

PERBANDINGAN BIAYA PEKERJAAN PELAT *BOUNDECK* DAN PELAT KONVENSIONAL (STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH TERPADU POLIWANGI)

Mifta Adhitya¹, Enes Ariyanto Sandi², Muhammad Hilmy³

^{1,2,3}Teknik Sipil, Politeknik Negeri Banyuwangi

Email *corresponding author*: miftaaditya63@gmail.com

Info Artikel

Diajukan : 23/01/2024
Direview : 01/02/2024
Dipublikasi : 22/02/2024

Abstrak

Pembangunan gedung bertingkat tak lepas dari pekerjaan pelat lantai. Beberapa metode pelaksanaan pelat lantai diantaranya yaitu konvensional dan *boundeck*. Pemilihan metode pelaksanaan berpengaruh terhadap biaya dan waktu yang diperlukan. Jika diperkirakan dengan logika, penggunaan pelat konvensional pada gedung lebih dari dua lantai akan lebih ekonomis karena bekisting konvensional dapat digunakan secara berulang. Di Banyuwangi masih jarang ditemukan proyek gedung bertingkat yang menggunakan *boundeck*. Namun, di kota besar seperti Surabaya, *boundeck* sudah mulai umum digunakan sebagai pengganti bekisting konvensional. Empat dari lima penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pelat *boundeck* lebih murah sebesar 12,77%-38,90%. Kelima penelitian tersebut menggunakan bekisting sekali pemakaian, sedangkan pada proyek Gedung Kuliah Terpadu Poliwangi menggunakan bekisting 2 kali pakai. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung biaya dan waktu pelat lantai konvensional dan *boundeck* pada proyek pembangunan Gedung Kuliah Terpadu Poliwangi. Penelitian diawali dengan studi literatur, pengumpulan data, perhitungan volume, kemudian perhitungan biaya untuk masing-masing pelat lantai menggunakan AHSP Banyuwangi Tahun 2023. Pelat yang ditinjau yaitu mulai dari pelat lantai 2 hingga pelat dak atap atau sejumlah 7 pelat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya pelat *boundeck* sebesar Rp5.584.870.281,34, sedangkan biaya pekerjaan pelat konvensional sebesar Rp6.765.876.899,97. Perbandingan biaya pelat *boundeck* dan pelat konvensional menunjukkan selisih biaya sebesar Rp1.181.006.618,63 atau sekitar 17,46%. Dapat disimpulkan bahwa pekerjaan pelat *boundeck* membutuhkan biaya yang lebih murah daripada pekerjaan pelat konvensional.

Kata Kunci : Biaya, pelat *boundeck*, pelat konvensional, perbandingan

Abstract

The construction of multi-storey buildings cannot be separated from floor slab work. Several methods of implementing floor slabs include conventional and boundeck. Selection of implementation method affects the cost and time required. If logically estimated, the use of conventional slabs in buildings of more than two floors will be more economical because conventional formwork can be used repeatedly. In Banyuwangi it is still rare to find high-rise building projects that use boundecks. However, in big cities like Surabaya, boundeck has begun to be commonly used as a substitute for conventional formwork. Four of the five previous studies showed that boundeck plates were 12.77%-38.90% cheaper. The five studies used one-time formwork, while the Poliwangi Integrated Lecture Building project used two-use formwork. This study aims to calculate the cost and time of conventional floor slabs and boundecks in the Poliwangi Integrated Lecture Building construction project. The research began with a literature study, data collection, volume calculations, then cost calculations for each floor slab using AHSP Banyuwangi Year 2023. The slabs under review are from the 2nd floor slab to the roofless slab or a total of 7 plates. The results showed that the cost of boundeck plates was Rp. 5,584,870,281.34, while the cost of conventional plate work was Rp. 6,765,876,899.97. Comparison of the cost of boundeck plates and conventional plates shows a cost difference of Rp. 1,181,006,618.63 or around 17.46%. It can be concluded that boundeck plate work requires a lower cost than conventional plate work.

Keyword : Cost, *boundeck* slab, conventional slab, comparison

PENDAHULUAN

Perkembangan jasa konstruksi di Indonesia saat ini telah berkembang pesat. Hal ini ditandai dengan banyaknya proyek pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah maupun swasta.

Perusahaan-perusahaan konstruksi berkompetisi untuk memenangkan persaingan dalam meningkatkan produk atau jasa dengan menggunakan metode yang dinilai lebih efisien dan memiliki mutu yang tetap sesuai dengan

Standar Nasional Indonesia (Purnama, 2020). Menurut Uji (2012), banyak usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas kerja. Usaha tersebut bisa dalam segi struktur maupun manajemen konstruksi dengan berbagai macam pilihan metode di lapangan.

Pembangunan gedung bertingkat menjadi salah satu pilihan dalam memenuhi kebutuhan infrastruktur seperti hunian, sekolah, hingga tempat pelayanan publik. Hal tersebut terjadi karena penggunaan gedung bertingkat dapat mengoptimalkan lahan secara *vertical* dan mengurangi penggunaan lahan secara *horizontal*. Pembangunan gedung bertingkat tentu tak lepas dari pekerjaan pelat lantai. Pekerjaan pelat lantai memiliki beberapa pilihan metode pelaksanaan, beberapa diantaranya yaitu metode konvensional dan *boundeck*.

Pemilihan metode pelaksanaan tentunya berpengaruh terhadap biaya yang diperlukan. Jika diperkirakan dengan logika, proyek konstruksi gedung lebih dari dua lantai akan lebih ekonomis bila menggunakan metode pelat lantai konvensional (Amelia, 2020). Hal itu karena material bekisting dapat digunakan berulang sebanyak dua hingga tiga kali pakai (pengecoran). Di daerah Banyuwangi ini masih jarang dijumpai suatu proyek gedung bertingkat yang menggunakan material *boundeck* dalam pekerjaan pelat. Namun, di kota kota besar seperti Surabaya, penggunaan material *boundeck* sebagai pengganti bekisting konvensional sudah mulai umum digunakan. Hal itu dikarenakan penggunaan *boundeck* dapat mereduksi waktu pelaksanaan karena tidak perlu melakukan pembongkaran bekisting. *Supplier boundeck* yang belum menyebar di setiap kota di Indonesia juga menjadi pertimbangan penggunaan metode ini karena menyebabkan adanya biaya tambahan dalam proses pengadaannya (Nugrahawan, 2021).

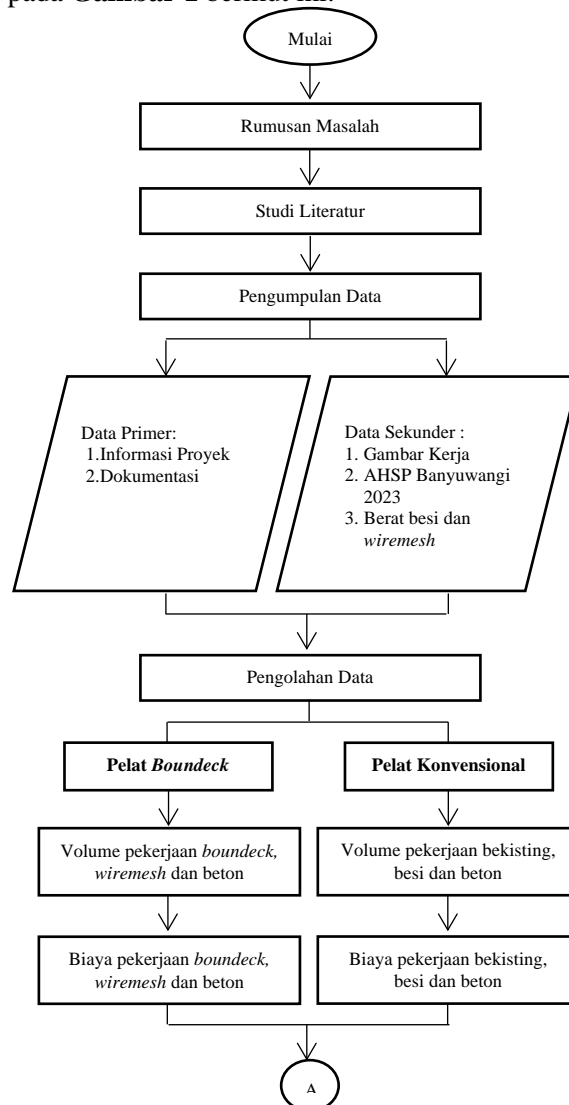
Beberapa penelitian terkait perbandingan pelat *boundeck* dan pelat konvensional yang pernah dilakukan sebelumnya menunjukkan hasil yang bervariasi. Empat dari lima penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pelat *boundeck* lebih murah sebesar 12,77 % - 38,90 % daripada pelat konvensional. Satu penelitian lainnya menunjukkan pelat konvensional lebih murah 14,79 % daripada pelat *boundeck* (Rafik & Hadi, 2021). Kelima penelitian tersebut menggunakan bekisting konvensional hanya sekali pemakaian di setiap lantainya (Joni, 2020) (Ramadhan, 2020). Belum ditemui penelitian yang menghitung kondisi penggunaan bekisting pelat secara berulang. Berdasarkan kondisi tersebut, perlu dilakukan studi lebih dalam untuk mengetahui bagaimana perbandingan biaya antara pekerjaan pelat

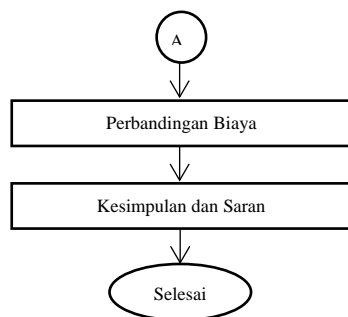
konvensional dan pekerjaan pelat *boundeck* dengan kondisi bekisting yang digunakan secara berulang.

Pada hal ini peninjauan dilakukan pada proyek pembangunan Gedung Kuliah Terpadu (GKT) Politeknik Negeri Banyuwangi. Proyek ini dikerjakan oleh KSO perusahaan konstruksi Kembar Jaya Karya. Gedung ini menggunakan struktur beton bertulang. Pengerjaan pelat lantai pada gedung ini menggunakan bekisting konvensional. Bekisting digunakan sebanyak dua kali pemakaian. Oleh sebab itu, untuk mengetahui perbandingan kedua metode pelat lantai tersebut, maka diadakan penelitian yang berjudul “Perbandingan Biaya Pekerjaan Pelat *Boundeck* dan Pelat Konvensional (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terpadu Poliwangi)”.

METODE PENELITIAN

Untuk melaksanakan penelitian ini diperlukan suatu tahapan penelitian secara sistematis agar semua proses pengolahan data dapat terlaksana. Penelitian ini disajikan dalam langkah-langkah pada **Gambar 1** berikut ini.





Gambar 1 Flowchart Penelitian

Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan pengumpulan bahan atau literatur dan tinjauan pustaka tentang topik yang diangkat. Dalam hal ini yaitu cara mengestimasi biaya dan waktu pada pekerjaan struktur pelat lantai konvensional dan pelat lantai *boundeck*. Persiapan literatur bertujuan untuk menyiapkan dan mempelajari literatur yang sesuai dengan kasus yang diteliti.

Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu sebagai berikut :

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Data primer juga bisa diartikan sebagai data yang berasal dari peneliti untuk pertama kalinya, misalnya data hasil perhitungan langsung melalui pengolahan data. Pada penelitian ini data primer berupa informasi proyek dengan melakukan wawancara, dokumentasi penulangan untuk membantu perhitungan volume besi, perhitungan volume pelat *boundeck* dan pelat konvensional, dan perhitungan biaya pekerjaan pelat *boundeck* dan pelat konvensional.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang sudah ada, dikumpulkan oleh penyidik instansi dan organisasi sebelumnya. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini berupa gambar kerja struktur proyek Gedung Kuliah Terpadu Poliwangi, Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Kabupaten Banyuwangi Tahun 2023, dan berat isi material besi dan *wiremesh* untuk membantu peneliti dalam menghitung volume pekerjaan.

Observasi

Observasi dilakukan dengan mempelajari gambar kerja dan mengamati objek yang dikerjakan di lapangan. Hal ini perlu dilakukan untuk mendapatkan gambaran secara nyata di lapangan dan juga agar tidak terjadi salah persepsi saat membaca gambar kerja.

Perhitungan Volume

Perhitungan volume ini dilakukan untuk selanjutnya dapat dipergunakan sebagai bahan dalam menentukan waktu dan harga pekerjaan pelat. Perhitungan volume dilakukan pada beberapa komponen pekerjaan pelat sebagai berikut :

1. Volume tulangan

Untuk pelat konvensional dapat dihitung manual dengan menggunakan gambar detail penulangan pelat. Sedangkan untuk pekerjaan *boundeck*, penulangannya menggunakan *wiremesh* dan dihitung menggunakan luasan area pelat lantai beserta *overlap* sambungannya. Hasil volume pembesian dan *wiremesh* dinyatakan dengan satuan kilogram (kg).

2. Volume bekisting

Volume bekisting dan *boundeck* dinyatakan dalam satuan meter persegi (m^2). Volume dihitung dengan rumus luasan area yang dapat dilihat pada uraian berikut ini.

$$V (m^2) = P \times L$$

Keterangan :

$$V (m^2) = \text{Volume dalam meter persegi}$$

$$P = \text{Panjang}$$

$$L = \text{Lebar}$$

3. Volume beton

Volume beton bertulang pelat konvensional dan pelat *boundeck* dinyatakan dalam satuan meter kubik (m^3). Volume dapat dihitung menggunakan rumus pada uraian berikut ini.

$$V (m^3) = P \times L \times T$$

Keterangan :

$$V (m^3) = \text{Volume dalam meter kubik}$$

$$P = \text{Panjang}$$

$$L = \text{Lebar}$$

$$T = \text{Tebal}$$

Perhitungan Biaya

Biaya pada pekerjaan pelat lantai konvensional dan *boundeck* yang dihitung adalah biaya langsung bahan dan upah. Biaya dihitung menggunakan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Kabupaten Banyuwangi Tahun 2023. Volume yang digunakan untuk menghitung biaya adalah hasil dari perhitungan volume pelat konvensional dan pelat *boundeck* pada tahap sebelumnya (Kementerian PUPR, 2023). Proses perhitungan menggunakan bantuan aplikasi komputer yaitu *Microsoft Excel*.

Perbandingan Biaya

Biaya pekerjaan pelat *boundeck* dan pelat konvensional yang telah dihitung menggunakan AHSP Banyuwangi Tahun 2023 kemudian dibandingkan. Perbandingan biaya kedua

pekerjaan pelat tersebut dinyatakan dalam selisih biaya dan berupa presentase selisihnya.

Kesimpulan

Setelah perhitungan biaya pekerjaan pelat *boundeck* dan pelat konvensional didapatkan, maka dapat disimpulkan pekerjaan pelat yang lebih murah di antara kedua metode pelat tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Umum

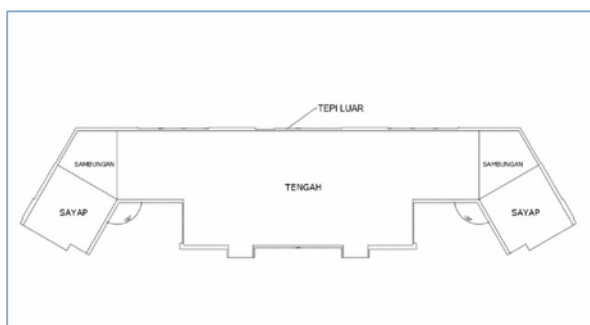
Studi kasus penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Gedung Kuliah Terpadu Politeknik Negeri Banyuwangi yang berlokasi di Jl. Raya Jember No. KM13, Kawang, Labanasem, Kec. Kabat, Kab. Banyuwangi. Informasi singkat mengenai data umum proyek dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut ini.

Tabel 1 Informasi Umum Proyek (KSO Kembar Jaya Karya, 2023)

Nama Pekerjaan	: Pengadaan Konstruksi Gedung Kuliah Terpadu (GKT)
Nilai Kontrak	: Rp64.000.243.000,00 (Enam Puluh Empat Milyar Dua Ratus Empat Puluh Tiga Ribu Rupiah)
Masa Pelaksanaan	: 300 Hari Kalendar
Konsultan	: CV. Karya Nyata
Perencana	
Konsultan MK	: Cipta Multi Kreasi, KSO
Kontraktor	: Kembar Jaya Karya, KSO
Pelaksana	
Jumlah Lantai	: 7 Lantai
Luas Bangunan	: 9.345 m ² (1.335 m ² / lantai)

Perhitungan Volume Pekerjaan

Perhitungan volume pada pekerjaan pelat lantai proyek pembangunan Gedung Kuliah Terpadu Politeknik Negeri Banyuwangi terdiri dari volume pekerjaan bekisting, pembesian dan juga pengecoran. Untuk mempermudah perhitungan volume maka area Gedung dibagi menjadi beberapa bagian seperti pada **Gambar 2** berikut ini.



Gambar 2 Pembagian Area Pelat Lantai GKT

1. Volume Pelat Konvensional

Perhitungan volume pelat lantai dengan metode konvensional terdiri dari perhitungan volume pekerjaan bekisting papan kayu dengan satuan meter persegi (m²), volume pembesian dengan satuan kilogram (kg), dan volume pembetonan dengan satuan meter kubik (m³). Output dari perhitungan volume ini akan digunakan untuk menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan pelat lantai konvensional.

a. Volume bekisting

Volume bekisting pelat lantai 2 hingga pelat dak untuk pekerjaan pelat konvensional dapat dilihat pada **Tabel 2** berikut ini.

Tabel 2 Volume Bekisting Pekerjaan Pelat Konvensional

No	Pekerjaan Bekisting	Volume	Satuan
1	Pelat lantai 2	1074,42	m ²
2	Pelat lantai 3	966,57	m ²
3	Pelat lantai 4	966,57	m ²
4	Pelat lantai 5	966,57	m ²
5	Pelat lantai 6	966,57	m ²
6	Pelat lantai 7	1074,42	m ²
7	Pelat dak	1024,82	m ²

b. Volume pembesian

Volume besi pelat lantai 2 hingga pelat dak untuk pekerjaan pelat konvensional dapat dilihat pada **Tabel 3** berikut ini.

Tabel 3 Volume Besi Pekerjaan Pelat Konvensional

No	Pembesian	Volume	Satuan
1	Pelat lantai 2 (Ø10)	17285,26	kg
2	Pelat lantai 3 (Ø10)	16613,40	kg
3	Pelat lantai 4 (Ø10)	16613,40	kg
4	Pelat lantai 5 (Ø10)	16613,40	kg
5	Pelat lantai 6 (Ø10)	16613,40	kg
6	Pelat lantai 7 (Ø10)	17285,26	kg
7	Pelat dak (D13)	26840,53	kg

c. Volume beton

Volume beton pelat lantai 2 hingga pelat dak untuk pekerjaan pelat konvensional dapat dilihat pada **Tabel 4** berikut ini.

Tabel 4 Volume Beton Pelat Konvensional

No	Pekerjaan beton	Volume	Satuan
1	Pelat lantai 2	151,44	m ³

2	Pelat lantai 3	148,15	m ³
3	Pelat lantai 4	148,15	m ³
4	Pelat lantai 5	148,15	m ³
5	Pelat lantai 6	148,15	m ³
6	Pelat lantai 7	151,44	m ³
7	Pelat dak	178,76	m ³

- d. Rekapitulasi volume pelat konvensional
Rekapitulasi volume pelat lantai 2 hingga pelat dak menggunakan metode konvensional dapat dilihat pada **Tabel 5** berikut ini.

Tabel 5 Rekapitulasi Volume Pelat Konvensional

No	Pekerjaan	Volume	Satuan
A	Pelat lantai 2		
	1. Bekisting	1074,42	m ²
	2. Besi Ø10	17285,26	kg
	3. Beton K-300	151,44	m ³
B	Pelat lantai 3		
	1. Bekisting	966,57	m ²
	2. Besi Ø10	16613,40	kg
	3. Beton K-300	148,15	m ³
C	Pelat lantai 4		
	1. Bekisting	966,57	m ²
	2. Besi Ø10	16613,40	kg
	3. Beton K-300	148,15	m ³
D	Pelat lantai 5		
	1. Bekisting	966,57	m ²
	2. Besi Ø10	16613,40	kg
	3. Beton K-300	148,15	m ³
E	Pelat lantai 6		
	1. Bekisting	966,57	m ²
	2. Besi Ø10	16613,40	kg
	3. Beton K-300	148,15	m ³
F	Pelat lantai 7		
	1. Bekisting	1074,42	m ²
	2. Besi Ø10	17285,26	kg
	3. Beton K-300	151,44	m ³
G	Pelat dak		
	1. Bekisting	1024,82	m ²
	2. Besi D13	26840,53	kg
	3. Beton K-300	178,76	m ³

2. Volume Pelat *Boundeck*

Pekerjaan *boundeck* terdiri dari pekerjaan pemasangan *boundeck*, pemasangan *wiremesh* dan pengecoran *ready-mix* beton. *Boundeck*

yang digunakan diasumsikan menggunakan *boundeck* ukuran 0,7 mm. Untuk *wiremesh* yang digunakan yaitu *wiremesh* M9 untuk menggantikan besi Ø10 pada pelat lantai 2 hingga lantai 7, dan *wiremesh* M12 untuk menggantikan besi D13 pada pelat dak atap. Namun pada proyek pembangunan GKT didapati area yang tidak dapat diaplikasikan menggunakan *boundeck* sehingga area tersebut tetap dikerjakan menggunakan cara konvensional. Area-area yang dimaksud yaitu area pada bagian sambungan dan pelat bagian luar atau disebut kantilever.

a. Volume *boundeck* dan bekisting

Volume *boundeck* dan bekisting pelat lantai 2 hingga pelat dak untuk pekerjaan pelat *boundeck* dapat dilihat pada **Tabel 6** berikut ini.

Tabel 6 Volume *Boundeck* dan Bekisting Pekerjaan Pelat *Boundeck*

No	Pelat	Volume (m ²)	
		<i>Boundeck</i>	Papan kayu
1	Lantai 2	957,98	178,89
2	Lantai 3	957,98	157,59
3	Lantai 4	957,98	157,59
4	Lantai 5	957,98	157,59
5	Lantai 6	957,98	157,59
6	Lantai 7	957,98	178,89
7	Dak/atap	777,07	306,08

b. Volume pembesian

Volume *wiremesh* dan besi pelat lantai 2 hingga pelat dak untuk pekerjaan pelat *boundeck* dapat dilihat pada **Tabel 7** berikut ini.

Tabel 7 Volume *Wiremesh* dan Besi Pekerjaan Pelat *Boundeck*

No	Pelat	Volume (kg)	
		<i>Wiremesh</i>	Besi
1	Lantai 2	7585,40	2292,53
2	Lantai 3	7585,40	2187,41
3	Lantai 4	7585,40	2187,41
4	Lantai 5	7585,40	2187,41
5	Lantai 6	7585,40	2187,41
6	Lantai 7	7585,40	2292,53
7	Pelat dak	10982,58	7298,13

c. Volume beton

Volume beton pelat lantai 2 hingga pelat dak untuk pekerjaan pelat *boundeck* dapat dilihat pada **Tabel 8** berikut ini.

Tabel 8 Volume Beton Pekerjaan Pelat *Boundeck*

No	Pekerjaan beton	Volume	Satuan
1	Pelat lantai 2	118,68	m ³
2	Pelat lantai 3	115,39	m ³
3	Pelat lantai 4	115,39	m ³
4	Pelat lantai 5	115,39	m ³
5	Pelat lantai 6	115,39	m ³
6	Pelat lantai 7	118,68	m ³
7	Pelat dak	148,33	m ³

d. Rekapitulasi volume pelat *boundeck*

Rekapitulasi volume pelat lantai 2 hingga pelat dak menggunakan metode *boundeck* dapat dilihat pada **Tabel 9** berikut ini.

Tabel 9 Rekapitulasi Volume Pelat *Boundeck*

No	Pekerjaan	Volume	Satuan
A	Pelat lantai 2		
	1. <i>Boundeck</i>	957,98	m ²
	2. Papan kayu	178,89	m ²
	3. <i>Wiremesh M9</i>	7585,40	kg
	4. Besi Ø10	2292,53	kg
	5. Beton K-300	118,68	m ³
B	Pelat lantai 3		
	1. <i>Boundeck</i>	957,98	m ²
	2. Papan kayu	157,59	m ²
	3. <i>Wiremesh M9</i>	7585,40	kg
	4. Besi Ø10	2187,41	kg
	5. Beton K-300	115,39	m ³
C	Pelat lantai 4		
	1. <i>Boundeck</i>	957,98	m ²
	2. Papan kayu	157,59	m ²
	3. <i>Wiremesh M9</i>	7585,40	kg
	4. Besi Ø10	2187,41	kg
	5. Beton K-300	115,39	m ³
D	Pelat lantai 5		
	1. <i>Boundeck</i>	957,98	m ²
	2. Papan kayu	157,59	m ²
	3. <i>Wiremesh M9</i>	7585,40	kg
	4. Besi Ø10	2187,41	kg
	5. Beton K-300	115,39	m ³
E	Pelat lantai 6		
	1. <i>Boundeck</i>	957,98	m ²
	2. Papan kayu	157,59	m ²
	3. <i>Wiremesh M9</i>	7585,40	kg
	4. Besi Ø10	2187,41	kg

	5. Beton K-300	115,39	m ³
F	Pelat lantai 7		
	1. <i>Boundeck</i>	957,98	m ²
	2. Papan kayu	178,89	m ²
	3. <i>Wiremesh M9</i>	7585,40	kg
	4. Besi Ø10	2292,53	kg
	5. Beton K-300	118,68	m ³
G	Pelat dak atap		
	1. <i>Boundeck</i>	777,07	m ²
	2. Papan kayu	306,08	m ²
	3. <i>Wiremesh M12</i>	10982,58	kg
	4. Besi D13	7298,13	kg
	5. Beton K-300	148,33	m ³

Harga Satuan

Harga satuan untuk pekerjaan pelat *boundeck* dan pelat konvensional mengacu pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Kabupaten Banyuwangi Tahun 2023. Untuk pekerjaan pelat konvensional membutuhkan harga satuan pekerjaan bekisting 2 kali pakai, pembesian polos dan ulir, juga pengecoran *ready mix* K-300. Untuk pekerjaan *boundeck* membutuhkan harga satuan pekerjaan pemasangan *boundeck*, pemasangan *wiremesh*, dan juga pengecoran *ready mix* K-300. AHSP Banyuwangi 2023. Harga satuan dapat dilihat pada **Tabel 10** berikut ini.

Tabel 10 Harga Satuan Pekerjaan Pelat Lantai

No	Pekerjaan	Satuan	Harga Satuan
	Pemasangan bekisting 2 x pakai	m2	Rp294.220,00
1	Pemasangan <i>boundeck</i>	m2	Rp305.690,00
2	Penulangan besi polos	kg	Rp16.057,60
3	Penulangan besi ulir	kg	Rp18.682,60
4	Pemasangan <i>wiremesh M9</i>	kg	Rp14.708,00
5	Pemasangan <i>wiremesh M12</i>	kg	Rp11.938,00
6	Pengecoran <i>ready-mix</i> K-300	m3	Rp1.446.690,00

Faktor Pengali Jumlah Lantai

Harga satuan pekerjaan dari AHSP perlu dikalikan dengan koefisien jumlah lantai untuk mendapatkan harga satuan terfaktor setiap lantai. Koefisien jumlah lantai dapat dilihat pada **Tabel 11** berikut ini.

Tabel 11 Faktor Pengali Jumlah Lantai (Permen PUPR, 2018)

Jumlah Lantai	Koefisien/ Faktor pengali	Jumlah Lantai	Koefisien/ Faktor pengali
Basemen 3 lapis	1,393	20	1,556
Basemen 2 lapis	1,299	21	1,570
Basemen 1 lapis	1,197	22	1,584
1	1	23	1,597
2	1,09	24	1,610
3	1,12	25	1,622
4	1,135	26	1,634
5	1,162	27	1,645
6	1,197	28	1,656
7	1,236	29	1,666
8	1,2655	30	1,676
9	1,299	31	1,686
10	1,333	32	1,695
11	1,364	33	1,704
12	1,393	34	1,713
13	1,420	35	1,722
14	1,445	36	1,730
15	1,468	37	1,738
16	1,489	38	1,746
17	1,508	39	1,754
18	1,525	40	1,761
19	1,541		

Contoh perhitungan menggunakan pelat lantai 2 dapat dilihat pada uraian berikut ini :

$$\begin{aligned} \text{HST} &= \text{HSP bekisting} \times \text{fl} \\ &= \text{Rp}294.220,00 \times 1,09 \\ &= \text{Rp}320.699,80 \end{aligned}$$

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{HSP} &= \text{harga satuan pekerjaan} \\ \text{fl} &= \text{faktor pengali jumlah lantai} \end{aligned}$$

Perhitungan Biaya Pekerjaan

Biaya pekerjaan dihitung dengan cara mengalikan volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan yang telah dikalikan dengan faktor pengali jumlah lantai. Berikut ini merupakan contoh perhitungan diambil dari pekerjaan pelat konvensional lantai 2 yang dapat dilihat pada uraian berikut ini:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Harga} &= \text{Vp bekisting} \times \text{HST} \\ &= 1074,42 \text{ m}^2 \times \text{Rp}320.699,80 \\ &= \text{Rp}344.565.567,16 \end{aligned}$$

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{Vp} &= \text{volume pekerjaan} \\ \text{HST} &= \text{harga satuan terfaktor} \end{aligned}$$

- a. Biaya pekerjaan pelat konvensional
Biaya pekerjaan pada penggunaan metode pelat konvensional dapat dilihat pada **Tabel 12** berikut ini.

Tabel 12 Biaya Pekerjaan Pelat Konvensional

No	Pelat	Biaya Pekerjaan
1	Lantai 2	Rp 725.453.474,90
2	Lantai 3	Rp 731.177.082,08
3	Lantai 4	Rp 740.969.632,29
4	Lantai 5	Rp 758.596.222,66
5	Lantai 6	Rp 781.445.506,47
6	Lantai 7	Rp 822.624.307,32
7	Dak atap	Rp 1.024.604.055,63
Jumlah Total		Rp 5.584.870.281,34

- b. Biaya pekerjaan pelat *boundeck*

Biaya pekerjaan pada penggunaan metode pelat *boundeck* dapat dilihat pada **Tabel 13** berikut ini.

Tabel 13 Biaya Pekerjaan Pelat *Boundeck*

No	Pelat	Biaya Pekerjaan
1	Lantai 2	Rp 885.909.920,97
2	Lantai 3	Rp 857.343.914,95
3	Lantai 4	Rp 868.826.199,53
4	Lantai 5	Rp 889.494.311,76
5	Lantai 6	Rp 916.286.309,11
6	Lantai 7	Rp 1.004.573.084,70
7	Dak atap	Rp 1.343.443.158,95
Jumlah Total		Rp 6.765.876.899,97

Perbandingan Biaya Pekerjaan Pelat Konvensional dan Pelat *Boundeck*

Perhitungan biaya pekerjaan pelat *boundeck* dan pelat konvensional telah dilakukan menggunakan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Kabupaten Banyuwangi Tahun 2023. Terdapat perbedaan biaya pada kedua metode pelat tersebut. Perbandingan biaya dari kedua metode pelat tersebut dapat dilihat pada **Tabel 14** berikut ini.

Tabel 14 Perbandingan Biaya Pekerjaan Pelat *Boundeck* dan Pelat Konvensional

No	Metode Pelat	Biaya
1	Pelat <i>Boundeck</i>	Rp 5.584.870.281,34
2	Pelat Konvensional	Rp 6.765.876.899,97
Selisih		Rp 1.181.006.618,63

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa biaya pekerjaan pelat *boundeck* dan pelat konvensional memiliki selisih biaya sebesar Rp1.181.006.618,63. Persentase selisih biaya dari metode pelat *boundeck* dan pelat konvensional dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{nilai selisih}}{\text{nilai terbesar}} \times 100\%$$

Sehingga,

$$\begin{aligned} \text{Persentase selisih biaya} &= \frac{\text{Rp}1.181.006.618,63}{\text{Rp}6.765.876.899,97} \times 100\% \\ &= 17,46 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan presentase di atas dapat dilihat bahwa total biaya pekerjaan pelat *boundeck* senilai Rp5.584.870.281,34, sedangkan biaya pekerjaan pelat konvensional senilai Rp6.765.876.899,97. Selisih biaya dari kedua metode pelat tersebut yaitu sebesar Rp1.181.006.618,63 dengan persentase 17,46%. Biaya pada pekerjaan pelat *boundeck* lebih murah dikarenakan volume pekerjaan lebih kecil jika dibandingkan dengan pekerjaan pelat konvensional. Bentuk *boundeck* mengakibatkan penampang beton pelat menjadi bergelombang, sehingga pada area *boundeck* metode pelat *boundeck* membutuhkan volume beton yang lebih sedikit. Untuk volume besi pada area pelat *boundeck* juga lebih sedikit, hal tersebut dikarenakan pembesian pada pelat *boundeck* menggunakan *wiremesh*. Berbeda dengan pelat konvensional yang menggunakan tulangan besi 2 layer pada bagian tumpuan dan 1 layer pada bagian lapangan sehingga membutuhkan volume yang lebih banyak.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data dan perhitungan yang telah dilakukan, total biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan pelat *boundeck* yaitu sebesar Rp5.584.870.281,34, sedangkan total biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan pelat konvensional yaitu sebesar Rp6.765.876.899,97. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pelat konvensional lebih mahal Rp1.181.006.618,63 atau sekitar 17,46% dari pelat konvensional. Perbandingan biaya pekerjaan pelat *boundeck* dan pelat konvensional dihitung menggunakan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Kabupaten Banyuwangi Tahun 2023. Model pelat *boundeck* yang bergelombang menyebabkan volume yang dibutuhkan lebih sedikit terutama pada volume besi dan beton. Hal tersebut berpengaruh terhadap biaya sehingga biaya pekerjaan pelat *boundeck* lebih murah daripada pelat konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- A Rafik, S Hadi, dan R. F. C. (2021). Perbandingan Anggaran Biaya (RAB) Pelat Lantai Konvensional Dengan Pelat Lantai Komposit (Boundeck). *Jurnal Gradasi Teknik Sipil*, 5(1), 1–12.
- I.G.P. Joni, I. G. A. C. S. (2020). Analisis Perbandingan Waktu Dan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Antara Plat Lantai Boundeck Dengan Konvensional (Studi Kasus : Proyek Pembangunan RSUD Garbamed-Kerobokan). *A Scientific Journal Of Civil Engineering*, 24(1), 63–70.
- K. R. Amelia. (2020). *Perhitungan Biaya dan*

Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Pelat Lantai Gedung Antara Beton Konvensional Dengan Hollow Core Slab (Studi Kasus Apartemen Suncity Sidoarjo). Politeknik Negeri Banyuwangi.

- Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemerintah Kabupaten Banyuwangi. Banyuwangi, (2023).
- R.A. Purnama. (2020). *Perbandingan Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Pelat Konvensional Dan Pelat Boundeck*. Universitas Jember.
- R Nugrahawan. (2021). *Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan Pelat Lantai Beton Antara Sistem Boundeck dan Sistem Konvensional Secara Teoritis dan Praktis*. Universitas Islam Indonesia.
- W R Ramadhan. (2020). *Analisis Perbandingan Rencana Biaya Pelaksanaan Antara Pelat Konvensional Dengan Pelat Boundeck*. Universitas Islam Indonesia.