

ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU ANTARA BEKISTING KAYU MULTIPLEK DENGAN BEKISTING BONDEK UNTUK PLAT LANTAI

Atep Maskur^{1*}, Irvanul Fuadi², Edi Sukmara³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Galuh

Jl. R.E. Martadinata No. 150 Ciamis 46274 Jawa Barat

E-mail : atepmaskur612@gmail.com^{1*}, Fuadiirvanul@gmail.com², edisukmara@gmail.com

Abstrak

Bekisting merupakan cetakan sementara yang mempunyai peranan penting saat pengecoran beton agar hasil cetakan beton sesuai rencana. Perencanaan bekisting tentu tidak lepas dari peranan biaya dan waktu. Ada berbagai jenis bekisting yang biasa dipakai di lapangan, tetapi tidak semua orang mengetahui perbandingan harga antara jenis bekisting, adapun tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan biaya dan waktu antara bekisting kayu multiflek dengan bekisting bondek untuk plat lantai di Kabupaten Ciamis. Metode penelitian yang dipakai pada penelitian ini adalah studi komparatif, yaitu membandingkan harga satuan pekerjaan dengan memakai bahan yang berbeda dalam suatu pekerjaan yang sama yaitu pekerjaan bekisting plat lantai dan dak atap antara menggunakan material kayu multiflek dengan material besi galvanis (bondek) untuk kemudian dianalisis dan dicari nilai yang lebih ekonomis dan efisien. Berdasarkan penelitian yang dilakukan anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan membuat bekisting pelat lantai menggunakan multiplek pada Renovasi Masjid Al-Badriyah sebesar Rp.116.467.904,00 dengan harga untuk 1 m² nya adalah Rp.371.390,00. Sedangkan untuk pekerjaan bekisting bondek sebesar Rp.96.494.197,33 dengan harga untuk 1 m² nya adalah Rp. 307.698,33. Berdasarkan perbandingan harga terdapat selisih sebesar Rp. 19.973.706,00, sehingga harga bekisting bondek di Kabupaten Ciamis lebih murah dibandingkan dengan bekisting multiplek. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan pemasangan bekisting menggunakan multiplek yaitu 34 hari kerja, sedangkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan pemasangan bekisting menggunakan bondek yaitu 9 hari kerja. Berdasarkan perbandingan waktu, pekerjaan bekisting pelat lantai menggunakan bondek di kabupaten Ciamis lebih cepat 25 hari dibandingkan dengan bekisting multiplek. Dari segi biaya bekisting bondek lebih efisien sekitar 17 % dibandingkan dengan

bekisting multiplek. Dan dari segi waktu bekisting bondek lebih efisien sebesar 74 % dibandingkan dengan bekisting multiplek.

Kata Kunci :

Bekisting, Multiplek, Bondek, Biaya, Waktu

Abstract

Formwork is a temporary mold that has an important role when casting concrete so that the concrete mold results are as planned. Formwork planning certainly cannot be separated from the role of cost and time. There are various types of formwork that are commonly used in the field, but not everyone knows the price comparison between the types of formwork, while the purpose of this study was to compare costs and time between multiflek wood formwork and bondek formwork for floor slabs in Ciamis Regency. The research method used in this study is a comparative study, namely comparing the unit price of work using different materials in the same work, namely the work of floor plate formwork and roofing between using multiple flex wood materials and galvanized iron (bonded) materials for later analysis and analysis. looking for a more economical and efficient value. Based on research conducted, the budget required for the work of making floor slab formwork using multiplexes in Al-Badriyah Mosque Renovation is Rp. 116,467,904.00 with the price for 1 m² is Rp. 371,390.00. As for the bondek formwork work, it is Rp. 96,494,197.33 with a price for 1 m² of Rp. 307,698.33. Based on the price comparison, there is a difference of Rp. 19,973,706.00, so the price of bondek formwork in Ciamis Regency is cheaper than multiplex formwork. The time needed to complete the formwork installation using multiplex is 34 working days, while the time needed to complete the formwork installation using bondek is 9 working days. Based on the comparison of time, slab formwork using bondek in Ciamis district is 25 days faster than multiplex formwork. In terms of

cost, bondek formwork is about 17% more efficient than multiplex formwork. And in terms of time bondek formwork is more efficient by 74% compared to multiplex formwork.

Keywords:

Formwork, Multiplex, Bondek, Cost, Time

I. PENDAHULUAN

Manajemen Konstruksi merupakan salah satu aspek penting yang bisa mempengaruhi kesuksesan dalam pelaksanaan suatu proyek. Selain mengelola dan mengatur mutu bangunan dan waktu pelaksanaan, manajemen konstruksi juga mengelola dan mengatur biaya suatu proyek. Untuk menentukan besarnya biaya sebuah proyek, maka diperlukan penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang teliti, cermat dan memenuhi syarat.

Secara umum pelaksanaan bangunan sipil dimulai dengan tahapan perencanaan struktur yang merupakan tahapan terpenting karena menjadi penentu agar bangunan dapat bertahan sesuai dengan umur rencana dalam menerima beban baik dari beban sendiri atau dari beban luar.

Dalam pekerjaan konstruksi beton, ada beberapa komponen yang harus diperhatikan karena mempengaruhi keberhasilan suatu pekerjaan struktur. Komponen yang perlu diperhatikan, antara lain campuran beton, penulangan dan bekisting. Menurut Stephens (1985) bekisting atau formwork adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Pelaksanaan pekerjaan bekisting merupakan salah satu item pekerjaan yang harus dilaksanakan untuk menunjang pekerjaan selanjutnya, pekerjaan bekisting merupakan proses dimana suatu pekerjaan, mulai dari awal penulangan kolom, balok dan pelat lantai dilakukan, agar mendapat hasil yang sesuai dengan perencanaan sampai akhir tahap pengecoran dan pembongkaran bekisting. Agar pelaksanaan pekerjaan bekisting dapat berjalan sesuai target waktu dan biaya, maka dibutuhkan suatu metode yang tepat untuk efisiensi biaya dan waktu.

Perbedaan metode pekerjaan bekisting berdampak pada harga suatu proyek konstruksi., maka diperlukan studi perbandingan guna menentukan metode yang lebih efisien pada perencanaan bekisting.

Berdasarkan permasalahan diatas dapat tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan biaya dan waktu antara bekisting kayu multiflek dengan bekisting bondek untuk plat lantai di Kabupaten Ciamis. Dan

untuk mengetahui metode manakah yang lebih efisien dari segi biaya dan waktu.

Metode pendekatan yang dipakai pada penelitian ini adalah studi komparatif, yaitu membandingkan harga satuan pekerjaan dengan memakai bahan yang berbeda dalam suatu pekerjaan yang sama yaitu pekerjaan bekisting plat lantai dan dak atap antara menggunakan material kayu multiflek dengan material besi galvanis (bondek) untuk kemudian dianalisis dan dicari nilai yang lebih ekonomis dan efisien. adapun hasil yang diharapkan dalam penelitian ini dapat memberikan pertimbangan bagi para praktisi dalam memilih bahan mana yang akan dipilih untuk pekerjaan bekisting pada plat lantai.

II. METODOLOGI

Metode penelitian yang dipakai pada penelitian ini adalah studi komparatif, yaitu membandingkan harga satuan pekerjaan dengan memakai bahan yang berbeda dalam suatu pekerjaan yang sama yaitu pekerjaan bekisting plat lantai dan dak atap antara menggunakan material kayu multiflek dengan material besi galvanis (bondek) untuk kemudian dianalisis dan dicari nilai yang lebih ekonomis dan efisien.

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu :

1. Data primer adalah sumber data yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya yang berupa wawancara, jajak pendapat dari individu atau kelompok (orang) maupun hasil observasi dari suatu proyek, kejadian atau hasil pengujian (benda). Data primer yang digunakan pada penelitian ini adalah foto dokumentasi pekerjaan.
2. Data sekunder adalah sumber data penelitian yang diperoleh melalui media perantara atau secara tidak langsung yang berupa buku, catatan, bukti yang telah ada atau arsip baik yang dipublikasikan maupun yang tidak secara umum. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini berupa daftar harga satuan dan analisa pekerja dari data RAB, data bahan atau material bangunan, gambar rencana, dan data lainnya yang dapat dijadikan referensi penelitian untuk menganalisa biaya bekisting menggunakan multiplek dan bondek.

2.2 Analisis Data

Adapun tahapan analisis data yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan data primer dan data sekunder.
2. Menganalisis gambar proyek.
3. Input data harga satuan upah dan bahan.
4. Analisis harga satuan pekerjaan bekisting.
5. Buat RAB bekisting kayu multiflek dan bekisting bondek.
6. Membuat perbandingan biaya dan waktu dari kedua bekisting.

Menurut Stephens (1985) formwork atau bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Dikarenakan berfungsi sebagai cetakan sementara, bekisting akan dilepas atau dibongkar apabila beton yang dituang telah mencapai kekuatan yang cukup.

2.3 Spesifikasi Bekisting

Pekerjaan bekisting sebagai penunjang pekerjaan struktur beton memiliki tiga fungsi (Wigbout, 1992):

1. Bekisting menentukan bentuk dari konstruksi beton yang akan dibuat, bentuk yang sederhana pada sebuah konstruksi beton menghendaki sebuah bekisting sederhana.
2. Bekisting harus dapat menyerap dengan aman beban yang di timbulkan oleh spesi beton dan berbagai beban luar serta getaran. Dalam hal ini perubahan bentuk yang terjadi dan geseran-geseran tidak melampaui toleransi-toleransi tertentu.
3. Secara sederhana bekisting harus dipasang, dilepas dan dipindahkan.

Pekerjaan bekisting merupakan pekerjaan penting pada pekerjaan struktur beton yang harus direncanakan sedemikian rupa agar pekerjaan struktur beton dapat terlaksana dengan baik. Oleh karena itu, pekerjaan bekisting harus memenuhi persyaratan seperti:

1. Quality, merencanakan dan memasang beisting yang akurat terhadap ukuran, bentuk, posisi, sesuai yang diinginkan dan dapat menghasilkan permukaan finishing yang bagus pada konstruksi beton.
2. Safety, yaitu membangun bekisting yang kokoh dan mampu mendukung seluruh beban tanpa mengalami perubahan bentuk dan tanpa menimbulkan bahaya bagi para pekerja dan struktur beton itu sendiri.

3. Economy, yaitu membangun bekisting secara efisien, menghemat waktu dan biaya bagi kontraktor atau owner.

Faktor ekonomi menjadi perhatian utama, sejak biaya bekisting mencapai nilai antara 35% sampai dengan 60% dari nilai betonnya, namun demikian kontraktor dalam memaksimalkan faktor ekonomi tetap tidak boleh mengorbankan faktor quality dan safety.

2.4 Persyaratan Umum Bekisting

Menurut Asiyanto (2010) dalam perencanaan bekisting harus dapat memenuhi hal-hal sebagai berikut:

1. Aspek bisnis, yaitu dengan biaya yang efisien, tetapi tetap mempertimbangkan mutu pekerjaan.
2. Aspek teknologi, agar dapat dilaksanakan dengan mudah dengan tetap mempertimbangkan keamanan dan keselamatan kerja, serta tidak mengurangi kualitas beton yang disahihkan.
3. Aspek manajemen, dapat diselesaikan dalam jangka waktu tertentu sesuai dengan schedule pekerjaan secara keseluruhan.

Oleh karena itu, secara keseluruhan harus dipenuhi beberapa hal, yaitu sebagai berikut :

1. Ekonomis
2. Kuat dan kokoh
3. Tidak berubah bentuk
4. Memenuhi persyaratan permukaan yang diminta
5. Mudah dipasang dan dibongkar
6. Tidak bocor
7. Tersedianya material yang dibutuhkan oleh jenis formwork yang digunakan.

2.5 Macam-macam Bekisting

Secara garis besar, bekisting dibagi kedalam 3 tipe antara lain (Wigbout. 1992) :

1. Bekisting tradisional atau konvensional

Bekisting konvensional adalah bekisting yang mudah dipasang dan dibongkar menjadi bagian-bagian dasar yang dapat di susun kembali atau digunakan lagi untuk bekisting struktur selanjutnya. Material penyusun terdiri dari kayu, pelat, sedangkan konstruksi penopangnya disusun dari balok dan dari stempelstempel baja. Bekisting konvensional ini dapat dibentuk sesuai dengan keinginan pada pekerjaan struktur beton.

2. Bekisting semi sistem

Bekisting semi sistem adalah bekisting yang dirancang untuk satu proyek tertentu, yang ukuran-ukurannya di sesuaikan pada bentuk beton yang bersangkutan. Persyaratan digunakannya bekisting semi sistem adalah adanya kemungkinan digunakan kembali pada struktur dengan ukuran atau bentuk yang sama.

3. Bekisting Sistem

Bekisting sistem adalah merupakan perkembangan lebih lanjut ke sebuah bekisting yang universal, yang dengan segala kemungkinan dapat digunakan pada berbagai macam bangunan. Bekisting ini dibuat dipabrik dan ditujukan pada bangunan bersangkutan dengan elemen-elemen pembantu yang merupakan bagian dari sistem.

2.6 Pekerjaan Bekisting

Pekerjaan bekisting selalu ada pada setiap pekerjaan struktur beton. Langkah-langkah dalam pengerjaan bekisting antara lain:

1. Pemilihan metode bekisting
2. Pembuatan bekisting
3. Pemasangan dan penempatan bekisting
4. Perkuatan bekisting
5. Reshoring atau backshoring
6. Pemakaian kembali bekisting

2.7 Material Pembentuk Bekisting

Material penyusun bekisting yang umumnya sering digunakan pada pekerjaan bekisting plat lantai konvensional adalah sebagai berikut:

1. Kayu
2. Multiplek
3. Bondek

2.8 Material Penopang dan Penopang Bekisting

Penggunaan material penopang, terbagi kedalam beberapa jenis yaitu :

1. Stempel kayu
2. Stempel baja
3. Steger pipa dari baja

2.9 Pembiayaan Bekisting

Pembiayaan pada bekisting berkisar antara 35% hingga 60% dari seluruh biaya struktur beton. Pengaruh

biaya pekerjaan bekisting terhadap biaya pekerjaan struktur beton, merupakan hal yang harus di rencanakan agar pekerjaan bekisting lebih ekonomis (Nawy, 1997).

2.10 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya adalah perhitungan biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tertentu.

Langkah-langkah dalam menyusun RAB, yaitu:

1. Persiapan dan pengecekan gambar kerja

Gambar kerja adalah dasar untuk menentukan pekerjaan apa saja yang ada dalam komponen bangunan yang akan dikerjakan. Dari gambar akan didapatkan ukuran, bentuk dan spesifikasi pekerjaan. Pastikan gambar mengandung semua ukuran dan spesifikasi material yang akan digunakan untuk mempermudah perhitungan volume pekerjaan. Dalam tahapan persiapan ini perlu juga dilakukan pengecekan harga-harga material dan upah yang ada disekitar atau lokasi terdekat dengan tempat proyek akan dikerjakan.

2. Perhitungan volume

Langkah awal untuk menghitung volume pekerjaan, yang perlu dilakukan adalah mengurutkan seluruh item dan komponen pekerjaan yang akan dilaksanakan sesuai dengan gambar kerja yang ada.

3. Membuat harga satuan pekerjaan

Untuk menghitung harga satuan pekerjaan, yang perlu dipersiapkan adalah:

- a. Indeks (koefisien) analisa pekerjaan
- b. Harga material/bahan sesuai satuan
- c. Harga upah kerja perhari termasuk mandor, kepala tukang, tukang dan pekerja

4. Perhitungan jumlah biaya pekerjaan

Setelah didapatkan volume dan harga satuan pekerjaan, kemudian tinggal mengalikannya antara volume dan harga satuan pekerjaan, sehingga didapat harga biaya pekerjaan dari masing-masing item pekerjaan.

5. Rekapitulasi

Rekapitulasi adalah jumlah masing-masing sub item pekerjaan dan kemudian ditotalkan sehingga didapatkan jumlah total biaya pekerjaan.

2.11 Sistem Manajemen Waktu

Sumber daya dalam proyek konstruksi biasa disebut dengan istilah 5 M, yang terdiri dari:

1. Man (manusia)
2. Material (bahan-bahan untuk pengerjaan konstruksi)
3. Machines (mesin/peralatan)
4. Money (uang)
5. Methods (metode/cara/teknologi)

2.11.1 Menyusun Jadwal (Planning)

Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan, yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta durasi proyek dan progress waktu untuk menyelesaikan proyek.

Project Management Institute (1996) mengidentifikasi proses yang berlangsung sebelum dan selama pekerjaan berlangsung sebagai berikut:

1. Identifikasi Kegiatan (Activity Definition)
2. Penyusunan Urutan Kegiatan (Activity Sequencing)
3. Perkiraan kurun waktu kegiatan (Duration estimating)
4. Penyusunan Jadwal (Schedule Development)

2.11.2 Mengukur dan Membuat Laporan Kemajuan (Monitoring)

Laporan kemajuan di lapangan adalah dokumen yang sangat penting dalam menganalisa kemajuan pada akhir penyelesaian proyek.

Dalam melakukan monitoring hal-hal yang penting untuk diukur antara lain:

1. Mengukur hasil kerja

Dalam mengukur hasil kerja beberapa masukan yang perlu diperoleh adalah :

- a. Actual start dan actual completion date
- b. Kemajuan setiap aktivitas (progress)
- c. Perubahan durasi dari suatu aktivitas
- d. Penambahan atau pengurangan suatu aktivitas
- e. Perubahan hubungan atau urutan dari suatu aktivitas (job logic)
- f. Kejadian penting pada saat pengerjaan proyek

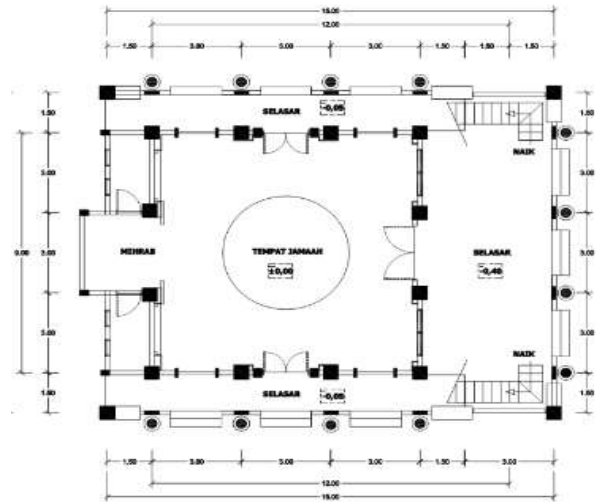
2. Mengukur penggunaan sumber daya

3. Mengukur kualitas

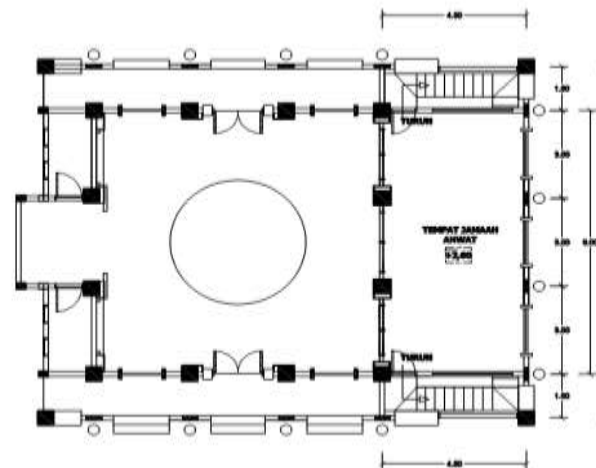
4. Mengukur kinerja dan produktivitas

IV. PEMBAHASAN

Untuk menghitung kebutuhan pekerjaan bekisting pelat lantai, maka dibutuhkan gambar bestek dan data volume pekerjaan yang didapat dari kontraktor. Adapun data sekunder yang didapat adalah sebagai berikut :



Gambar 1 Denah lantai 1



Gambar 2 Denah lantai 2

Setelah mendapatkan gambar, selanjutnya menghitung volume kebutuhan plat lantai yang akan dicor. Untuk menghitung kebutuhan bekisting berdasarkan luas lantai yang akan dipasang pada bangunan tersebut.

Perhitungan kebutuhan volume bekisting terdapat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 Volume Pekerjaan

Pekerjaan Bekisting	Dimensi (m')	Luasan (m ²)
Atap tengah jamaah	11 x 11	121
Atap bawah kubah	5 x 10	50
Pelat kanan-kiri lantai 2	16 x 2,3 x 2	73,6
Tambahan pelat setelah atap	9 x 2,5	22,5
Tambahan atap lantai 2 akhwat	0,5 x 12	6
Lantai 2 akhwat	9 x 4,5	40,5
	Jumlah	313,6

Berdasarkan data sekunder yang didapat, volume kebutuhan bekisting adalah 313,6 m².

1. Rencana Anggaran Biaya Bekisting Multiplek

Berikut adalah harga satuan pekerjaan pemasangan 1 m² bekisting menggunakan multiplek :

Tabel 2 Harga Satuan Pemasangan 1m² Bekisting Menggunakan Multiplek

Membuat 1 m ² Bekisting multiplek untuk Plat Lantai				
	indek	sat	Harga satuan	Jumlah harga
Bahan				
Kayu kelas III	0,04	m ³	2.208.333	88.333
Paku 5 cm sd 12 cm	0,4	Kg	18.667	7.466
Pelumas Bekisting	0,2	Lt	42.000	8.400
Balok Kayu Albasiah	0,015	m ³	2.375.000	35.625
Plywood 9 mm 120 x 240	0,35	Lbr	200.000	70.000
Bambu	6	Btg	11.500	69.000
			harga bahan	278.825
Tenaga				
Pekerja	0,66	HOK	85.000	56.100
Tukang Kayu	0,33	HOK	90.000	29.700
Kepala tukang	0,033	HOK	100.000	3.300
Mandor	0,033	HOK	105.000	3.465
			harga upah	92.565
				371.390,00

Untuk menghitung Rencana Anggaran Biaya bekisting multiplek, maka data yang diperlukan yaitu volume pekerjaan, dan analisa harga satuan pekerjaan. Dari dua data terbut dikalikan sehingga mendapatkan jumlah harga Anggaran Biaya pekerjaan bekisting dengan menggunakan Multiplek.

Data Rencana Anggaran Biaya bekisting multiplek terlihat dalam Tabel 3 berikut ini.

Table 3 RAB Bekisting Pelat Lantai Menggunakan Multiplek.

No	Uraian	Sat	Vol	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga Satuan (Rp)
1	Pek.Bekisting Multiplek	m ²	313,6	371.390	116.467.904

Untuk mencari kebutuhan tenaga kerja dapat dicari dengan cara volume pekerjaan dikalikan dengan produktifitas (indek) tenaga kerja. Satuan untuk tenaga kerja adalah man/day.

Setelah mengetahui kebutuhan tenaga kerja dan jumlah tenaga kerja yang dipakai, maka dapat dicari durasi atau jumlah hari kerja.

Tabel 4 Jumlah hari kerja pasang bekisting

Uraian	Indek	Volume	Kebutuhan Tenaga Kerja	Sat	Jumlah Tenaga Kerja	Hari Kerja
	a	b	c	d = b * c	e	f = d / e
Pekerja	0,66	313,6	206,98	HOK	6	34
Tukang Kayu	0,33	313,6	103,49	HOK	6	17
Kepala Tukang	0,03	313,6	10,35	HOK	1	10
Mandor	0,03	313,6	10,35	HOK	1	10

Untuk melakukan pekerjaan bekisting pelat lantai menggunakan multiplek dengan volume 313,6 m², kebutuhan tenaga kerja untuk pekerja adalah sebesar 206,98 orang/hari, Tukang kayu sebesar 103,49 orang/hari, Kepala tukang sebesar 10,35 orang/hari dan Mandor sebesar 10,35 orang/hari.

Dengan tenaga kerja yang tersedia untuk pekerja sebanyak 6 orang didapat jumlah sebesar 34 hari kerja, tukang kayu sebanyak 6 orang didapat jumlah 17 hari kerja, kepala tukang sebanyak 1 orang didapat jumlah 10 hari kerja dan mandor sebanyak 1 orang didapat jumlah 10 hari kerja. Dengan jumlah hari terbanyak adalah 34 hari kerja, maka waktu yang dibutuhkan untuk memasang bekisting multiplek adalah 34 hari kerja.

2. Rencana Anggaran Biaya Bekisting Bondek

Rencana Anggaran Biaya pembuatan bekisting dengan menggunakan Bondek langkah perhitungannya

sama dengan pembuatan bekisting dengan menggunakan Multiflek.

Berikut adalah harga satuan pekerjaan pemasangan 1 m² bekisting menggunakan Bondek.

Tabel 5 Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1m² Bekisting Menggunakan Bondek

Membuat 1 m2 Bekisting Bondek untuk Plat Lantai				
	indek	sat	Harga satuan	Jumlah harga
Bahan				
Kayu balok albasiah	0,052	m ³	2.375.000	122.550
Paku 5 cm – 12 cm	0,2	m ³	18.667	3.733
Bondek	1	m ²	105.000	105.000
Bambu	4	m ²	11.500	46.000
			harga bahan	277.283
Tenaga				
Pekerja	0,16	HOK	85.000	13.600
Tukang Kayu	0,165	HOK	90.000	14.850
Kepala tukang	0,017	HOK	100.000	1.650
Mandor	0,003	HOK	105.000	315
			harga upah	30.415
				307.698,00

Untuk menghitung Rencana Anggaran Biaya bekisting Bondek, maka data yang diperlukan yaitu volume pekerjaan, dan analisa harga satuan pekerjaan bondek. Data Rencana Anggaran Biaya bekisting multiflek terlihat dalam Tabel 6 berikut ini.

Table 6 RAB Bekisting Pelat Lantai Menggunakan Bondek

No	Uraian	Sat	Vol	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga Satuan (Rp)
1	Pek.Bekisting Bondek	m ²	313,6	307.698	96.494.197

Untuk mencari kebutuhan tenaga kerja dapat dicari dengan cara volume pekerjaan dikalikan dengan produktifitas (indek) tenaga kerja. Satuan untuk tenaga kerja adalah man/day.

Setelah mengetahui kebutuhan tenaga kerja dan jumlah tenaga kerja yang dipakai, maka dapat dicari durasi atau jumlah hari kerja.

Berikut disajikan pada tabel 7 untuk menghitung hari kerja dengan menggunakan bekisting memakai bahan Bondek.

Tabel 7 Jumlah hari kerja tenaga kerja

Uraian	Indek	Volume	Kebutuhan Tenaga Kerja	Sat	Jumlah Tenaga Kerja	Hari Kerja
a	b	c	d = b * c	e	f	g = d / f
Pekerja	0,16	313,6	50,18	HOK	6	8
Tukang Kayu	0,165	313,6	51,74	HOK	6	9
Kepala Tukang	0,017	313,6	5,17	HOK	1	5
Mandor	0,003	313,6	0,94	HOK	1	1

Untuk melakukan pekerjaan bekisting pelat lantai menggunakan bondek dengan volume 313,6 m², kebutuhan tenaga kerja untuk pekerja adalah sebesar 50,18 orang/hari, Tukang kayu sebesar 51,74 orang/hari, Kepala tukang sebesar 5,17 orang/hari dan mandor sebesar 0,94 orang/hari.

Dengan tenaga kerja yang tersedia untuk pekerja sebanyak 6 orang didapat jumlah sebesar 8 hari kerja, tukang kayu sebanyak 6 orang didapat jumlah 9 hari kerja, kepala tukang sebanyak 1 orang didapat jumlah 5 hari kerja dan mandor sebanyak 1 orang didapat jumlah 1 hari.. Dengan jumlah hari terbanyak adalah 9 hari kerja, maka waktu yang dibutuhkan untuk memasang bekisting menggunakan bondek adalah 9 hari kerja.

3. Perbandingan Harga Bekisting Multiplek dengan Bekisting Bondek.

Setelah melakukan perhitungan harga bekisting multiplek dan bekisting bondek, maka dapat dicari perbandingan harga bekisting multiplek dengan bekisting bondek antara lain :

Tabel 8 Perbandingan harga bekisting multiplek dengan bekisting bondek

No	Nama Bekisting	Jumlah Harga (Rp)
1	Bekisting Multiplek	Rp. 116.467.904,00
2	Bekisting Bondek	Rp. 96.494.197,00

Pada tabel 8 terlihat bahwa jumlah harga pekerjaan bekisting multiplek lebih mahal, yaitu sebesar Rp.116.467.904,00 dibandingkan dengan bekisting bondek, yaitu sebesar Rp.96.494.197,33 dengan selisih harga dari kedua pekerjaan tersebut adalah Rp.19.973.706,00.

4. Perbandingan Waktu Kedua Bekisting

Setelah melakukan perhitungan waktu kerja bekisting multiplek dan bekisting bondek, maka dapat dicari perbandingan waktu kerja bekisting multiplek dengan bekisting bondek antara lain :

Tabel 9 Perbandingan waktu bekisting multiplek dengan bekisting bondek

No	Nama Bekisting	Hari Kerja	Total Hari
1	Pas.Bekisting Multiplek	34	
Total			34
2	Pas.Bekisting Bondek	9	
Total			9

Pada Tabel 9 terlihat bahwa waktu pekerjaan pembuatan bekisting menggunakan multiplek memakan waktu 34 hari, sedangkan untuk pekerjaan bekisting menggunakan bondek memakan 9 hari. Selisih perbandingan waktunya adalah 25 hari dengan lebih besar waktu yang dibutuhkan untuk pekerjaan bekisting multiplek.

V. KESIMPULAN

Dari hasil analisis diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan membuat bekisting pelat lantai menggunakan multiplek pada Renovasi Masjid Al-Badriyah sebesar Rp.116.467.904,00 dengan harga untuk 1 m² nya adalah Rp. 371.390,00. Sedangkan untuk pekerjaan bekisting bondek sebesar Rp.96.494.197,33 dengan harga untuk 1 m² nya adalah Rp. 307.698,33. Berdasarkan perbandingan harga terdapat selisih sebesar Rp. 19.973.706,00, sehingga harga bekisting bondek di Kabupaten Ciamis lebih murah dibandingkan dengan bekisting multiplek. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan pemasangan bekisting menggunakan multiplek yaitu 34 hari kerja, sedangkan

waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan pemasangan bekisting menggunakan bondek yaitu 9 hari kerja. Berdasarkan perbandingan waktu, pekerjaan bekisting pelat lantai menggunakan bondek di kabupaten Ciamis lebih cepat 25 hari dibandingkan dengan bekisting multiplek. Dari segi biaya bekisting bondek lebih efisien sekitar 17 % dibandingkan dengan bekisting multiplek. Dan dari segi waktu bekisting bondek lebih efisien sebesar 74 % dibandingkan dengan bekisting multiplek.

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai bekisting menggunakan bondek dalam hal produktivitas pelaksanaan pekerjaan. Pada aspek pengadaan bahan material, perhatikan juga mengenai biaya angkut material dan juga akses lokasi proyek, karena bisa jadi ada biaya tambahan untuk biaya angkut material ataupun biaya tambahan karena akses yang tidak memadai untuk dilalui kendaraan untuk sampai ke lokasi proyek.

REFERENSI

- Badan Standardisasi Nasional. 2008. Tata Cara Perhitungan Satuan Pekerjaan Beton Untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan (SNI 7394:2008). Jakarta.
- Kelirey, J. (2017). Analisis Perbandingan Biaya Bekisting Antara Bekisting Multiplek dan Bekisting Tegofilm Untuk Gedung Berlantai Banyak.
- Legstyana, E. 2012. Komparasi Biaya Pelaksanaan Penggunaan Bekisting Konvensional dan Bekisting Sistem PERI, Skripsi, Fakultas Teknik Sipil, Uniersitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Muis, A., & Trijeti, T. (2013). Analisis Bekisting Metode Semi Sistem dan Metode Sistem Pada Bangunan Gedung. *Konstruksia*, 4(2).
- Widiasanti Irika, Lenggogeni, 2013. Manajemen Konstruksi. PT Remaja Rosdakarya. Bandung
- Wigbout, F.Ing. 1992. Pedoman Tentang Bekisting (Kotak Cetak). Erlangga. Jakarta.