

Pemilihan Pembagian Zona dengan Siklus Menggunakan Bekisting Alform pada Pekerjaan Plat terhadap Biaya dan Waktu

Siti Choiriyah¹, Fahmi Firdaus², Arizal Nur³

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya^{1,2,3}

e-mail :siti.choiriyah@itats.ac.id

ABSTRACT

In the work of structural equipment, the main thing needed is formwork Formwork is a tool used to print a concrete structure and also supporting facilities for work that can withstand the burden on it. If used repeatedly for a long period of time it can cause damage. Therefore, material control management is wasted due to material damage to make it more efficient. The type of formwork used in this study is Alform formwork. The purpose of the zoning pattern with a cycle based on the level of availability of materials, tools, and labor to get a level of cost and time efficiency. The method used is a quantitative analysis method with comparison of alternative zoning, namely 3, 4, and 5 zoning with 8 cycle floor cycles. The results of the analysis include Alternative 3 division of a total time zone of 180 days at a cost of Rp.5,142,155,839. Alternative 4 division of a total time zone of 160 days at a cost of Rp. 5,135,106,936. Alternative 5 is the total time zone division of 200 days at a cost of Rp. 5,179,150,143. based on the results of the analysis, the best zone division pattern is 4 zone division.

Keywords: *Formwork Alform, Zoning Division by cycle, Plate Work*

ABSTRAK

Pekerjaan struktur peralatan yang paling utama yang dibutuhkan adalah bekisting karena pengerjaan struktur rata-rata dilakukan pengecoran ditempat. Bekisting merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mencetak sebuah struktur beton dan juga fasilitas penunjang pekerjaan yang dapat menahan beban diatasnya. Jika digunakan berulang kali dalam jangka waktu panjang dapat memungkinkan terjadinya kerusakan. Oleh karena itu dilakukan manajemen pengendalian material yang terbuang akibat kerusakan material agar menjadi lebih efisien. Jenis bekisting yang digunakan pada penelitian ini adalah bekisting Alform. Tujuan dari pola pembagian zona dengan siklus yang didasarkan pada tingkat ketersediaan material, alat, dan tenaga kerja untuk mendapatkan tingkat efisiensi biaya dan waktu. Metode yang digunakan adalah metode analisis kuantitatif dengan perbandingan alternatif pembagian zona yaitu 3, 4, dan 5 pembagian zona dengan siklus perlantai 8 hari. Hasil dari analisis tersebut antara lain Alternatif 3 pembagian zona total waktu 180 hari dengan biaya Rp.5.142.155.839. Alternatif 4 pembagian zona total waktu 160 hari dengan biaya Rp.5.135.106.936. Alternatif 5 pembagian zona total waktu 200 hari dengan biaya Rp.5.179.150.143. berdasarkan hasil dari analisis maka pola pembagian zona yang terbaik adalah 4 pembagian zona.

Kata kunci : Bekisting Alform, Pembagian Zona dengan siklus, Pekerjaan Plat

PENDAHULUAN

Pembangunan konstruksi pada *high Risk* diperlukan perencanaan metode kerja yang tepat serta meninjau suatu kondisi lapangan. Dalam manajemen konstruksi diperlukan adanya biaya sinergi antara mutu, biaya, waktu, dan spek[1]. Salah satu yang ditinjau dalam bangunan tinggi adalah pekerjaan bekisting. Bekisting merupakan alat yang mampu menahan beban beton yang masih basah, beban peralatan kerja, beban hidup, dan beban sendiri [2]. Bahan untuk bekisting dan pekerjaannya memiliki banyak cara dari konvensional sampai teknologi yang baru. Penggunaan bekisting yang digunakan berulang kali dalam jangka waktu panjang serta pembongkaran yang cepat dapat memungkinkan terjadinya kerusakan, sehingga diperlukan suatu pembagian zona pekerjaan dengan siklus berdasarkan tingkat ketersediaan material serta peralatan yang digunakan pada pekerjaan struktur tersebut. Sistem pembagian zona atau *zoning* mempengaruhi penyediaan material, alat, pemindahan bekisting, dan *schedule* pekerjaan [3].

Terdapat beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi pembagian zona seperti keterbatasan lahan 2 untuk mobilisasi material dan alat, *schedule* pekerjaan, bentuk struktur yang dikerjakan[4]. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan 3 alternatif pembagian zona untuk mendapatkan pembagian zona yang terbaik dan mengetahui pola pembagian zona dengan siklus yang didasarkan pada tingkat ketersediaan material, alat, dan tenaga kerja untuk mendapatkan tingkat efisiensi biaya dan waktu. Zona adalah kawasan atau daerah dengan pembagian sesuai dengan arahan bagi pengembangan fungsi-fungsi lain secara terstruktur [5].

TINJAUAN PUSTAKA

Bekisting

Bekisting dalam ilmu bangunan adalah alat pencetak sebuah struktur beton yang bersifat sementara/struktur sementara yang dapat dibentuk sesuai dengan desain dan mampu menahan beton basah selama beton dituang, beban sendiri, beban hidup [6].

Fungsi Bekisting

Fungsi bekisting adalah sebagai penahan beton sementara pada saat pengecoran, membentuk beton sesuai dengan keinginan, dan mempermudah pekerjaan struktur bangunan [7].

Metode Pemilihan Bekisting

Sebelum penggunaan bekisting dilaksanakan, pemilihan metode bekisting merupakan hal yang paling utama dengan mempertimbangkan beberapa faktor. Pertama kondisi struktur, luas bangunan, ketersediaan material dan alat [8].

Bekisting Alform

Bekisting alform merupakan inovasi bekisting terbaru dan baru diterapkan oleh PT.PP (Tbk) pada proyek Darmo Hill Apartemen. (The AYOMA Apartemen, 2018) Bekisting Alform merupakan brand dari Kumkang Kind, dari korea selatan dengan material utama adalah aluminium dalam bentuk susunan seperti Puzzle yang 10 membentuk suatu kesatuan.

Efisiensi

Efisiensi adalah tingkat meminimalkan dalam penggunaan sumberdaya yang ada tetapi tidak mengkurangi kualitas dalam tujuan yang telah diinginkan dan direncanakan [9].

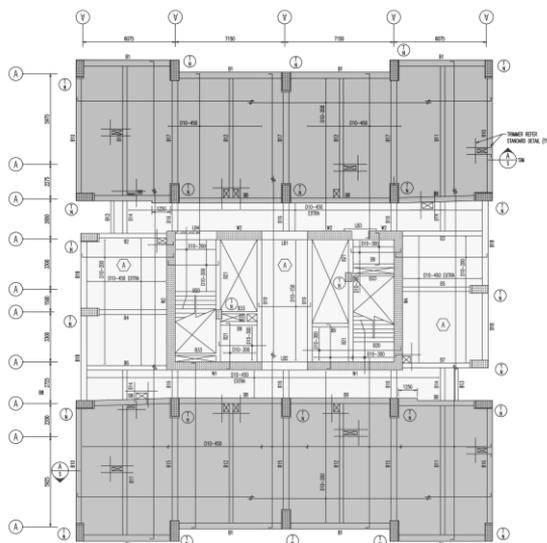
Pengertian Siklus

Siklus dalam proyek sama dengan tahapan proyek yang yaitu suatu rangkaian kegiatan yang berurutan dan saling berkaitan satu sama lain [10].

METODE

Penelitian dilakukan di proyek pembangunan *Apartement* Darmo Hill Surabaya. Terdapat tiga pengolahan data, yakni membandingkan alternatif 1 zona, alternatif 2 zona, dan alternative 3 zona. Masing-masing terdiri dari pembagian luas lahan, pembagian material, alat, SDM dan *schedule* kegiatan. Setelah membandingkan 3 alternatif pembagian zona dengan 1 faktor untuk mendapatkan pembagian zona yang terbaik berdasarkan biaya paling efisien serta waktu cepat. Hasil analisis evaluasi dipilih alternatif pembagian zona yang efisien dari segi biaya dan waktu. Pembagian zona berdasarkan faktor ketersediaan material bekisting. Ketersediaan material bekisting pada proyek *Apartement* Darmo Hill adalah 2,5 lantai, maka faktor tersebut dibandingkan 3 alternatif pembagian zona untuk mendapatkan pembagian zona terbaik. Dasar pembagian zona yang terbaik yaitu total biaya pekerjaan plat lantai yang nilainya rendah dan waktunya lebih cepat. Terdapat 3 pembagian zona :

1. Alternatif 3 zona pekerjaan dengan erencanaan 3 zona pekerjaan dengan siklus 8 hari.



Gambar 1. *Mapping Horizontal* 3 Zona Pekerjaan

Zona 1 dengan luas bangunan 218,213 m², zona 2 dengan luasan 345,414 m², dan zona 3 dengan luasan 214,906 m².

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Durasi Pekerjaan

1. Masa tunggu umur beton selama 28 hari.
2. Ketersediaan material bekisting 2,5 lantai.
3. Siklus pekerjaan struktur tetap berjalan tanpa adanya idle karena menunggu umur beton.
4. Material bekisting menggunakan *Alform* satu set beserta sistem penyangganya yaitu sistem PCH.
5. Waktu penyelesaian dalam 1 lantai yang sebenarnya di lapangan yaitu 8 hari, kemudian waktu penyelesaian per-zonanya pada 3 pembagian zona adalah 3 hari. Pada alternatif 4 dan 5 pembagian zona waktu penyelesaiannya per-zonanya direncanakan 2 hari dikarenakan luasan tiap zona yang lebih kecil dibanding dari 3 pembagian zona dengan waktu penyelesaian perlantainya menggunakan acuan 8 hari berdasarkan waktu penyelesaian yang sebenarnya di lapangan.

Analisis Upah Borongan

Berikut beberapa perhitungan upah borongan :

1. Jumlah volume pekerjaan fabrikasi besi untuk 1 zona yang terbesar dari pembagian 3 zona adalah 15084.48 kg.
2. Durasi pekerjaan fabrikasi besi untuk pembagian 3 zona adalah 6 hari. Jadi kebutuhan produksi perhari 15084.48 kg/ 6 hari = 2514.08 kg.
3. Berdasarkan sni 7394:2008 untuk 1 kg besi dibutuhkan 0,007 tukang besi, jadi jumlah tukang besi yang dibutuhkan adalah 2514.08 kg x 0.007 orang/kg = 11 orang.
4. Upah seorang tukang besi perhari adalah Rp. 155.000,00,- maka upah per-kg = Rp. 155.000,00,- x 11 / 2514.08 kg = 678,18 Rupiah/kg.

5. Perhitungan selanjutnya dijumlahkan dengan upah mandor/kepala tukang, tukang, dan pembantu tukang.

Analisis Biaya

Analisis biaya berdasarkan HSPK kota Surabaya tahun 2018 dan survei harga pasar tahun 2018. Perhitungan analisa biaya proyek dibagi menjadi 2 macam yaitu :

1. Biaya yang tidak dipengaruhi durasi pekerjaan.
2. Biaya yang dipengaruhi oleh durasi pekerjaan dan zona.

Hasil Analisis Pembagian Zona Terhadap Biaya dan Waktu

Berdasarkan pemilihan bekisting Alform yang telah dikaji dan disurvei langsung oleh PT.PP Presisi di Negara Malaysia dan Korea, maka PT.PP (Tbk) pertama kali menggunakan bekisting Alform di Indonesia yang mampu digunakan sampai 250 kali serta kecepatan pekerjaan dengan kualitas yang baik, sehingga dapat menunjang suatu produktivitas dan efisiensi pekerjaan plat dengan melakukan pembagian zona kerja untuk didapatkan hasil yang paling optimal baik dari segi biaya maupun waktu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan antara lain: Berdasarkan perencanaan *schedule* serta perhitungan analisis biaya maka hasil dari alternatif pembagian zona didapatkan sebagai berikut ini a. Alternatif 3 pembagian zona total waktu 180 hari dengan biaya Rp. 5.142.155.839,00.- b. Alternatif 4 pembagian zona total waktu 160 hari dengan biaya Rp. 5.135.106.936,00.- c. Alternatif 5 pembagian zona total waktu 200 hari dengan biaya Rp 5.179.150.143,00.- ; dan Berdasarkan hasil analisis biaya dan waktu yang telah dilakukan pada 3 alternatif, maka alternatif yang paling efisien dari segi biaya maupun waktu berdasarkan tingkat ketersediaan bekisting terpilih pada alternatif 4 pembagian zona dengan total biaya Rp. 5.135.106.936,00.- serta total waktu penyelesaian pekerjaan durasi 160 hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak manajemen PT.PP (Tbk) pada proyek Darmo Hill Apartement di Surabaya dalam mendukung dan membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mahmuda, Ahadiyah. 2018. *Analisis Alternatif Pembagian Zona Pekerjaan Bekisting dari Segi Biaya dan Waktu pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Tingkat Tinggi* (Studi Kasus : Wisma Atle Blok D10-3 tower 6 Kemayoran Jakarta).
- [2] Stephens. 1985. *Pengertian Bekisting*, <http://e-journal.uajy.ac.id>. Diakses tanggal 13 Mei 2019.
- [3] Abdul Nashir, Yusron. 2010. *Optimalisasi Waktu dan Biaya Pekerjaan Bekisting melalui Sistem Siklus Pemakaian dan Sistem Zoning Pada Gedung Bertingkat* (Studi Kasus; Proyek Universitas Gadjah Mada Kampus Jakarta).
- [4] Afandi, Muhammad ikfi. 2016. *Dampak Perubahan Pembagian Zona Terhadap Waktu dan Biaya pada Pekerjaan Struktur* (Studi Kasus : Proyek One East Residence Surabaya). Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [5] Salsabila, Monica. 2015. *Zonasi Lahan Dan Pemanfaatannya* (Studi Tentang Kebijakan Tata Ruang Dan Implementasi Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 4 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Tahun 2010-2030). Jurnal Ilmiah.
- [6] Stephens. 1985. *Pengertian Bekisting*, <http://e-journal.uajy.ac.id>. Diakses tanggal 13 Mei 2019.

- [7] Nofal, Muhammad. 2016. *Analisa Pemodelan Manajemen Waktu dengan Metode Pembagian Zona Pekerjaan Struktur* (Studi Kasus : Proyek Gedung SKPD 1 Tangerang Selatan). Institut Pertanian Bogor : Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian.
- [8] F. Wigbout 1992. *Buku Pedoman Tentang Bekisting (kotak Cetak)*, Erlangga, Jakarta.
- [9] Muchdoro, 1997. *Pengertian Efisiensi*, Jurnal Fisip UNMU.
- [10] Ervianto Wulfram I (2002). *Buku Manajemen Proyek konstruksi*, ANDI, Yogyakarta

