

ANALISIS *BREAK EVEN POINT* TERHADAP PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR BETON DAN PROFITABILITAS PROYEK (Studi Kasus Proyek Pembangunan *Pandawa Residence*)

I Putu Ryan Kumala Jaya¹, Made Mudhina², I Made Sudiarsa³

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jl. Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali, 80364

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jl. Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali, 80364

³Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jl. Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali, 80364

E-mail: ryansedana27@gmail.com¹, mademudhina@pnb.ac.id², sudiarsa@pnb.ac.id³

Abstrak: Aspek teknologi sangat berperan dalam proyek konstruksi, khususnya dalam penerapan metode pelaksanaan proyek konstruksi. Pada proyek pembangunan *Pandawa Residence* digunakan dua metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton, yaitu *site mix* dan *ready mix*. Peninjauan dilakukan pada pekerjaan balok dan pelat lantai *ground floor level*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis biaya, mutu, dan waktu serta mengetahui titik impas dari masing-masing metode pelaksanaan, kemudian dilakukan perencanaan aliran kas. Dilakukan analisis biaya, mutu, dan waktu dari masing-masing metode pelaksanaan pekerjaan beton. Titik impas digunakan untuk mencari metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton yang efektif dan efisien, setelah mendapatkan hasil dari titik impas kemudian hasil tersebut dilakukan perencanaan aliran kas. Hasil analisis menunjukkan biaya pada metode pelaksanaan struktur beton *site mix* sebesar Rp.786.789.488,46 dengan durasi pelaksanaan 98,08 hari. Metode pelaksanaan struktur beton *ready mix* membutuhkan biaya sebesar Rp.747.836.152,01 dengan durasi 95,79 hari. Mutu beton metode pelaksanaan struktur beton *ready mix* lebih tinggi/baik dibandingkan dengan metode pelaksanaan struktur beton *site mix*. Titik impas volume terhadap biaya berada pada volume 9,23 m³ dengan biaya sebesar Rp.9.930.284,94. Titik impas volume terhadap waktu berada pada volume 2,04 m³ dengan waktu 0,43 jam. Untuk aliran kas mendapatkan keuntungan sebesar Rp.166.618.719,86 atau sebesar 16,72% dari nilai kontrak Rp.996.352.359,06.

Kata Kunci: Metode Pelaksanaan, *Site Mix*, *Ready Mix*, Titik Impas, Aliran Kas.

Abstract: In construction projects, technological aspects are extremely important, particularly in the application of construction project implementation methods. The *Pandawa Residence* development project employs two methods of concrete structural work implementation: *site mix* and *ready mix*. The work of the ground floor level beams and slabs is being reviewed. This study will analyze the cost, quality, and time of each implementation method, as well as determine the break-even point, and then perform cash flow planning. Each method of concrete work was evaluated in terms of cost, quality, and time. The break-even point is used to determine an effective and efficient method of carrying out concrete structure work; once determined, the results are planned for cash flow. The analysis results show that the *site mix* concrete structure method costs IDR 786.789.488,46 and takes 98,08 days to complete. The method of implementing *ready mix* concrete structures costs IDR 747.836.152,01 and takes 95,79 days. The concrete quality for the method of implementing the *ready mix* concrete structure is higher/better than the method of implementing the *site mix*. At a volume of 9,23 m³ and a cost of IDR 9.930.284,94, the volume-to-cost break-even point is reached. The volume versus time break-even point is at 2.04 m³ volume with a time of 0.43 hours. Get a profit of IDR 166.618.719,86 for cash flow, or 16,72% of the contract value of IDR 996.352.359,06.

Keywords: Implementation Method, *Site Mix*, *Ready Mix*, Break Even Point, Cash Flow.

Informasi Artikel: Pengajuan Repository pada September 2022

Pendahuluan

Pada tahap pelaksanaan proyek konstruksi, pengelola proyek (kontraktor) hendaknya mempertimbangkan segala aspek yang ada, mulai dari aspek menguntungkan hingga aspek yang akan merugikan pada tahapan pelaksanaan tersebut. Pengelola proyek akan mendapatkan keuntungan (profit) apabila tepat dalam menerapkan metode pelaksanaan konstruksi pada proyek, metode pelaksanaan konstruksi yang berbeda pastinya akan membuat hasil akhir yang berbeda, baik dari segi biaya, mutu dan waktu [1].

Profitabilitas dapat ditingkatkan dengan memperhatikan pengadaan alat-alat yang diperlukan pada tahapan pembangunan proyek, agar mengikuti perkembangan teknologi untuk meningkatkan efisiensi [2]. Aspek teknologi, sangat berperan dalam suatu proyek konstruksi, pada umumnya pengaplikasian teknologi ini banyak diterapkan dalam metode-metode pelaksanaan proyek konstruksi. Penggunaan metode yang efektif dan efisien akan sangat membantu dalam penyelesaian pekerjaan pada suatu pelaksanaan proyek konstruksi, sehingga target biaya, mutu, dan waktu dapat tercapai.

Pada proyek pembangunan Pandawa *Residence* digunakan dua metode pelaksanaan dalam pekerjaan struktur beton, yaitu beton *site mix* dan *ready mix*. Hal inilah yang menjadikan proyek pembangunan Pandawa *Residence* menjadi menarik untuk dikaji oleh penulis. Sehingga dapat dilakukan perbandingan pekerjaan struktur beton antara penggunaan beton *site mix* dengan beton *ready mix* dilihat dari segi biaya, mutu, dan waktu pelaksanaan, terlepas dari segala kelebihan dan kekurangan dari masing-masing metode. *Break even point* (titik impas) digunakan untuk mengetahui metode yang paling efektif, efisien, dan menguntungkan (profit) pada pelaksanaan proyek).

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan permasalahan pada penelitian ini yaitu :

1. Berapakah biaya, mutu, dan waktu pelaksanaan pekerjaan struktur beton *site mix* dan beton *ready mix*?
2. Bagaimana profitabilitas masing-masing metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton, jika dianalisis menggunakan *break even point* (titik impas)?
3. Bagaimanakah perencanaan *cash flow* terhadap metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton yang mendapatkan profitabilitas tinggi?

Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui biaya, mutu, dan waktu pelaksanaan pekerjaan, antara struktur beton *site mix* dan beton *ready mix*, untuk mengetahui pelaksanaan pekerjaan struktur beton yang profitabilitasnya lebih tinggi, menggunakan *break even point* (titik impas), serta untuk mengetahui *cash flow* dari metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton yang mendapatkan profitabilitas lebih tinggi.

Metode

Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif, dengan menggunakan jenis data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil survei dan observasi secara langsung di lapangan, data primer meliputi harga bahan/material pekerjaan proyek, harga upah tenaga kerja, harga sewa/beli alat yang digunakan, nilai *slump* dan kuat tekan beton, produktivitas pekerjaan struktur beton *site mix* dan beton *ready mix*. Sedangkan data sekunder didapatkan dari pihak instansi atau perusahaan terkait, berupa RAB, *Time Schedule*, dan gambar kerja. Digunakan dua variabel pada penelitian pada ini, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas penelitian ini adalah metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton *site mix* dan *ready mix*.

Sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah biaya, mutu, dan waktu pelaksanaan. Adapun tahapan analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis Biaya, Mutu, dan Waktu Pekerjaan
Sebelum melakukan analisis terhadap biaya, mutu, dan waktu dari masing-masing metode pelaksanaan, perlu diketahui terlebih dahulu volume pekerjaan, produktivitas pekerjaan, dan kebutuhan upah, bahan/material, alat dari masing-masing metode pelaksanaan. Setiap data yang telah diperoleh dari hasil survei di lapangan, maka selanjutnya dilakukan perhitungan RAP. Analisis mutu pada pelaksanaan beton dilakukan dengan pengujian terhadap beton dengan mengambil sampel benda uji beton dari beton *site mix* dan *ready mix*, pengujian yang dilakukan yaitu uji kuat tekan beton, yang akan dilakukan pada laboratorium. Pada analisis waktu pelaksanaan setiap kegiatan pekerjaan untuk kedua metode dihitung dengan cara membagi volume tiap pekerjaan dari masing-masing metode dengan nilai tingkat produktivitas pekerja atau alat.
2. *Break Even Point* (Titik Impas)
Aspek yang akan dianalisis sebagai pembanding metode beton *site mix* dengan beton *ready mix* meliputi volume terhadap biaya dan waktu pelaksanaan. Setelah didapatkan waktu dan biaya total, serta RAP yang dibutuhkan terhadap masing-masing metode yang berbeda, kemudian akan dibandingkan melalui metode *break even point*.
3. Analisis *Cash Flow*
Setelah dilakukan perbandingan menggunakan *break even point* dan mendapatkan metode sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya, maka selanjutnya dilakukan analisis *cash flow*. *Cash flow* mengacu terhadap RAP metode yang paling efektif dan efisien yang telah dibandingkan sebelumnya.

Hasil dan Pembahasan

Proyek pembangunan *Pandawa Residence* memiliki waktu pelaksanaan selama 14 bulan dengan nilai proyek sebesar Rp.11.770.466.350. Pada proyek ini menggunakan dua metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton, yaitu metode pelaksanaan struktur beton *site mix* dan *ready mix*. Pada dasarnya metode pelaksanaan konstruksi merupakan penerapan konsep rekayasa berpijak pada keterkaitan antara persyaratan dalam dokumen pelelangan (pengadaan), keadaan teknis dan ekonomis yang ada di lapangan, dan seluruh sumber daya termasuk pengalaman kontraktor. Penggunaan metode pelaksanaan yang berbeda pada suatu pelaksanaan proyek konstruksi dapat menyebabkan perbedaan, baik dari segi biaya, mutu, dan waktu.

Produktivitas Pekerjaan Struktur Beton

Dalam mendapatkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan perlu dilakukan perhitungan terhadap produktivitas dari tenaga kerja dalam melakukan pekerjaan. Produktivitas yang digunakan diperoleh dari hasil observasi dan wawancara pada pihak terkait. Berikut contoh hasil dari produktivitas pekerjaan struktur beton dan *ready mix* :

Tabel 1. Produktivitas dan Koefisien Pekerjaan Struktur

Pekerjaan	Q	Koefisien (OH)			
		P	T	KT	M
Pemasangan Bekisting Balok	32 m ² /hari	0,1250	0,0625	0,0313	0,0091
Pemasangan Bekisting Pelat Lantai	32 m ² /hari	0,1250	0,0625	0,0313	0,0091
Pembesian Balok	277,92 kg/hari	0,0216	0,0108	0,0036	0,0015
Pembesian Pelat Lantai Wiremesh M7	361,60 m ² /hari	0,0055	0,0028	0,0028	0,0005
Pembesian Pelat Lantai	518,16 kg/hari	0,0039	0,0019	0,0019	0,0003
Pengecoran Struktur Beton <i>Site Mix</i>	38,32 m ³ /hari	0,0783	0,0522	0,0261	0,0065
Pengecoran Struktur Beton <i>Ready Mix</i>	129,44 m ³ /hari	0,0232	0,0155	0,0077	0,0019

Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Beton

Biaya pelaksanaan atau dalam istilah dokumen pada proyek konstruksi sebagai RAP terdiri dari biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung diperoleh dari biaya yang dikeluarkan pada saat pengerjaan fisik proyek, seperti biaya upah, bahan, dan alat. Sedangkan biaya tidak langsung diperoleh dari biaya yang dikeluarkan untuk menunjang aktivitas proyek, seperti gaji karyawan hingga biaya listrik. Biaya pelaksanaan pekerjaan struktur beton *ready mix* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rencana Anggaran Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Beton *Ready Mix*

Uraian	Jumlah Harga (Rp.)	Persentase %
Biaya Langsung		
Biaya Upah Tenaga Kerja	79.014.262,55	10,57
Biaya Bahan	444.200.872,93	59,40
Biaya Alat	3.050.000,00	0,41
Total Biaya Langsung	526.265.135,48	70,37
Biaya Tidak Langsung		
Biaya <i>Overhead</i>	221.571.016,53	29,63
Total Biaya Tidak Langsung	221.571.016,53	29,63
Rencana Anggaran Pelaksanaan	747.836.152,01	100,00

Pada tabel 2 didapatkan total biaya pelaksanaan pekerjaan struktur beton *ready mix* sebesar Rp.747.836.152,01 sedangkan biaya pelaksanaan pekerjaan struktur beton *site mix* didapatkan total biaya pelaksanaan sebesar Rp.786.789.488,46.

Mutu Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Beton

Pada pelaksanaan struktur beton *site mix* dan *ready mix* digunakan mutu beton K-250 dengan nilai *slump* pada saat pelaksanaan pengecoran sebesar 10 ± 2 cm (8 – 12 cm). Uji kuat tekan beton digunakan untuk mencari mutu beton, digunakan 4 benda uji kubus dengan umur benda uji 7, 14, 21, dan 28 hari. Nilai kuat tekan beton dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai Kuat Tekan Pekerjaan Struktur Beton

Umur	Nilai Kuat Tekan Beton	
	<i>Site Mix</i>	<i>Ready Mix</i>
7 Hari	195,01	222,22
14 Hari	131,52	204,08
21 Hari	172,34	224,49
28 Hari	172,34	346,94

Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Beton

Dibutuhkan volume pekerjaan dibagi dengan produktivitas pekerjaan untuk mendapatkan waktu atau durasi pada setiap item pekerjaan. Waktu atau durasi pekerjaan struktur beton *site mix* dan *ready mix* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Durasi Pekerjaan Struktur Beton *Ready Mix*

Pekerjaan	Hari Kalender
Bekisting Balok	15,03
Bekisting Pelat Lantai	13,41
Pembesian Balok	35,04
Pembesian Pelat Lantai <i>Wiremesh M7</i>	0,43
Pembesian Pelat Lantai Konvensional	30,92
Pengecoran Struktur Beton <i>Ready Mix</i>	0,96
TOTAL DURASI	95,79

Berdasarkan hasil analisis terhadap waktu pelaksanaan, metode pelaksanaan struktur beton *site mix* didapatkan waktu pelaksanaan selama 98,08 hari sedangkan metode pelaksanaan struktur beton *ready mix* didapatkan waktu pelaksanaan selama 95,79 hari.

Break Even Point Biaya dan Waktu Serta Komparasi Mutu Beton

Analisis terhadap *break even point* dilakukan setelah diperoleh hasil terhadap biaya dan waktu dari masing-masing metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton, yaitu pekerjaan struktur beton *site mix* dan *ready mix*. Nilai suatu variabel yang menyebabkan dua atau lebih alternatif sama baiknya disebut nilai *break even point* [3], *break even point* berfungsi sebagai alat proyeksi untuk mengetahui metode pelaksanaan yang memperoleh profitabilitas lebih tinggi. Terlebih dahulu dilakukan analisis regresi linier sederhana antara volume dengan biaya dan volume dengan waktu, dengan SPSS sebagai aplikasi alat bantu. Berikut hasil analisis regresi linier sederhana volume terhadap biaya dan volume terhadap waktu :

Tabel 5. Analisis Regresi Linier Sederhana Volume Terhadap Biaya dan Waktu

Regresi Linier	<i>Site Mix (Mixer)</i>	<i>Ready Mix (Concrete Pump)</i>
Biaya	$\hat{Y} = 49,297 + 1075721,510 X$	$\hat{Y} = 0,000186 + 0,208779 X$
Waktu	$\hat{Y} = 3050034,245 + 745323,065 X$	$\hat{Y} = 0,299934 + 0,061807 X$

Selanjutnya dilakukan penentuan koordinat titik impas antara *site mix* dengan *ready mix*, berikut contoh perhitungan eliminasi (pengurangan antara *site mix* dan *ready mix*) untuk menentukan koordinat titik impas volume terhadap biaya :

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Site Mix} & : & \hat{Y} = 49,297 + 1075721,510 X = -49,297 \\
 \text{Ready Mix} & : & \hat{Y} = 3050034,245 + 745323,065 X = -3050034,245 \\
 \hline
 & & 330398,445 X = 3049984,948 \\
 & & X = 9,23123
 \end{array}$$

Nilai dari X diinput ke nilai regresi linier sederhana dari *site mix* :

$$\hat{Y} = 49,297 + 1075721,510 (9,23123) = 9930284,936$$

Jadi antara *site mix* dan *ready mix* bertitik impas pada titik

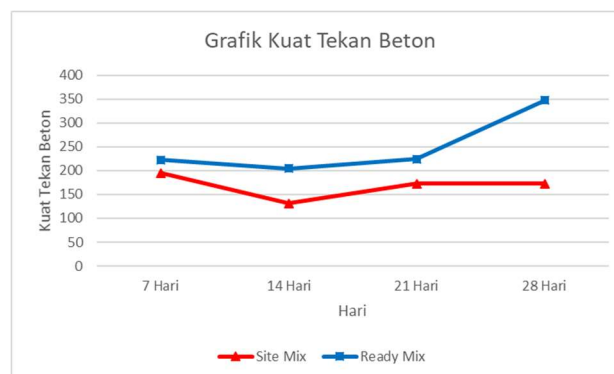
$$X (\text{Volume}) = 9,23123 \text{ dan } \hat{Y} (\text{Biaya}) = 9930284,936$$



Gambar 1. Break Even Point Volume Terhadap Biaya

Pada grafik diatas menunjukkan titik impas volume terhadap biaya didapatkan pada volume 9,23 m³ dengan biaya Rp.9.930.284,94. Sedangkan titik impas volume terhadap waktu didapatkan pada volume 2,04 m³ dengan waktu 0,43 jam.

Digunakan uji kuat tekan beton untuk mengetahui mutu beton dari kedua metode pelaksanaan struktur beton, pada saat pembuatan benda uji beton digunakan cetakan benda uji berbentuk kubus. Kemudian benda uji tersebut dilakukan pengujian kuat tekan beton pada umur beton mencapai 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari.



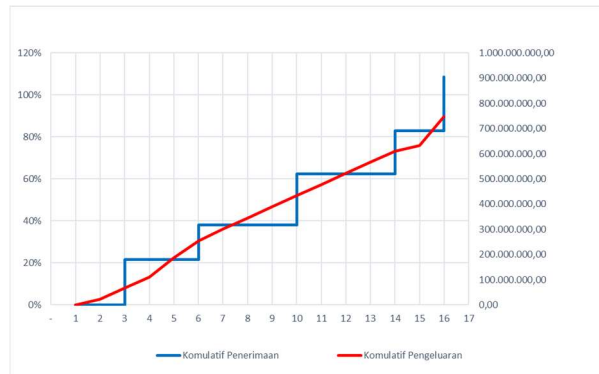
Gambar 2. Grafik Kuat Tekan Komparasi Beton

Dari tabel 3 dan gambar 2 dapat dilihat bahwa metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton *ready mix* kontinuitas mutu beton dari umur beton 7 hari hingga 28 hari tetap terjaga

dengan baik, bahkan pada umur beton ke 28 hari mutu beton pelaksanaan pekerjaan struktur beton *ready mix* meningkat.

Analisis Cash Flow

Kebijakan yang ditetapkan pada analisis cash flow tinjauan pelaksanaan pekerjaan struktur beton *ready mix* (balok dan pelat lantai) *ground floor level* proyek pembangunan Pandawa Residence yaitu dengan sistem pembayaran termin, uang muka 20%, tanpa menggunakan modal sendiri atau kas awal, pembayaran upah tenaga kerja dibayarkan tiap minggu, pembayaran bahan/material dan alat dibayarkan langsung. Dilakukan pengadaan bahan/material seminggu sebelum pekerjaan dimulai.



Gambar 3. Grafik Cash Flow

Dari hasil analisis *cash flow* didapatkan kas akhir sebesar Rp.166.618.719,86 atau 16,72% dari nilai kontrak (Rp. 996.352.359,06).

Simpulan

Dari hasil pembahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan :

1. Pelaksanaan pekerjaan struktur beton *site mix* dibutuhkan biaya sebesar Rp. Rp.786.789.488,46 dengan waktu pelaksanaan 98,08 hari. Pelaksanaan pekerjaan struktur beton *ready mix* dibutuhkan biaya sebesar Rp.747.836.152,01 dengan waktu pelaksanaan 95,79 hari. Mutu beton pelaksanaan pekerjaan struktur beton *ready mix* lebih tinggi, pada umur ke-28 hari nilai kuat tekan beton *ready mix* mencapai nilai 346,94.
2. *Break even point* volume terhadap biaya didapatkan pada volume 9,23 m³ dengan biaya Rp.9.930.284,94. Sedangkan *break even point* volume terhadap waktu didapatkan pada volume 2,04 m³ dengan waktu 0,43 jam.
3. Hasil *cash flow* dari tinjauan pelaksanaan pekerjaan struktur beton balok dan pelat lantai *ground floor level* proyek pembangunan Pandawa Residence didapat keuntungan sebesar 16,72% atau Rp.166.618.719,86 dari nilai kontrak Rp.996.352.359,06.

Untuk kedepannya sebaiknya dilakukan observasi dan analisis lebih dari satu level/ketinggian bangunan. Perlu pembahasan mengenai alternatif lain dari metode pelaksanaan struktur, khususnya pada penggunaan alat yang akan digunakan.

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh

sebab itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi.

Referensi

- [1] Jawat, I Wayan. (2015). *Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi (Studi: Proyek Fave Hotel Kartika Plaza*.
- [2] Husen, Abrar. (2010). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- [3] Pujawan, I Nyoman. (2003). *Ekonomi Teknik*. Surabaya: Guna Widya.