

PERBANDINGAN BIAYA PEKERJAAN PELAT LANTAI KONVENSIONAL DENGAN PELAT LANTAI DAK KERAMIK KOMPOSIT BETON

Muhammad Dery Irba¹, dan Vendie Abma²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
Email : 12511346@students.uii.ac.id

²Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
Email : vendie.abma@uui.ac.id

ABSTRAK

Salah satu perkembangan teknologi di bidang konstruksi adalah pengembangan bahan yang digunakan. Khusus untuk konstruksi pelat lantai, masyarakat Indonesia cenderung lebih mengenal pelat lantai dengan bahan cor beton. Namun, bahan baru untuk pelat lantai, yaitu keramik komposit beton (Dak Keraton), diperkenalkan dan diterapkan pada proyek konstruksi di Indonesia. Dak Keraton dianggap lebih efisien karena tidak memerlukan banyak perancah, bahan cor beton (semen, pasir, dan kerikil) dan tulangan. Sehingga Dak Keraton dapat menjadi pilihan untuk dijadikan material yang digunakan sebagai pelat lantai dalam suatu proyek pembangunan. Dalam penelitian ini disimulasikan perhitungan ulang secara analitis dalam menghitung kebutuhan pelat lantai menggunakan Dak Keraton dan Konvensional. Dimana data penelitian didapat melalui observasi dan wawancara dari pihak proyek dan distributor Dak Keraton. Total biaya yang dibutuhkan untuk pengerjaan pelat lantai Dak keraton sebesar Rp.164.058.906, sedangkan pelat konvensional sebesar Rp.186.797.058. Sehingga perbandingan biaya antara keduanya adalah sebesar 12,17%, yang dalam kata lain pengerjaan Dak Keraton lebih hemat daripada konvensional. Hal ini disebabkan dalam pengerjaan keraton tidak membutuhkan perancah dan bekisting sebanyak yang digunakan pelat konvensional. Selain itu, dengan memiliki kuat tekan setara dengan konvensional dak keraton dianggap dapat mengurangi biaya langsung dalam pengerjaan suatu proyek.

Kata kunci: Pelat, dak keraton, konvensional, biaya.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perekonomian di Indonesia yang berkembang pesat pada zaman modern ini memicu pembangunan infrastruktur. Selain itu, pada bidang konstruksi juga mengalami perkembangan yang sangat pesat, manusia memperoleh banyak kemudahan dalam segala proses kehidupannya. Hal ini tidak lepas dari berkembangnya teknologi dan pengaplikasiannya di segala bidang, termasuk bidang konstruksi. Banyak teknologi baru diperkenalkan dan diaplikasikan di bidang konstruksi. Untuk membuat proses konstruksi menjadi efisien baik dari segi waktu pelaksanaan maupun biaya pelaksanaan.

Salah satu pengembangan teknologi di bidang konstruksi adalah pengembangan dari material yang digunakan. Untuk konstruksi plat lantai, masyarakat Indonesia cenderung lebih mengenal plat lantai dengan material cor beton. Namun demikian, material baru untuk plat lantai yaitu keramik komposit beton (Dak Keraton) mulai diperkenalkan dan diaplikasikan pada proyek-proyek konstruksi di Indonesia.

Dak Keraton dinilai lebih hemat (efisien) karena tidak memerlukan banyak perancah, material cor beton (semen, pasir, dan kerikil) dan juga tulangan. Dak Keraton menggunakan Plat satu arah, maka besi yang digunakan hanya sedikit. Untuk pembuatan 1 m² plat lantai dengan material Dak Keraton tidak membutuhkan material semen, pasir, kerikil, dan air sebanyak bila menggunakan dak konvensional. Berdasarkan fakta tersebut, Dak Keraton diklaim lebih cepat dalam pemasangannya dan pelaksanaannya. (Singgih,2012)

Ditinjau dari proyek- proyek konstruksi yang belakangan ini dilakukan di Yogyakarta, Dak Keraton sudah mulai banyak digunakan terutama pada proyek skala kecil sampai menengah. Lokasi Proyek yang tidak dapat dilalui oleh *ready mix* membuat Dak Keraton menjadi sebuah opsi untuk digunakan sebagai material membentuk plat lantai. Selain itu, dengan memiliki kuat tekan setara dengan dak Konvensional.

Tujuan yang ingin dicapai dari perencanaan ini adalah mengetahui perbandingan biaya dengan cara melakukan analisis perbandingan biaya pekerjaan pelat lantai antara metode konvensional dengan Dak Keraton.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sebagai bahan pertimbangan dan referensi untuk penelitian ini, maka pada BAB II akan dipaparkan hasil penelitian sejenis yang sudah pernah dilaksanakan sekaligus menghindari duplikasi. Hasil Penelitian yang pernah dilakukan sebagai berikut:

Penelitian pertama berjudul “Analisis Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Struktur Pelat Lantai Konvensional dan Sistem Floor Deck.” karya Muh Nur Sahid (2015). Dalam penelitian ini, Muh Nur Sahid, dkk (2015) mengatakan bahwa Produktifitas tenaga kerja dan alat struktur pelat lantai sistem *floor deck* lebih tinggi dibandingkan dengan struktur pelat lantai konvensional, sedangkan kinerja struktur pelat lantai sistem *floor deck* lebih bagus dibandingkan dengan struktur pelat lantai konvensional. Waktu pelaksanaan struktur pelat lantai sistem *floor deck* membutuhkan waktu 20,02 hari lebih cepat dibandingkan dengan struktur pelat lantai konvensional yang membutuhkan waktu 26,93 hari atau selisih 6,92 hari. Biaya yang dibutuhkan pada pekerjaan struktur pelat lantai sistem *floor deck* sebesar Rp652.511.648,88 lebih sedikit dibandingkan dengan pekerjaan struktur pelat lantai konvensional yaitu sebesar Rp599.627.613,75 atau selisih sebesar Rp52.884.035,13 atau sebesar 8,105%. (Eco Rekayasa Vol.11 No.1 Maret 2015)

Penelitian kedua yaitu “Perbandingan Biaya Pekerjaan Pelat Lantai Beton antara Metode Konvensional dan Pracetak *Flyslab*” karya Suratman (2017). Peneliti mengatakan, perbandingan biaya yang diperlukan untuk pekerjaan pelat lantai antara metode konvensional dan *flyslab* terdapat selisih Rp.379.131.087,25. Hal ini menunjukkan bahwa pekerjaan pelat lantai dengan metode *flyslab* terdapat penghematan sebesar 19% dibandingkan dengan pekerjaan pelat lantai dengan metode konvensional.

Penelitian ketiga karya Andika Leneldo dan Hendra Taufik (2016) berjudul “Perbandingan Harga Pelat Lantai Ruko antara Pelat Lantai Konvensional dan Pelat Lantai *Steel Decking*”. Di dalam penelitian ini, mengambil *decking kruppdeck* sebagai penelitian alternatif perencanaan pelat lantai yang direncanakan. *Kruppdeck* merupakan pelat lantai baja yang dilapisi *galvanis* yang memiliki struktur yang kokoh untuk aplikasi pelat lantai. Selain memberikan ikatan yang baik antara panel *kruppdeck* dengan beton yang tertanam penuh secara monolit dalam lantai komposit, rusuk-rusuk panel *kruppdeck* berfungsi juga sebagai tulangan positif satu arah yang

sangat kuat. *Spandek/floor decking* adalah pelat metal baja yang berprofil khusus, yang jika dikombinasikan dengan campuran beton akan membentuk suatu sistem pelat lantai komposit yang sempurna dengan karakteristik yang unik, pelat lantai komposit relatif akan memiliki struktur yang lebih tipis dan lebih ringan. (Ardiansyah dan Juliani, 1990). (Jom FTEKNIK Volume 3 no.1 Februari 2016)

Penelitian keempat yaitu “Analisis Metode Pelaksanaan Pelat *Precast* dengan Pelat Konvensional Ditinjau dari Waktu dan Biaya” karya Candy Happy Najon Jermias Tjakra, dan Pingkan A. K. Pratas (2016). Di dalam penelitian ini, mengatakan bahwa Metode pelaksanaan *pracetak* lebih praktis dan membutuhkan jumlah tenaga lebih sedikit dibandingkan dengan metode konvensional. Serta metode *pracetak* bisa lebih murah dan efisien jika pembangunannya berskala besar atau beton *pracetak* dicetak dengan skala yang besar. Berdasarkan Analisis Biaya dan Waktu Pelaksanaan Metode *Precast* dan Konvensional, didapat bahwa dengan menggunakan metode *precast*, waktu pelaksanaannya selama 198 hari dengan Total biaya langsung Rp 30.352.740.000,00 sedang untuk metode konvensional dibutuhkan waktu pelaksanaan selama 226 hari dengan total biaya langsung Rp.30,230,145,000,00. Selisih biayanya Rp.122.595.000,00 dan selisih waktunya 28 hari).

(Jurnal Sipil Statik Vol.4 No.5 Mei 2016 (319-327) ISSN: 2337-6732)

Penelitian kelima yaitu “Analisa Perbandingan Metode *Halfslab* dan Pelat Komposit Bondek Pekerjaan Struktur Plat Lantai Proyek Pembangunan apartment De Papilio Tamansari Surabaya” karya Rininta Fastaria dan Yusroniya Eka Putri (2014). Di dalam penelitian ini, mengatakan bahwa Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, biaya metode plat komposit bondek lebih murah dibandingkan dengan metode *halfslab*. Hal ini disebabkan karena harga fabrikasi *halfslab* lebih mahal daripada bondek sehingga biaya yang dikeluarkan dalam metode *halfslab* lebih mahal dari metode plat bondek. Dalam metode pelaksanaan pekerjaan plat lantai *halfslab* maupun komposit bondek tidak terdapat perbedaan. Perbedaan terdapat pada bekisting masing-masing plat lantai tersebut. Untuk *halfslab* menggunakan bekisting dari beton *pracetak* sedangkan untuk komposit bondek menggunakan material bondek sebagai bekisting. Metode plat komposit bondek membutuhkan waktu pelaksanaan selama 205 hari dengan biaya Rp.15.342.599.781,12 dan metode bondek membutuhkan waktu pelaksanaan 176 hari dengan biaya pelaksanaannya Rp.10.698.498.238,00. (Jurnal Teknik POMITS Vol.3, No.2 2014 ISSN: 2337-3539)

3. LANDASAN TEORI

3.1 Manajemen Proyek

Menurut (Soeharto,1999:28) Manajemen proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Lebih jauh, manajemen proyek menggunakan pendekatan sistem dan hirarki (arus kegiatan) *vertical* dan *horizontal*. Fungsi dasar manajemen proyek terdiri dari pengelolaan-pengelolaan lingkup kerja, waktu, biaya, dan mutu. Pengelolaan aspek-aspek tersebut dengan benar merupakan kunci keberhasilan penyelenggaraan proyek. Pengelolaan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Pengelolaan Lingkup Proyek
2. Pengelolaan waktu atau jadwal
3. Pengelolaan Biaya
4. Mengelola Kualitas atau Mutu

3.2 Pelat Lantai

Pelat merupakan elemen struktur tipis yang menahan beban dan didukung oleh balok yang bertumpu pada kolom-kolom bangunan. Fungsi pelat lantai adalah sebagai berikut:

1. Sebagai tempat berpijak.
2. Memisahkan ruang bawah dan ruang atas.
3. Untuk meletakkan kabel instalasi AC, listrik, dan pipa.

Pelat lantai harus memenuhi syarat-syarat teknis dan ekonomis, secara teknis pelat lantai harus memiliki kekuatan yang cukup untuk memikul beban rencana, dan secara ekonomis lantai dikerjakan dengan biaya yang hemat dan kualitas yang baik. (Uji A.T, 2012).

3.2.1 Dak Keramik Beton (Dak Keraton)

Dak Keraton merupakan pelat rusuk, terbuat dari campuran tanah liat yang dibakar atau dipanasi sampai di atas 1000°C . Bentuk dan bahan pembuat keraton menyerupai balok bata, tetapi bagian tengahnya berlubang-lubang. Lubang ini merupakan konstruksi yang digunakan untuk mengaitkan atau merangkai keraton satu dengan yang lainnya dengan menggunakan besi 10 atau 8, sehingga membuat bahan ini kuat digunakan sebagai pelat lantai. Untuk kekuatan dari dak keraton sendiri didapatkan hasil Tes-II No. LB/BPPU/001-12/IX/9906.09.99 beban keraton hanya sekitar $180 - 225 \text{ kg/m}^2$, lebih ringan dari beton yang berat bebannya 288 kg/m^2 maka gaya gempa yang diterima struktur bangunan lebih kecil (dalam rumus Newton $F=m.a$, jadi jika massa bangunan berkurang maka gaya gempa yang terjadi akibat percepatan gempa juga berkurang). Kualitas dari dak keraton sejajar dengan beton K-175 yang mempunyai tegangan ijin maksimum sebesar 55 kg/cm^2 . (Hazairin dkk, 2013)

Prosedur pemasangan pelat Dak Keraton yaitu:

1. Keramik disusun memanjang dengan posisi lebar dibagian atas
2. Keraton diatur memanjang sepanjang bentangan maksimal 4m, gambar dapat dilihat pada Gambar 3.4 berikut



Gambar 1 Keraton yang sudah dirangkai sebagai bagian bawah half-slab

Sumber: (Kajian Perilaku Lentur Pelat Keramik Beton (Keraton),2013)

3. Pasang 2 batang besi diameter 10 panjang 4m lebih pada cekungan bagian atas, dan diameter 8 pada cekungan bagian samping bawah.
4. Rangkaian diikat dengan kawat bendrat pada kedua ujungnya agar besi tulangan benar-benar lurus.
5. Cekungan diplester dengan adukan 1 semen : 3 pasir sehingga besi tertanam dalam coran untuk mengikat tulangan dengan dak keraton.
6. Sisi sambungan keramik ditutup rapat dengan adukan.
7. Keramik beton kemudian didiamkan selama ± 2 hari untuk pengerasan coran. Keramik beton harus disiram setiap hari agar menjaga kelembaban dari keramik beton tersebut.
8. Memasang pasangan bata dan rangkaian besi ring balok pada bagian ujung keraton.

9. Setelah 2 hari didiamkan, maka rangkaian dibalik dan siap dinaikkan satu per satu dan dirapatkan dengan kedua ujungnya pada ring balok yang tersedia.
10. Rangkaian diisi dengan adukan cor beton (1:2:3) hingga 1-3 cm di atas permukaan Dak Keraton. Gambar dapat dilihat pada Gambar 3.5 berikut.



Gambar 2 Pelat Keraton setelah toping beton

Sumber: (Kajian Perilaku Lentur Pelat Keramik Beton (Keraton),2013)

Untuk pembuatan Kebutuhan Dak Keraton dibutuhkan volume (luas/m^2) dari gambar kerja yang sudah dirancang. Untuk kebutuhan 1 m^2 keraton dibutuhkan 20 buah keraton, 1 batang P10 dan P8, *Portland Cement*, air, dan pasir. Jadi dapat dikatakan volume dikalikan dengan luasan dari lantai yang akan dipasang dak keraton. Rumus dari kebutuhan dak keraton dapat dilihat sebagai berikut:

1. Jumlah Bata Keraton = luas lantai x 20
2. Jumlah Tulangan = 1 x Tulangan Atas dan 1 x Tulangan Bawah
3. Kebutuhan *Flooring* = 0,108 x luas lantai

Sumber: (CV. Light Group Indonesia)

3.2.2 Pelat Lantai Konvensional

Menurut (Asroni, 2010), Pelat beton bertulang adalah struktur tipis yang dibuat dari beton bertulang dan dengan bidang yang searah horizontal, dan beban yang bekerja harus tegak lurus pada bidang struktur tersebut. Pengerjaan pelat lantai konvensional seperti ini memerlukan perancah (*scaffolding*) serta bekisting/cetakan untuk membantu pengecoran pelat lantai. Setelah beton mengeras maka perancah dan cetakan akan dilepas, pada proses pemasangan hingga pelepasan perancah dan cetakan memerlukan biaya baik itu material maupun pekerja, sehingga pekerjaan pelat lantai secara konvensional memerlukan biaya yang relatif besar. Tahapan pekerjaan pemasangan pelat lantai konvensional adalah sebagai berikut:

1. Perancah (*Scaffolding*)
2. Bekisting
3. Pengecoran Pelat Lantai Beton Bertulang

Rumus yang digunakan dalam perhitungan pelat konvensional adalah sebagai berikut ini.

1. Volume Beton = Panjang x Lebar x Tinggi x Jumlah
2. Volume Besi = ((Panjang Tulangan Arah X ÷ Jarak Tulangan) x Panjang Tulangan Arah Y) + ((Panjang Tulangan Arah Y ÷ Jarak Tulangan) x Panjang Tulangan Arah X) x Jumlah Berat Besi x 2
3. Volume Bekisting = Panjang x Lebar x Jumlah

4. Beban Kombinasi = $Q_u : 1,2D + 1,6L$

Dimana:

Q_u = Beban kombinasi

D = Beban Mati

L = Beban Hidup

5. Koefisien Momen Pelat.

$M_{tx} = 0,001 \times W_u \times (L_x/1000)^2 \times \text{koefisien momen } M_{tx}$

$M_{ty} = 0,001 \times W_u \times (L_x/1000)^2 \times \text{koefisien momen } M_{ty}$

$M_{lx} = 0,001 \times W_u \times (L_x/1000)^2 \times \text{koefisien momen } M_{lx}$

$M_{ly} = 0,001 \times W_u \times (L_x/1000)^2 \times \text{koefisien momen } M_{ly}$

Dimana :

W_u = Beban Ultimate

(Sumber : SNI – 2847 – 2013)

3.3 Sistem Penulangan Pelat

Sistem penulangan Pelat dibagi menjadi 2 macam, yaitu satu arah dan dua arah. Pada penelitian ini untuk mendapatkan kebutuhan tulangan yang akan dipakai menggunakan kedua sistem penulangan pelat.

1. Pelat Satu Arah

Pelat satu arah adalah pelat yang lebih dominan menahan beban yang berupa momen lentur pada bentang satu arah saja (Asroni,2010). Contoh pelat satu arah adalah kantilever (*luifel*) dan pelat yang ditumpu oleh 2 tumpuan sejajar. Rumus perhitungan pelat satu arah berdasarkan SNI-03-2847-2013.

2. Pelat Dua Arah

Pelat satu arah adalah pelat yang menahan beban yang berupa momen lentur pada bentang dua arah. Contoh pelat satu arah adalah pelat yang ditumpu oleh 4 sisi yang saling sejajar. Persyaratan jenis pelat lantai dua arah jika perbandingan dari bentang panjang (L) terhadap bentang pendek (X) kurang dari dua atau $L_y/L_x < 2$ (Asroni,2010). Rumus perhitungan pelat satu arah berdasarkan SNI-03-2847-2013.

3.4 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran Biaya adalah perkiraan perhitungan biaya total yang diperlukan berdasarkan biaya tiap-tiap pekerjaan dalam proyek konstruksi (Nugraheni, 2016). Rencana Anggaran biaya (RAB) harus direncanakan dengan baik karena memiliki peranan yang sangat penting dalam berlangsungnya pelaksanaan proyek konstruksi. RAB biasa digunakan pada proyek konstruksi untuk merencanakan, mengendalikan, dan mengontrol biaya yang dikeluarkan untuk melaksanakan setiap item pekerjaan bangunan. Berikut hal-hal yang diperlukan dalam pembuatan RAB (Meiriska, 2016).

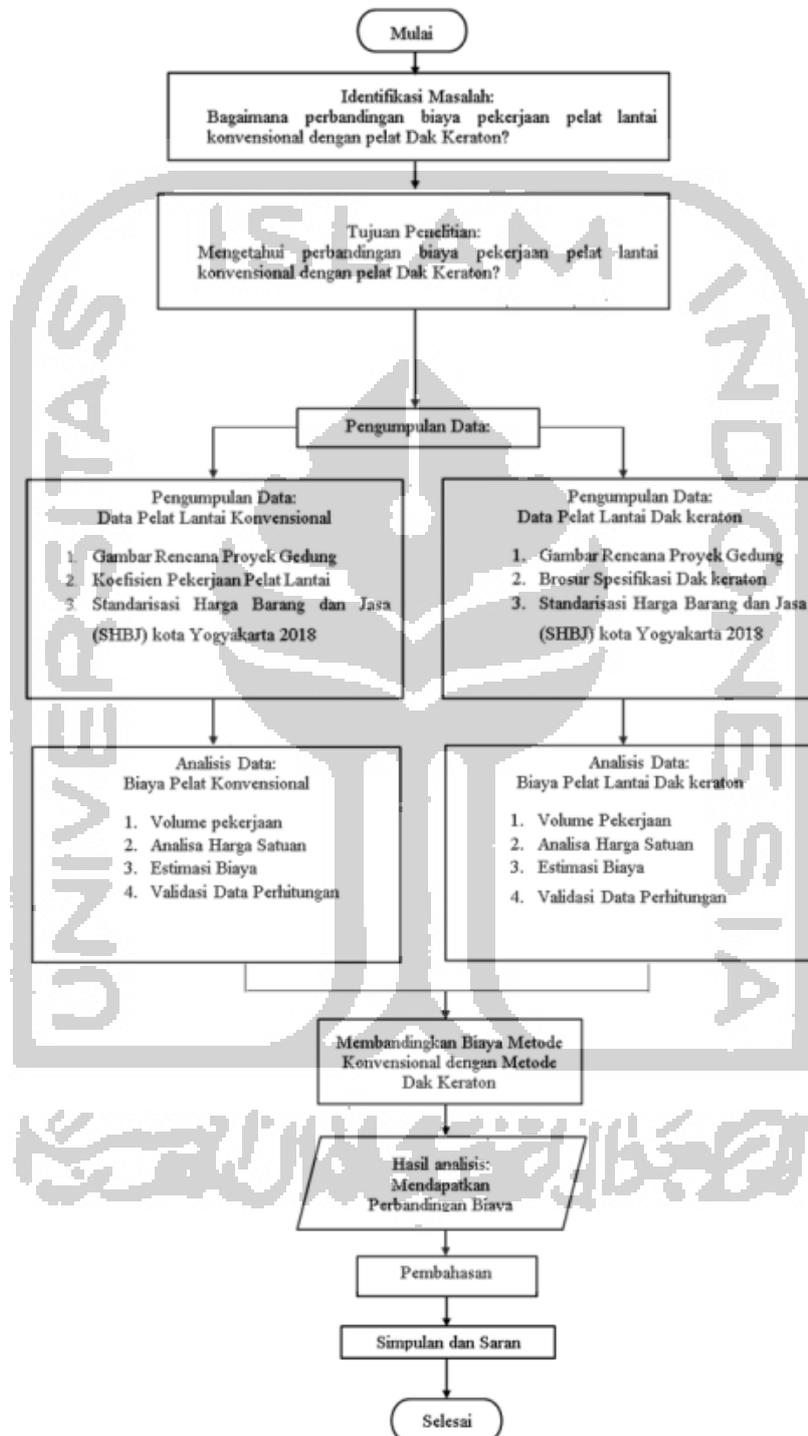
1. Gambar Rencana Bangunan
2. Volume masing-masing pekerjaan yang akan dilaksanakan
3. Daftar harga bahan bangunan dan upah pekerja saat pekerjaan dilaksanakan
4. Analisa harga satuan pekerjaan
5. Metode kerja pelaksanaan.

4. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang sistematis untuk menyelesaikan masalah yang dibahas dengan menggunakan data yang diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan (*obesrvasi*) atau wawancara (*interview*) maupun menggunakan literatur sehingga dapat sesuai dengan prosedur

penelitian. Sehingga pekerjaan pelat lantai dapat dihitung ulang dengan metode Dak Keraton maupun Konvensional.

Adapun diagram alir dari penelitian ini adalah sebagai berikut



Gambar 3 Diagram Alir Penelitian

5. ANALISIS DATA

5.1. Tinjauan Umum

Dengan adanya konsep perbandingan ini maka dapat diketahui selisih perencanaan pada pekerjaan pelat lantai dan dapat menjadi alternatif sehingga dapat menghemat pengeluaran biaya.

5.2 Data

Untuk melakukan analisis maka diperlukan data dalam penelitian ini, Berikut adalah data proyek pembangunan Butik Alessa Hijab yang menjadi objek dalam pengerjaan Tugas Akhir saya.

Nama Proyek	: Pembangunan Butik Alessa Hijab
Lokasi	: Jl. Watu Gede, Mudal, Sariharjo, Ngaglik, Kabubapten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta
Total Anggaran	: Rp. 3.000.000,00 (<i>Tiga milyar rupiah</i>)
Tahun Anggaran	: 2016/2017
Penanggung Jawab Arsitektur	: Fitra Heriyadi,S.T
Penanggung Jawab Struktur	: Wahyu Hendratno,S.T

5.3 Daftar Harga Bahan dan Upah

5.3.1 Daftar Harga Bahan dan Upah Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

Butik Alessa hijab dibangun di Yogyakarta dan akan dihitung ulang biaya perbandingan pelat lantai pada tahun 2018, sehingga anggaran material dan upah yang digunakan di wilayah Yogyakarta pada tahun 2018. Daftar Harga material dan upah tenaga kerja wilayah Yogyakarta berdasarkan Pergub DIY No.40 SHBJ, Yogyakarta, 2018 dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 1 Harga Material dan Upah Tenaga Kerja Wilayah Yogyakarta

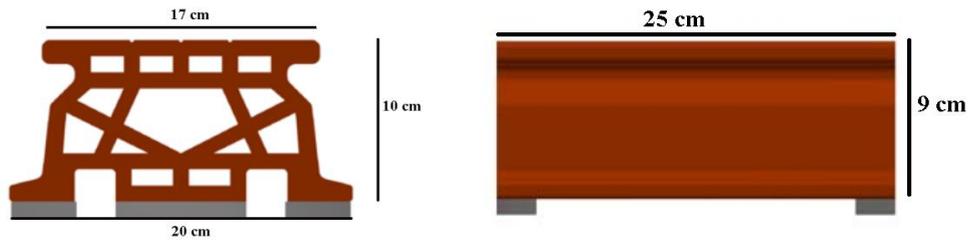
Material	Harga	Satuan
Besi Beton polos SNI 8mm	Rp. 19,000.00	kg
Kayu Kelas III	Rp. 2,200,000.00	m ³
Paku Biasa 2" - 5"	Rp. 19,000.00	kg
Minyak Bekisting	Rp. 5,500.00	liter
Balok Kayu Klas II	Rp. 2,800,000.00	m ³
Plywood tebal 9mm	Rp. 110,000.00	lembar
Dolken Kayu Galam diameter 8 - 10 m / 4 mm	Rp. 18,500.00	batang
Portland Semen/Holcim per zak 40kg	Rp. 51,000.00	zak
Pasir Beton	Rp. 320,000.00	m ³
Krikil (maksimum 30mm)	Rp. 337,000.00	m ³
kawat Beton	Rp. 28,000.00	kg
Besi Beton SNI 8mm	Rp. 13,000.00	kg
Besi Beton SNI 10mm	Rp. 19,000.00	kg
Besi Beton (polos/ukir)	Rp. 29,000.00	kg
Air	Rp. 5,00	liter
Tenaga		
Pekerja	Rp. 70,000.00	OH
Tukang Kayu	Rp. 85,000.00	OH
Kepala Tukang	Rp. 90,000.00	OH
Mandor	Rp. 85,000.00	OH
Tukang Batu	Rp. 80,000.00	OH
Tukang Besi	Rp. 80,000.00	OH

Sumber: (Pergub DIY No.40 SHBJ, Yogyakarta, 2018)

5.3.2 Daftar Harga Dak Keraton

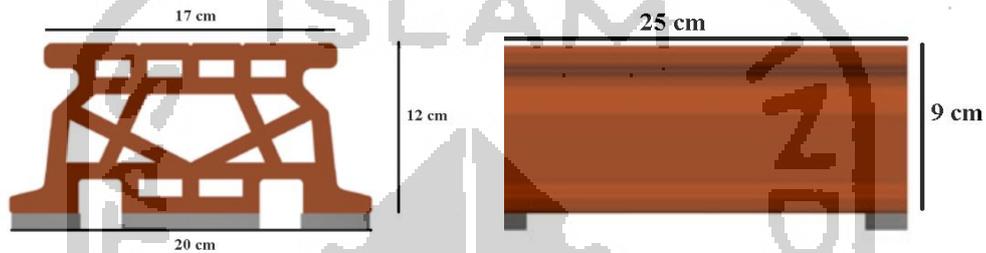
Untuk harga Dak keraton sendiri dibagi menjadi dua tipe dak yaitu:

1. CB 9 = tebal 9-10 cm dengan harga Rp.9.000/pcs



Gambar 5.1 Dimensi Penampang bata keraton Model “V” tipe CB9

2. CB 12 = tebal 12-13 cm dengan harga Rp.11.000/pcs



Gambar 5.1 Dimensi Penampang bata keraton Model “V” tipe CB12

5.4 Analisis biaya Pelat Lantai Dengan Metode Dak Keraton

5.4.1 Perencanaan Tipe Dak Keraton

Perencanaan kebutuhan Dak keraton akan disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan, setelah menghitung luasan maka selanjutnya menentukan jumlah Dak Keraton yang akan diperlukan untuk pengerjaan tiap lantainya.

Tabel 4 Rekapitulasi Tipe Pelat Lantai Butik Alessa Hijab

Tipikal	Ly (Panjang)	Lx (Lebar)	Jumlah	Luas (m2)
PL1	2,035	3,25	14	6,613
PL2	1,885	3,25	6	6,612
PL3	2,035	3,195	1	6,501
PL4	1,885	3,195	1	6,002
PL5	1,760	3,25	3	5,72
PL6	1,547	2,053	2	3,176
PL7	1,547	1,760	1	2,722
PL8	0,953	1,547	1	1,474
PL9	1,3264	1,547	1	2,052
PL10	1,575	3,03	1	4,772
PL11	1,575	2,9	1	4,567
PL12	1,575	2,23	1	3,512
PL13	1,575	1,648	1	2,595
PL14	1,575	1,76	1	2,772
PL15	0,5	10,35	1	5,175
PL16	0,84	10,35	1	8,694
PL17	3,25	1,875	8	6,093
PL18	3,25	2,005	2	6,516
PL19	3,25	1,728	2	5,616
PL20	2,41	1,335	1	3,217
PL21	1,47	1,335	1	1,962
PL22	1,52	1,335	1	2,029
PL23	4,05	0,5	1	2,025
PL24	5,05	1,065	1	5,378

5.4.2 Perhitungan Volume Dak Keraton

Tabel 5 Analisa Harga Satuan pekerjaan Dak Keraton

Koefisien	Satuan	Pekerjaan	Harga Satuan	Jumlah Harga
	1 Kg	Pemasangan Dak keraton		
		Bahan		
20	buah	Dak Keraton	Rp 11.000	Rp 180.000
7,5	Kg	Besi Beton (P10)	Rp 10.810	Rp 81.075
4,8	Kg	Besi Beton (P8)	Rp 11.600	Rp 62.400
0,081	m ³	Pasir Beton	Rp 320.000	Rp 25.575
0,027	m ³	Portland Cement	Rp 51.000	Rp 1.377
1	set	Scaffolding	Rp 27.000	Rp 27.000
		Tenaga		
1	OH	Pekerja	Rp 70.000	Rp 70.000
1	OH	Tukang Besi	Rp 80.000	Rp 80.000
0,035	OH	Kepala Tukang	Rp 90.000	Rp 4.500
0,03	OH	Mandor	Rp 85.000	Rp 2.550
Total				Rp 568.102

Tabel 6 Rencana Anggaran Biaya Pelat Dak Keraton

Volume	Satuan	Pekerjaan	Harga Satuan	Jumlah Harga
203,72	m ²	Pemasangan Keraton Lantai 2	Rp 568.102	Rp 115.735.974
87,62	m ²	Pemasangan Keraton Lantai 3	Rp 568.102	Rp 49.780.932
Total				Rp 165.516.906

Rab Total = Harga Total – (n x 1 set Scaffolding)
 = Rp.165.516.906 – (54 x Rp. 27.000)
 = **Rp.164.058.906**

Keterangan:

Luas Total Lantai 2 = 203,72 m²

Luas Total Lantai 3 = 87,62 m²

Harga Satuan = harga satuan sudah termasuk biaya Dak Keraton, tulangan, *flooring*, *Scaffolding* dan upah tenaga kerja.

n = Jumlah *scaffolding* yang dibutuhkan

5.5 Analisis biaya Pelat Lantai Dengan Metode Konvensional

1. Membuat 1 m³ beton mutu f'c = 28,8 MPa (K325), slump (12±2) cm, w/c = 0,49.

Tabel 6 Analisa Harga Satuan Membuat 1m³ Beton K325

Koefisien	Satuan	Pekerjaan	Harga Satuan	Jumlah Harga
	1 m ³	Membuat Beton Mutu F'c = 28,8 Mpa (K325)		
		Bahan		
439	Kg	Portland Cement	Rp 2.000	Rp 878.000
570	Kg	Pasir Beton	Rp 228	Rp 109
1.006	Kg	Krikil (maks 30 mm)	Rp 208	Rp 155
215	ltr	Air	Rp 5	Rp 1.075
		Tenaga		
2,1	OH	Pekerja	Rp 70.000	Rp 147.000
0,35	OH	Tukang Batu	Rp 80.000	Rp 28.000
0,035	OH	Kepala Tukang	Rp 90.000	Rp 3.150
0,105	OH	Mandor	Rp 100.000	Rp 10.500
Total				Rp 1.067.989

2. Pembesian 1 kg dengan besi polos atau ulir, analisa harga satuan pembesian

Tabel 7 Analisa Harga Satuan Pembesian 1 kg dengan besi polos atau ulir

Koefisien	Satuan	Pekerjaan	Harga Satuan	Jumlah Harga
	1 Kg	Pembesian dengan Besi Polos atau Besi Ulir		
		Bahan		
1,05	Kg	Besi Beton (Polos/Ulir)	Rp 10.810	Rp 11.351
0,015	Kg	Kawat Beton	Rp 15.000	Rp 225
		Tenaga		
0,07	OH	Pekerja	Rp 70.000	Rp 4.900
0,07	OH	Tukang Besi	Rp 80.000	Rp 5.600
0,007	OH	Kepala Tukang	Rp 90.000	Rp 630
0,004	OH	Mandor	Rp 100.000	Rp 400
		Total		Rp 23.106

3. Analisa harga satuan bekisting untuk pelat lantai

Tabel 8 Analisa harga satuan pemasangan 1 m² Bekisting untuk pelat lantai

Koefisien	Satuan	Pekerjaan	Harga Satuan	Jumlah Harga
	1 m ²	Memasang Bekisting untuk Lantai		
		Bahan		
0,04	Kg	Kayu Klas III (Terentang)	Rp 2.200.000	Rp 88.000
0,4	Kg	Paku Biasa 2"-5"	Rp 13.000	Rp 5.200
0,2	ltr	Minyak Bekisting	Rp 5.500	Rp 1.100
0,015	m ²	Balok Kayu Klas II (Borneo)	Rp 2.800.000	Rp 42.000
0,35	Lbr	Plywood tebal 9mm	Rp 155.000	Rp 54.250
6	Btg	Dolken Kayu Galam dim 8-10 cm/4 m	Rp 17.000	Rp 102.000
			Bahan 1 x Pakai	Rp 292.550
			Bahan 3 x Pakai	Rp 97.517
		Tenaga		
0,66	OH	Pekerja	Rp 70.000	Rp 46.200
0,33	OH	Tukang Kayu	Rp 80.000	Rp 26.400
0,033	OH	Kepala Tukang	Rp 90.000	Rp 2.970
0,033	OH	Mandor	Rp 100.000	Rp 3.300
		Total		Rp 366.937

4. Analisa harga satuan *scaffolding* untuk pelat lantai

Tabel 9 Tabel Analisa Harga Satuan pemasangan *scaffolding* 1 m²

Koefisien	Satuan	Pekerjaan	Harga Satuan	Jumlah Harga
		Bahan		
1	Set	Scaffolding (Sewa)	Rp 27.000	Rp 27.000
		Tenaga		
0,5	OH	Pekerja	Rp 70.000	Rp 35.000
1	OH	Tukang Besi	Rp 80.000	Rp 80.000
0,5	OH	Kepala Tukang	Rp 90.000	Rp 45.000
0,25	OH	Mandor	Rp 100.000	Rp 25.000
				Rp 212.000

Tabel 10 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

Pekerjaan	Satuan	Volume	AHS	Biaya	
Pelat Lantai 2 tebal = 15 cm					
a	Beton K325	m ³	28,575	Rp 1.067.989	Rp 30.517.784
b	Besi Beton D10	kg	2685,096	Rp 23.106	Rp 85.130.994
c	Bekisting	Lbr	82	Rp 366.937	Rp 30.088.807
d	Scaffolding	Set	26	Rp 212.000	Rp 5.512.000
Sub Total Lantai 2				Rp 128.159.095	
Pekerjaan	Satuan	Volume	AHS	Biaya	
Pelat Lantai 3 tebal = 15 cm					
a	Beton K325	m ³	15,128	Rp 1.067.989	Rp 16.156.644
b	Besi Beton D10	kg	1172,670	Rp 23.106	Rp 37.179.509
c	Bekisting	Lbr	35	Rp 366.937	Rp 12.842.783
d	Scaffolding	Set	12	Rp 212.000	Rp 2.544.000
Sub Total Lantai 3				Rp 58.638.558	
Total				Rp 186.797.653	

biaya yang di keluarkan untuk pekerjaan pelat lantai dengan metode konvensional yaitu dapat dilihat pada tabel 5.26.

Tabel 11 Perbandingan Biaya Pekerjaan Pelat Lantai

	Pelat Konvensional	Dak Keraton	Selisih
Harga Total	Rp 186.797.305	Rp 165.516.306	Rp 21.280.747

5.6 Pembahasan

Dari Rencana Anggaran Biaya pelat lantai konvensional dan Rencana Anggaran Biaya pelat lantai Dak Keraton mempunyai persentase selisih sebesar 12,17 % lebih murah pelat dak keraton dibandingkan dengan pelat lantai konvensional.

Beberapa hal yang membuat pelat lantai keraton lebih murah dari pelat lantai konvensional diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Penghematan dalam penggunaan bekisting pelat lantai
2. Penghematan dalam penggunaan campuran beton
3. Penghematan dalam biaya biaya tenaga

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Perbandingan biaya pelat lantai dak keraton dan konvensional menunjukkan bahwa biaya pelat lantai dak keraton lebih murah dibandingkan dengan pelat lantai konvensional yaitu dengan penurunan harga sebesar Rp.21.280.747 atau sekitar 12,17 %.

6.2 Saran

1. Dibutuhkannya referensi yang lebih banyak lagi
2. Penggunaan pelat lantai dak keraton pada gedung bertingkat dapat mengurangi waktu pelaksanaan. Hal ini perlu disosialisasikan kepada berbagai kontraktor.
3. Untuk penelitian selanjutnya agar variabel penelitian ditambah agar penelitian tentang peelitian tentang dak keraton sebagai alternatif material metode pelat lantai semakin banyak digunakan.

7. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Andika Leneldo dkk, 2016, *Perbandingan Harga Plat Lantai Ruko antara Plat Lantai Konvensional dan Plat Lantai Steel Deckng, Tugas Akhir*, (Tidak diterbitkan), Universitas Riau, Provinsi Riau
- [2]. Asroni, Ali. 2010. *Balok Beton Bertulang*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [3]. Badan Standarisasi Nasional, 2002, *Standarisasi Nasional Indonesia 03-2847 - 2002 Tentang Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung, Bandung*.
- [4]. Badan Standarisasi Nasional, 2012, *Standar Nasional Indonesia 7833, 2012, Tentang Cara Perancangan Beton Pracetak dan Beton Prategang Untuk Bangunan Gedung*, Jakarta
- [5]. Badan Standarisasi Nasional, 2013 *Standar Nasional Indonesia Tentang Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*, Jakarta.
- [6]. Hazairin dkk, 2013, *Kajian Perilaku Lentur Pelat Keramik Beton (Keraton) (064m)*, Institut Teknologi Nasional
- [7].
- [8]. Najoo Candy Happy, dkk, *Analisis Metode Pelaksanaan Pelat Precast dengan Pelat Konvensional Ditinjau dari Waktu dan Biaya, Jurnal*, Universitas Sam Ratulangi Manado, Manado
- [9]. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No.40 Tahun 2018, *Tentang Harga Barang Dan Jasa Daerah*, Daerah Istimewa Yogyakarta, 2018
- [10]. Prihantono,S.T, dkk, 2005, *Perbandingan Biaya antara Pelat Lantai Konvensional dengan Pelat Lantai Komposit Menggunakan Dek Baja Gelombang dan Tulangan Wiremesh*, (Prihantono, Dosen Jurusan Teknik Sipil FT-UNJ)
- [11]. Siswanto, 2007, *Pengantar Manajemen*, PT.Bumi Aksara, Jakarta
- [12]. Soeharto, I 1995, *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*, Penerbit Erlangga: Jakarta.
- [13]. Sunarjo Leman, 2017, *Model Analisis 3 Dimensi Pada Segmen Bata Keramik Beton*, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Tarumanegara, Jakarta
- [14]. Suratman, 2017, *Perbandingan Biaya Pekerjaan Pelat Lantai Beton antara Metode Konvensional dan Pracetak Flyslab*, (Tidak Diterbitkan), Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [15]. Uji, A.T, 2012, *Perbandingan Biaya Pelaksanaan Pelat Beton Menggunakan Bondek dan Pelat Konvensional Pada Gedung Graha Suraco*, Universitas Hasanudin, Makasar