



Analisis Perbandingan Metode Beton *Site-mix* dengan Beton *Ready-mix*

Agus B Siswanto^{*1}, M Afif Salim¹, Aulia Firman N²

¹Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang, 50235, Indonesia.

²Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang, 50235, Indonesia.

*Email korespondensi: agus_bambang_iswanto@untagsmg.ac.id¹

Diterima; Mei 2021; Disetujui; Juli 2021; Dipublikasi; Juli 2021

Abstract: The research was conducted in the Integrated Dormitory Development Project at Madrasah Aliyah Negeri 2 Kudus with a research focus on calculating tools based on AHSP districts Kudus and the contractor Time Schedule used on the project. The work that is calculated includes concrete used in structural work. The purpose of this research to make comparisons terms of costs for each method. Find the advantages and disadvantages of each method.

The analysis technique in this study begins with determining the volume of concrete requirements based on the contractor's time schedule, then multiplied by the coefficient in the analysis of the unit price the work in Kudus Regency. So that we find the cost for each.

Through the analysis of the research results, there are several conclusions, namely that the ready-mix concrete working method is cheaper. While the site-mix concrete work method is more expensive. This project is price difference Rp79,622,437 or 11% efficiency from price site mix concrete

Keywords: *site mix, ready mix, concrete.*

Abstrak: Penelitian dilakukan di Proyek Pembangunan Asrama Terpadu Madrasah Aliyah Negeri 2 Kudus dengan fokus penelitian pada perhitungan anggaran didasarkan atas AHSP Kabupaten Kudus dan Time Schedule kontraktor yang digunakan pada proyek tersebut. Pekerjaan yang dihitung meliputi beton yang digunakan pada pekerjaan struktur. Tujuan penelitian ini melakukan perbandingan dari sisi biaya, pada masing-masing metode, juga mengetahui akan kelebihan dan kekurangannya.

Teknik analisis dalam penelitian ini berawal dari menentukan volume kebutuhan beton berdasarkan time schedule kontraktor, lalu di kalikan dengan koefisien pada analisa harga satuan pekerjaan kabupaten kudus. Sehingga di temukan kebutuhan biaya pada masing masing metode

Melalui analisis hasil dapat disimpulkan, yaitu metode beton *ready-mix* lebih murah. Sedangkan metode beton *site-mix* memiliki biaya yg lebih mahal. Pada proyek ini terdapat selisih harga sebesar Rp79,622,437 atau efisiensi 11 % dari harga beton *site-mix*.

Kata kunci : *site mix, ready mix, beton.*

Di Indonesia proyek pembangunan masih menggunakan beton olah di tempat atau beton manual(*site-mix*), seiring adanya perusahaan

yang memproduksi beton *ready-mix*, sehingga beton *ready-mix* mulai dikenal dengan berbagai kelebihannya.

Secara umum, perbedaan beton *site-mix* dengan beton *ready-mix* adalah pada proses pembuatannya. Jika beton cor manual, dibuat dengan tenaga manusia. Beton cor yang dibuat secara manual akan berkualitas jika pemilihan material tepat, jumlah takaran tepat, dan pengerjaan konsisten. Sedangkan beton *ready-mix* dibuat dengan mesin yang dikontrol dengan sistem komputerisasi oleh operator produksi. Tempat produksi beton tersebut dinamakan dengan *Batching Plant*. Akan tetapi masih ada beberapa bangunan yang tidak menggunakan beton *ready-mix*. Sehingga perlu dilakukan penelitian penggunaan beton mana yang lebih efektif dan efisien.

Penelitian akan menganalisis kebutuhan biaya, juga kelebihan dan kekurangan dari jenis beton yang dipakai.

KAJIAN PUSTAKA

Proyek Konstruksi

Pengertian proyek menurut beberapa literatur, antara lain sebagai berikut :

1. Menurut Larson 2006, proyek adalah kegiatan yang dibatasi oleh waktu, anggaran, sumber daya, dan spesifikasi yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pemilik.
2. Menurut Heizer et al, 2006, proyek adalah rangkaian tugas yang dilaksanakan untuk mencapai satu hasil utama.
3. Menurut Nurhayati, 2010, proyek merupakan aktivitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, dengan menggunakan anggaran serta sumber daya,

dan diselesaikan dalam jangka waktu tertentu.

4. Menurut Husen 2009, proyek terdiri dari komponen sumber daya manusia, material, peralatan, dan biaya yang diorganisasikan untuk mencapai suatu tujuan.

Manajemen Proyek

Manajemen konstruksi merupakan suatu cara untuk mengolah sumber daya (*source*) yang ada secara tepat untuk membentuk suatu bangunan. (Winoto dkk, 2014).

Manajemen proyek diawali dengan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan koordinasi suatu proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya, dan tepat mutu (Siswanto, 2019).

Beton

Beton didefinisikan campuran dari semen hidrolik (*portland cement*), agregat kasar, agregat halus, dan air, dengan atau tanpa bahan tambah (*admixture* atau *additive*). yang membentuk masa padat (*SNI 03-2847-2002*).

Beton yang baik, seluruh butiran agregat kasarnya terbungkus dengan mortar. (Antoni dkk, 2007). Semen merupakan unsur kunci dalam beton, meski jumlahnya hanya sekitar 7-15% dari campuran.

Kelebihan dan Kekurangan Beton

Menurut Tjokrodinuljo, 2007, beberapa kelebihan dan kekurangan beton antara lain :
Kelebihannya :

1. Harga lebih murah karena bahan dasar yang mudah didapat.
2. Beton awet dan tahan panas, tahan terhadap korosi

3. Biaya untuk perawatan rendah.
4. Kuat tekan yang cukup tinggi
5. *Workability* tinggi karena beton mudah untuk dicetak dalam berbagai bentuk dan ukuran sesuai keinginan.

Sementara untuk kekurangannya, antara lain :

1. Agregat halus dan agregat kasar dari berbagai ukuran dan lokasi pengambilannya
2. Klasifikasi beton berdasar kuat tekannya
3. Kuat tarik beton yang rendah sehingga perlu penambahan tulangan baja agar memiliki kuat tarik yang tinggi

Pelaksanaan Pengecoran Beton *Site-Mix*

Beton *site-mix* proses pencampuran dan pengadukan beton dilakukan di lokasi proyek. Komponen beton dicampur dalam rasio tertentu untuk mendapatkan kekuatan yang diinginkan. Cara ini memerlukan pengalaman dalam menentukan perbandingan atau komposisi masing masing komponen beton yang dipengaruhi kekuatan beton yang akan dihasilkan.

Pengecoran beton *site-mix* biasanya menggunakan mesin molen, proses penakaran material juga dilakukan secara manual. Umumnya pelaksanaan ini dilaksanakan dengan pertimbangan :

1. Lokasi *batching plan* jauh dari lokasi proyek.
2. Akses jalan masuk proyek tidak mendukung.
3. Biaya demobilisasi mahal apabila mendatangkan *ready mix*.

4. Volume pekerjaan tidak begitu besar.

Pencampuran dan pengadukan beton *site-mix* sering tidak merata juga komposisi takaran yang kurang tepat, hal ini akan berpengaruh terhadap homogenitas campuran dan mutu beton yang dihasilkan.

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dilapangan, diperlukan kordinasi dan kerja sama dari pihak pihak terkait.

Beton *Ready-Mix* (Beton Siap Pakai)

Beton *ready-mix* adalah beton yang proses pencampuran bahan materialnya di perusahaan *batching plant*, (Nilson, 2008), beton *ready-mx* diangkut dengan truk mixer kelokasi proyek dalam bentuk beton segar.

Penggunaan beton *ready-mix* lebih menguntungkan jika dibandingkan dengan beton *site-mix*, jika dipergunakan pada konstruksi pracetak. Keuntungan yang didapatkan selain bisa menghemat waktu juga mutu beton yang didapat seperti yang direncanakan.

Truck *mixer* digunakan untuk membawa campuran beton dari *batching plant* ke lokasi proyek dengan sistem bucket/molen yang terus berputar dengan kecepatan tertentu supaya campuran beton selama dalam perjalanan tidak berkurang kualitasnya.

Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) merupakan suatu perhitungan untuk menentukan pedoman besarnya biaya yang

diperlukan untuk menyelesaikan suatu item pekerjaan untuk suatu satuan unit tertentu (panjang, luas, volume)

AHSP terdiri dari komponen tenaga kerja, material dan peralatan. AHSP yang ada saat ini merupakan pembaharuan dari analisa BOW 1921 peninggalan Belanda yang telah disesuaikan dengan kondisi sekarang

. AHSP SNI ini disusun oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman. Besaran upah, harga material dan peralatan senantiasa diperbaharui dan disesuaikan berdasar harga pasaran setempat, sehingga kita mengenal AHSP di tiap kabupaten kota, sementara untuk indeks atau koefisiennya ditetapkan secara nasional.

Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perhitungan besarnya biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan suatu proyek. Seiring berjalannya pelaksanaan proyek, besarnya biaya yang dikeluarkan setara dengan progress yang telah dilaksanakan di lapangan. Dalam penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) secara sederhana dapat dipilah menjadi dua langkah, yakni tahap persiapan dan tahapan penyusunan RAB itu sendiri. Hal tersebut dikarenakan bahwa dalam penyusunan RAB ada dua faktor utama yang senantiasa dipadukan yakni faktor pengalaman dan faktor analisis biaya konstruksi (meliputi upah, tenaga kerja, dan bahan dan alat).

RAB disusun berdasar volume pekerjaan dikalikan analisa harga satuan pekerjaan, disamping itu dapat disusun pula

kebutuhan akan tenaga kerja, material dan peralatan.

METODE PENELITIAN

Kegiatan ilmiah yang dilakukan berdasar data untuk suatu tujuan tertentu (Lasa,2009:207). Subjek yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perbandingan metode kerja beton site-mix dengan ready-mix pada proyek pembangunan Asrama Terpadu Madrasah Aliyah Negeri 2 Kudus. Sedang objek yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu biaya pekerjaan, kebutuhan material, kebutuhan pekerja, kebutuhan peralatan pengecoran pada proyek pembangunan Asrama Terpadu Madrasah Aliyah Negeri 2 Kudus.

Data primer dan data sekunder digunakan dalam penelitian ini.

Data primer diperoleh secara langsung dari lokasi penelitian, seperti : survey lapangan, pengamatan pelaksanaan, sementara data sekunder diperoleh melalui media perantara, meliputi : gambar kerja, RAB, Analisa Harga Satuan Pekerjaan, Volume pekerjaan.

Selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan melakukan perhitungan atau analisis data dengan melakukan perhitungan biaya pekerjaan, kebutuhan material, kebutuhan pekerja, kebutuhan peralatan pengecoran yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan beton dengan berdasarkan volume pekerjaan yang ada pada proyek dibutuhkan tenaga kerja untuk melaksanakan pekerjaan pembangunan Asrama Terpadu Madrasah Aliyah Negeri 2 Kudus. Perhitungan biaya pekerjaan, kebutuhan material, kebutuhan pekerja, kebutuhan

peralatan pengecoran sendiri didapatkan dengan melakukan perhitungan antara volume pekerjaan yang di dapat dari time schedule pekerjaan dikalikan dengan koefisien pada AHSP.

Melakukan perhitungan biaya berdasarkan data hasil observasi untuk mendapatkan harga satuan masing-masing metode kerja beton *site-mix* dengan *ready-mix*.

Melakukan perbandingan harga satuan pekerjaan menggunakan metode beton *site-mix* dengan *ready-mix* untuk mengetahui penggunaan kelebihan dan kekurangan dari masing masing metode.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Proyek

Nama Kegiatan : Peningkatan Sarana Prasarana Maderasah Melalui SBSN

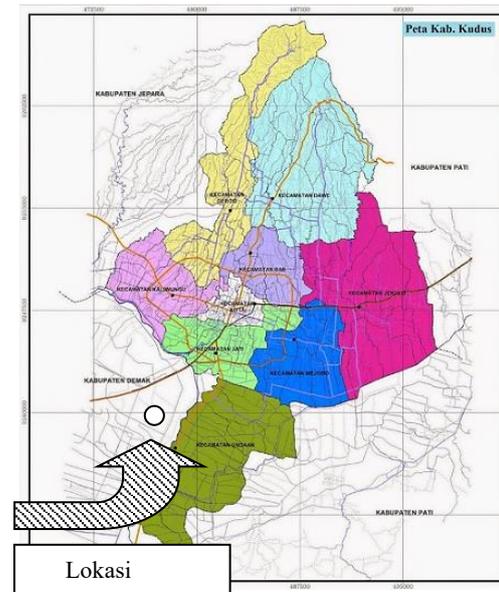
Nama Pekerjaan : Pembangunan Asrama Terpadu Maderasah Aliah Negeri 2 Kudus

Sumber Dana : Daftar Insan Pelaksanaan Anggota (DIPA) Kuasa Peggunaan Anggaran

Tahun Anggaran : 2020

Lokasi Pekerjaan : Jl. Mijen Prambatan Kidul, Kaliwungu – Kudus

Lokasi seperti pada Gambar 1. dibawah ini



Gambar 1. Lokasi Proyek

Metode Kerja

Subjek yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perbandingan metode kerja beton *site-mix* dengan *ready-mix* pada proyek pembangunan Asrama Terpadu Madrasah Aliyah Negeri 2 Kudus. Sedang objek yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu biaya pekerjaan, kebutuhan material, kebutuhan pekerja, kebutuhan peralatan pengecoran pada proyek pembangunan Asrama Terpadu Madrasah Aliyah Negeri 2 Kudus.

Beton Site-Mix

Tabel 1. Perhitungan Jumlah Biaya Beton Site-Mix

Uraian	Vol	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
Beton Mutu K- 100	29.29	1,254,709.78	36,750,449.6
Beton Mutu K- 225	9.06	1,420,760.46	12,872,089.8
Beton Mutu K- 300	236.82	1.475.195,76	349,355,860.6
Total			398,978,400.0

Dari Tabel 1, terlihat hasil perhitungan jumlah biaya untuk beton site-mix sebesar Rp. 398,978,400

Beton Ready-Mix

Tabel 2. Perhitungan Jumlah Biaya Beton Ready-Mix

Uraian	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
Beton Mutu K- 100	29.29	1,009,920.71	29,580,578
Beton Mutu K- 225	9.06	1,053,920.71	9,548,522
Beton Mutu K- 300	236.82	1,183,290.53	280,226,862
		Total	319,355,962

Dari Tabel 2. dapat diketahui hasil perhitungan jumlah biaya beton ready-mix sebesar Rp 319,355,962

Dari kedua hasil perhitungan biaya Beton Ready-Mix dan Beton Site-Mix diatas tersebut merupakan total kebutuhan biaya bahan/material, tenaga, dan alat pada masing - masing metode pengecoran beton Pada Proyek Pembangunan Asrama Terpadu Madrasah Aliyah Negeri 2 Kudus. Didapatkan bahwa Beton Ready-Mix lebih murah dengan biaya pengerjaan sebesar Rp 319,355,962. Sedangkan pekerjaan Beton Site Mix biaya yg lebih mahal yaitu Rp. 398,978,400, dari kedua metode antara Beton Ready-Mix dan Beton Site-Mix terdapat selisih sebesar Rp79,622,437 atau sebesar 11 %

Kelebihan Dan Kekurangan Metode Beton Site-Mix

Kelebihan :

1. Tidak perlu lahan luas untuk mengaduk campuran beton.
2. Bisa dimana saja, meskipun akses jalan sempit,.
3. Hemat biaya untuk volume yang kecil.

Kekurangan :

1. Proses memerlukan waktu yang lama

2. Mutu beton kurang merata karena proses takaran dan pengadukan manual

Kelebihan Dan Kekurangan Metode Beton Ready-Mix

Kelebihan :

1. Mutu beton lebih terjamin
2. Waktu pelaksanaan lebih singkat meski untuk volume besar
3. Tidak memerlukan lahan luas untuk stok material

Kekurangan :

1. Kesalahan penentuan volume merupakan tanggung jawab pengguna.
2. Jika terjadi kemacetan, kerusakan pada truck mixer maupun pompa beton akan menghambat pelaksanaan, sehingga pengecoran bisa memakan waktu yang lama.
3. Memerlukan akses jalan kelokasi yang lebar agar armada dan pompa beton bisa mudah sampai di lokasi proyek

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Metode Kerja Beton Ready-Mix lebih murah dengan biaya pengerjaan sebesar Rp 316,975,629. Sedangkan pekerjaan bata merah memiliki biaya yg lebih mahal yaitu Rp. 398,978,400 dari kedua metode antara Metode Kerja Beton Ready-Mix dan Metode Kerja Beton Site-Mix Rp79,622,437 jadi dapat selisih 11 % antara Metode Beton Ready-Mix dan Metode Beton Site-Mix.

Kebutuhan material Metode Kerja Beton Ready-Mix lebih baik dikarenakan tidak membutuhkan lahan untuk menyimpan

material.

Kebutuhan tenaga Metode Kerja Beton Ready-Mix lebih baik dikarenakan tidak membutuhkan banyak tenaga untuk melalkan pengecoran . sedangkan untuk alat Metode Kerja Beton Ready-Mix mebutuhkan mesin pompa beton sedangkan Metode Kerja Beton Site-Mix tidak.

Durasi untuk pekerjaan beton menjadi lebih singkat dengan pemakaian beton *ready-mix*

Pengawasan mutu pada beton ready-mix menjadi lebih sederhana.

Saran

Kontrol secara berkala alat berat yang di gunakan untuk pengecoran agar tidak terjadi kerusakan pada saat pengecoran yang megakibatkan kerugian.

Untuk perkerjaan ini sebaiknya menggunakan Metode Kerja Beton Ready-Mix karena lebih hemat biaya, lebih baik dalam mengontrol mutu beton, maupun waktu pelaksanaan yang lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- A Luthan Putri Lynna & Syafriandi, 2006, *Aplikasi Microsoft Project Untuk Penjadwalan Teknik Sipil*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Antoni, Paul Nugraha, 2007, *Teknologi Beton*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang, 2020, *Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)*. Kudus
- Heizer, Jay dan Barry Reder. 2009. *Manajemen*

Operasi. Salemba Empat : Jakarta

- Husen, Abrar. 2009. *Manajemen Proyek*. Edisi Revisi. Andi Offset, Jogjakarta.
- Ibrahim, H.Bachtiar. 1993. *Rencana Dan Estimate Real Of Cost*.Cetakan ke-2.Jakarta : Bumi Aksara.
- Larson, E. W., & Gray, C., 2006, *Manajemen Proyek - Proses Manajerial*. C.V Andi Offset :Yogyakarta
- Lasa HS. 2009. *Kamus Kepustakawanan Indonesia*. Yogyakarta: Pustaka Book Publisher.
- Mulyono, 2006. *Teknologi Beton*. Andi offist: Yogyakarta
- Nurhayati ,2010. *Manajemen Proyek*. Graha Ilmu : Jogjakarta.
- Siswanto, Agus B, M Afif Salim, 2019, *Manajemen Proyek*, Pilar Nusantara, Semarang
- Sugiyono.,2013, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tjokrodimuljo, K., 2007, *Teknologi Beton*. Biro Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Winoto, Agnes Dwi Yanthi, 2014, *Manejemen Kontruksi Untuk Bangunan* .PT. Taka Publisher: Jogjakarta