

PERBANDINGAN BIAYA PELAKSANAAN PELAT BETON BONDEK DENGAN PELAT KONVENSIONAL PADA GEDUNG HOTEL BHAYANGKARA YOGYAKARTA

Siti Sholehah¹ dan Tuti Sumarningsih²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia

Email: sholehaa30@gmail.com

²Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia

Email: tuti@uii.ac.id

Abstract: *Floor building's plate work commonly still used conventional methode where the entire floor plate work carried out on the spot. This is an old way which most used, but it will takes a long time. Based on that condition, one of way that can be used is replace used bondex plate. Bondex plate has vairous advantages, one of them is reduce the use of fromwork and positive reinforcement because bondex is also already become formwork and positive reinforcement on the plate. But bondex prices in the market are not as cheap as using conventional plate methods. This is the background of this research. This research had a purpose for counting RAB from conventional floor plate and bondex floor plate, so later it can be known how much cost comparison beetwen both plate. The step in this research first is collection of data, bondex price surveys on the market and then the RAB calculation analysis is carried out with reference to Permen PU No 28 / PRT / M / 2016. For conventional plate structure analysis using SNI 2013 and SKBI 1983 references, while for bondek plate structures using reference Steel Deck Institute 2011. From the analysis result got cost for implementation of conventional floor plate at The Bhayangkara Hotel amount Rp 610.005.000,00. While cost for implementation of bondex floor plate just amount Rp 476.646.000,00. From that cost comparison beetwen conventional floor plate with bondex floor plate show that bondex floor plate is cheaper than conventional floor plate with difference amount Rp 133.359.000,00 or about 21,97 %.*

Keywords : *Conventional Floor Plate, Bondex Floor Plate, Cost Comparison.*

1. PENDAHULUAN

Pelat bondek adalah pelat yang terbuat dari baja yang dilapisi galvanis berbentuk lembaran dan memiliki struktur yang kokoh untuk diaplikasikan pada pelat lantai. Selain itu pelat baja ini memiliki fungsi ganda, yaitu sebagai bekisting tetap yang tidak perlu untuk dibongkar lagi dan sebagai penulangan positif satu arah. Keuntungan dari penggunaan pelat bondek pada struktur pelat lantai antara lain adalah lebih efisien dalam penggunaan material konstruksi terutama pada penggunaan bekisting kayu,

transportasi yang ringan, cepat dan mudah dalam pemasangan, serta ketahanan terhadap kebakaran. Salah satu bangunan yang menggunakan pelat lantai bondek adalah Hotel Bhayangkara di Jalan Bhayangkara No. 13 Yogyakarta memiliki luas gedung sebesar 241,4475 m² terdiri atas 6 lantai. Pada awalnya gedung ini didesain menggunakan pelat konvensional, namun pada akhirnya diganti menggunakan desain pelat lantai bondek. Dari hal tersebut, permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah perbandingan antara

penggunaan pelat konvensional dan penggunaan pelat bondek dari segi biaya. Sedangkan pada proses perhitungan struktur dan RAB, semua pelat akan dihitung secara konvensional dan secara perhitungan bondek menurut fungsi masing-masing pelat, yang nantinya akan dibandingkan antara keduanya. Dalam perhitungannya pada penelitian ini menggunakan beberapa peraturan dalam mengolah data yaitu SNI 2013, SKBI 1983, *Steel Deck Institute 2011*, dan perhitungan RAB menggunakan Permen PU No 28/PRT/M/2016.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mampu mengetahui dan menganalisis perbandingan biaya pelaksanaan pelat lantai bondek dan konvensional pada Hotel Bhayangkara Yogyakarta.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam melakukan penelitian mengenai “Perbandingan Biaya Pelaksanaan Pelat Beton Bondek dengan Pelat Konvensional pada Gedung Hotel Bhayangkara Yogyakarta”, dilakukan peninjauan terhadap beberapa penelitian terkait yang pernah dilakukan sebelumnya.

Penelitian terdahulu yang digunakan sebagai tinjauan pustaka dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Tugas Akhir “Analisis Perbandingan Biaya Pengecoran Pelat Lantai Menggunakan Metode Konvensional dan Metaldeck (Studi pada Gedung *Animal Health Care* Fakultas Kedokteran UGM” oleh Meiriska (2016). Bertujuan untuk mengetahui metode pengecoran lantai yang lebih tepat guna untuk meminimalisir biaya yang dikeluarkan pada pekerjaan pengecoran pelat lantai dan hasil penelitian yaitu pelat konvensional didapatkan harga satuan per m^3 sebesar Rp 4.342.002,86, sedangkan pada pelat beton metaldeck didapatkan Rp 4.629.264,21. Hasil menunjukkan bahwa menggunakan pelat konvensional lebih murah dibanding

dengan pelat beton metaldeck, sedangkan untuk produktivitas selisihnya tidak jauh beda.

2. Tugas Akhir “Perbandingan Biaya Antara Pelat Lantai Konvensional dengan Precast (Studi pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah FMIPA UII)” oleh Jati (2015). Bertujuan untuk mengetahui besaran biaya yang diperlukan dan perbandingan antara metode konvensional dan precast. Didapatkan selisih diantara keduanya adalah Rp 13.746.325 yang menunjukkan bahwa beton precast lebih murah.
3. Tugas Akhir “Analisa Perbandingan Biaya Pekerjaan Struktur Pelat Lantai Bekisting Konvensional dan *Floordeck* (Studi pada Proyek Pembangunan SD-IT Al-Auliya 2, Balikpapan)” oleh Atmaja (2015). Bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat efisiensi pekerjaan struktur pelat lantai menggunakan *floordeck* dan pekerjaan struktur pelat lantai menggunakan bekisting konvensional. Didapatkan kesimpulan bahwa dari hasil perhitungan pekerjaan pelat lantai menggunakan *floordeck* terdapat penghematan biaya sebesar 20% terhadap pekerjaan pelat lantai menggunakan bekisting konvensional.

3. LANDASAN TEORI

3.1 Rencana Anggaran Biaya

Djojowirromo (1984), Rencana Anggaran Biaya merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek.

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perhitungan perkiraan jumlah anggaran biaya yang diperlukan untuk membuat suatu bangunan dari mulai perencanaan, pembangunan sampai dengan pemeliharaan. 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

Perkiraan anggaran biaya adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan upah pekerjaan yang terjadi pada suatu proyek pada suatu proyek pada periode waktu tertentu (Usman, 2008).

Berdasarkan Putri (2017), perhitungan rencana anggaran biaya pada suatu bangunan terdiri dari dua variabel utama, yaitu volume pekerjaan dan juga koefisien harga satuan pekerjaan. Koefisien analisa harga satuan adalah angka-angka jumlah kebutuhan bahan maupun tenaga yang diperlukan untuk mengerjakan suatu pekerjaan dalam satu satuan tertentu. Koefisien analisa harga satuan bangunan merupakan salah satu komponen penting karena koefisien analisa harga menjadi kunci perhitungan RAB yang baik dan juga tepat. Nilai dari koefisien analisa harga satuan bangunan memiliki nilai yang berbeda-beda di tiap daerah, itu dikarenakan perbedaan harga pasaran bahan dan harga atau upah tenaga kerja yang berlaku di setiap daerah. Komponen penyusunan RAB yang lainnya yaitu volume yang merupakan perhitungan suatu volume pekerjaan, misalnya volume pekerjaan pengecoran atau volume pekerjaan bekisting dan lain sebagainya.

Untuk mencari harga satuan pekerjaan maka harus membutuhkan nilai koefisien pekerjaan yang pada penelitian ini menggunakan acuan dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Nomor 28/PRT/M/2016 Tentang Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum pada Bagian 4 yaitu AHSP Bidang Cipta Karya dan untuk harga barang didapatkan dari harga proyek.

Berikut adalah rumus perhitungan RAB:

$$\text{RAB Suatu Pekerjaan} = \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan} \quad (1)$$

Yang perlu dilakukan dalam membuat Rencana Anggaran Biaya suatu proyek adalah sebagai berikut (Meiriska, 2016).

1. Mengumpulkan data tentang harga bahan dan upah tenaga kerja
2. Menyusun data-data tentang harga bahan dan upah tenaga kerja, sehingga menjadi sebuah daftar harga
3. Mengumpulkan data gambar proyek dan spesifikasinya
4. Membuat daftar volume pekerjaan dari data gambar proyek yang spesifikasinya sudah jelas
5. Menyusun perhitungan harga satuan untuk tiap pekerjaan
6. Membuat rekapitulasi dari masing-masing jenis pekerjaan, sehingga diperoleh harga nominal proyek. Kemudian dengan menambah jasa pemborong / kontraktor (± 10 dari jumlah nominal) dan PPN $\pm 10\%$ maka diperoleh jumlah total anggaran penawaran.
7. Menyusun biaya total proyek.

4. METODE PENELITIAN

4.1 Pendahuluan

Penelitian ini merupakan penelitian analitis untuk optimalisasi biaya proyek yang akan dilakukan perbandingan antara penggunaan metode konvensional dan metode bondek, dengan cara membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) masing-masing metode yang sebelumnya dilakukan analisis tentang perhitungan tulangan konvensional dan

penggunaan bondek. Dari hasil membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) ini maka akan didapat perbedaan biaya dari kedua metode.

4.2 Objek dan Subjek Penelitian

Objek dari penelitian ini adalah Hotel Bhayangkara Yogyakarta. Sedangkan subjek penelitian ini adalah analisis biaya proyek dengan metode konvensional dan metode bondek.

4.3 Data Penelitian

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Pada penelitian ini data primer berupa daftar harga bondek dan *wiremesh* yang diperoleh

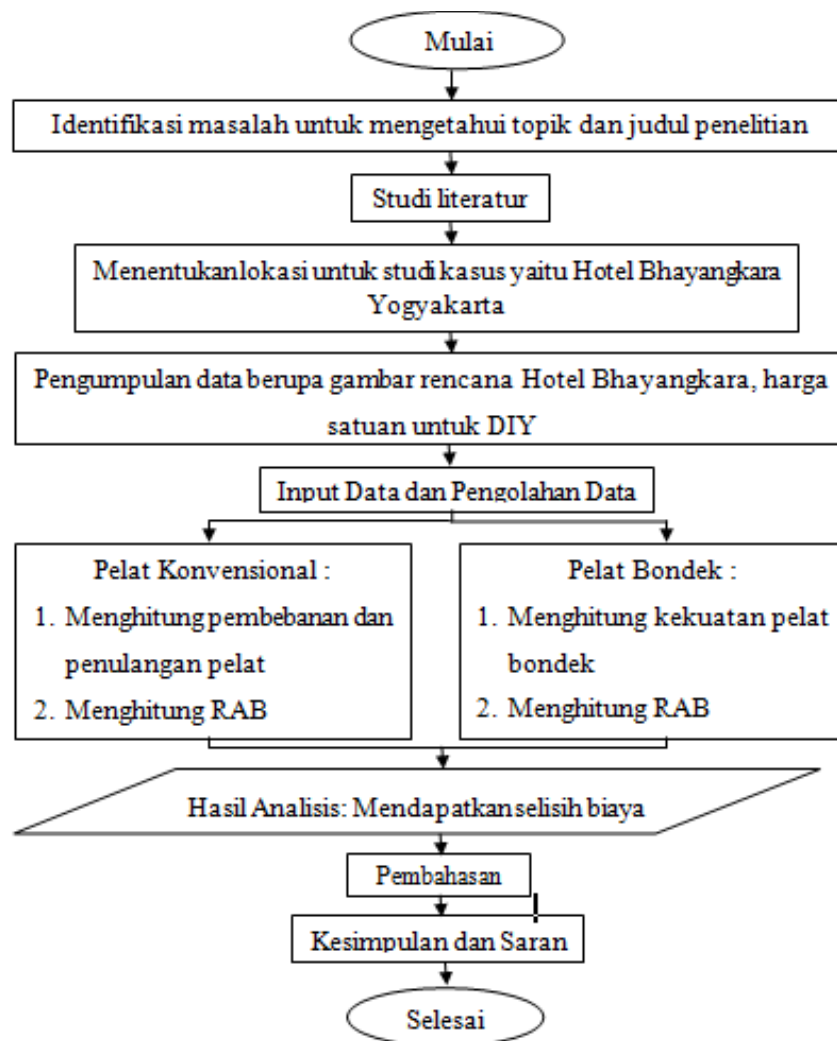
dengan wawancara. Wawancara yang dilakukan yaitu wawancara telepon dengan Bapak Ahmad M. Selaku admin CV. Cahaya Galunggung.

2. Data Sekunder

Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini berupa Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan gambar rencana dari proyek Hotel Bhayangkara.

4.4 Urutan Analisis Penelitian (*Flow Chart*)

Tahapan pada penelitian dapat dilihat pada diagram alir berikut.



Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

5. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam mendapatkan RAB Suatu Pekerjaan maka Volume Pekerjaan x Harga Satuan Pekerjaan, berikut adalah contoh harga satuan pekerjaan pelat lantai konvensional. Untuk jumlah total volume yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 1 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

| No | Pekerjaan | Kode | Satuan | Koefisien | Harga (Rp) | Jumlah Harga (Rp) | |
|-----------------------------|--|------|----------------|-----------|------------|-------------------|-----------------|
| a | B | C | D | E | F | $g = e \times f$ | |
| A | PEKERJAAN BETON (m³) | | | | | | |
| | Air | | Ltr | 215 | Rp 55 | Rp 11.825,00 | |
| | Semen Portland | | Kg | 413 | Rp1.400 | Rp 578.200,00 | |
| | Kerikil | | M ³ | 1,021 | Rp 175.000 | Rp 178.675,00 | |
| | Pasir Beton | | M ³ | 0,681 | Rp 195.000 | Rp 132.795,00 | |
| | Pekerja | L.01 | OH | 1,650 | Rp 50.000 | Rp 82.500,00 | |
| | Tukang Batu | L.02 | OH | 0,275 | Rp 64.000 | Rp 17.600,00 | |
| | Kepala Tukang | L.03 | OH | 0,028 | Rp 70.000 | Rp 1.960,00 | |
| | Mandor | L.04 | OH | 0,083 | Rp 80.000 | Rp 6.640,00 | |
| | Total Harga (Rp) | | | | | | Rp 1.010.195,00 |
| | Overhead dan Profit (10%) | | | | | | Rp 101.019,50 |
| Harga Satuan Pekerjaan (Rp) | | | | | | Rp 1.111.214,50 | |

Rekapitulasi perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pelat Lantai Konvensional dan Rencana Anggaran Biaya Pelat Lantai Bondek.

Tabel 2 RAB Pelat Lantai Konvensional

| No | Jenis | Satuan | Harga Satuan | Volume Total | Harga Total | Jumlah |
|---|----------------|----------------|-----------------|--------------|------------------|--|
| 1. | Pelat Lantai 1 | | | | | |
| | Beton | m ³ | Rp 1.111.214,50 | 23,66 | Rp 26.289.451,56 | Rp 118.725.613,19 |
| | Bekisting | Lbr | Rp 308.771,83 | 64 | Rp 19.761.397,33 | |
| | Pembesian | Kg | Rp 23.592,00 | 3088,73 | Rp 72.674.764,30 | |
| 2. | Pelat Lantai 2 | | | | | |
| | Beton | m ³ | Rp 1.111.214,50 | 23,66 | Rp 26.289.451,56 | Rp 118.725.613,19 |
| | Bekisting | Lbr | Rp 308.771,83 | 64 | Rp 19.761.397,33 | |
| | Pembesian | Kg | Rp 23.592,00 | 3088,73 | Rp 72.674.764,30 | |
| 3. | Pelat Lantai 3 | | | | | |
| | Beton | m ³ | Rp 1.111.214,50 | 23,66 | Rp 26.289.451,56 | Rp 118.725.613,19 |
| | Bekisting | Lbr | Rp 308.771,83 | 64 | Rp 19.761.397,33 | |
| | Pembesian | kg | Rp 23.592,00 | 3088,73 | Rp 72.674.764,30 | |
| 4. | Pelat Lantai 4 | | | | | |
| | Beton | m ³ | Rp 1.111.214,50 | 23,66 | Rp 26.289.451,56 | Rp 118.725.613,19 |
| | Bekisting | Lbr | Rp 308.771,83 | 64 | Rp 19.761.397,33 | |
| | Pembesian | kg | Rp 23.592,00 | 3088,73 | Rp 72.674.764,30 | |
| 5. | Pelat Lantai 5 | | | | | |
| | Beton | m ³ | Rp 1.111.214,50 | 22,71 | Rp 25.237.942,62 | Rp 115.230.194,19 |
| | Bekisting | Lbr | Rp 308.771,83 | 62 | Rp 19.143.853,67 | |
| | Pembesian | kg | Rp 23.592,00 | 3011,11 | Rp 70.848.397,91 | |
| 6. | Pelat Lantai 6 | | | | | |
| | Beton | m ³ | Rp 1.111.214,50 | 3,66 | Rp 4.066.489,46 | Rp 19.872.801,31 |
| | Bekisting | Lbr | Rp 308.771,83 | 11 | Rp 3.396.490,17 | |
| | Pembesian | kg | Rp 23.592,00 | 527,43 | Rp 12.409.821,68 | |
| TOTAL (Rp) | | | | | | Rp 610.005.448,27 Rp 610.005.000,00 |
| Luas Bangunan dari Lantai 1 sampai Lantai 6 (m ²) | | | | | | Rp 1.072,41 |
| Harga Per (m2) | | | | | | Rp 568.819,77 Rp 569.000,00 |

Tabel 3 RAB Pelat Lantai Bondek

| No | Jenis | Satuan | Harga Satuan | Volume Total | Harga Total | Jumlah |
|--|-----------------------|----------------|---------------------|---------------------|--------------------|--|
| 1. | Pelat Lantai 1 | | | | | |
| | Beton | m ³ | Rp 1.111.214,50 | 14,928 | Rp 16.587.721,12 | Rp 93.116..721,26 |
| | Bondek | m ² | Rp 375.571,57 | 174,615 | Rp 65.580.392,14 | |
| | Wiremesh | Lbr | Rp 684.288,00 | 16 | Rp 10.948.608,00 | |
| 2. | Pelat Lantai 2 | | | | | |
| | Beton | m ³ | Rp 1.111.214,50 | 14,928 | Rp 16.587.721,12 | Rp 93.116..721,26 |
| | Bondek | m ² | Rp 375.571,57 | 174,615 | Rp 65.580.392,14 | |
| | Wiremesh | Lbr | Rp 684.288,00 | 16 | Rp 10.948.608,00 | |
| 3. | Pelat Lantai 3 | | | | | |
| | Beton | m ³ | Rp 1.111.214,50 | 14,928 | Rp 16.587.721,12 | Rp 93.116..721,26 |
| | Bondek | m ² | Rp 375.571,57 | 174,615 | Rp 65.580.392,14 | |
| | Wiremesh | Lbr | Rp 684.288,00 | 16 | Rp 10.948.608,00 | |
| 4. | Pelat Lantai 4 | | | | | |
| | Beton | m ³ | Rp 1.111.214,50 | 14,928 | Rp 16.587.721,12 | Rp 93.116..721,26 |
| | Bondek | m ² | Rp 375.571,57 | 174,615 | Rp 65.580.392,14 | |
| | Wiremesh | Lbr | Rp 684.288,00 | 16 | Rp 10.948.608,00 | |
| 5. | Pelat Lantai 5 | | | | | |
| | Beton | m ³ | Rp 1.111.214,50 | 14,345 | Rp 15.940.638,69 | Rp 89.051.565,37 |
| | Bondek | m ² | Rp 375.571,57 | 167,336 | Rp 62.846.606,68 | |
| | Wiremesh | lbr | Rp 684.288,00 | 15 | Rp 10.264.320,00 | |
| 6. | Pelat Lantai 6 | | | | | |
| | Beton | m ³ | Rp 1.111.214,50 | 2,252 | Rp 2.502.455,05 | Rp 15.127.658,75 |
| | Bondek | m ² | Rp 375.571,57 | 28,150 | Rp 10.572.339,70 | |
| | Wiremesh | lbr | Rp 684.288,00 | 3 | Rp 2.052.864,00 | |
| TOTAL (Rp) | | | | | | Rp 476.646.109,16 Rp 476.646.000,00 |
| Luas Bangunan dari Lantai 1 sampai Lantai 6 (m²) | | | | | | Rp 1.072,41 |
| Harga Per (m²) | | | | | | Rp 444.464,41 Rp 444.000,00 |

Selisih Total RAB:

$$\begin{aligned} &= \text{Total RAB Konvensional} - \text{Total RAB Bondek} \\ &= \text{Rp } 610.005.000,00 - \text{Rp } 476.646.000,00 \\ &= \text{Rp } 133.359.000,00 \end{aligned}$$

Selisih Harga/m²:

$$\begin{aligned} &= \text{Harga/m}^2 \text{ Pelat Konvensional} - \text{Harga/m}^2 \text{ Pelat Bondek} \\ &= \text{Rp } 569.000,00 - \text{Rp } 444.000,00 \\ &= \text{Rp } 125.000,00 \end{aligned}$$

% selisih harga antara pelat konvensional dengan bondek:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Selisih Harga/m}^2}{\text{Total Harga/m}^2} \times 100\% \\ &= \frac{\text{Rp } 125.000,00}{\text{Rp } 569.000,00} \times 100\% \\ &= 21,97\% \end{aligned}$$

Perbandingan RAB antara pelat lantai konvensional dengan pelat lantai bondek memiliki selisih harga (m²) sebesar Rp 125.000,00 dan bondek memiliki persentase lebih murah daripada RAB pelat konvensional sebesar 21,97 %.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Hasil yang didapatkan dari analisa dan pengolahan data pada penelitian ini yang mengenai permasalahan berupa berapa biaya pelaksanaan pekerjaan pelat bondek dan pelat konvensional serta berapa perbandingan biaya antara keduanya didapatkan beberapa kesimpulan, dimana kesimpulan tersebut yaitu:

1. Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa Rencana Anggaran Biaya total untuk pekerjaan pelat bondek sebesar Rp 476.646.000,00 sedangkan Rencana

Anggaran Biaya total untuk pekerjaan pelat konvensional sebesar Rp 610.005.000,00.

2. Dengan membandingkan Rencana Anggaran Biaya antara pembuatan pelat lantai menggunakan bondek dan menggunakan pelat lantai konvensional mempunyai selisih nilai sebesar Rp 133.359.000,00 dengan selisih harga per meter perseginya sebesar Rp 125.000,00. Yang dapat disimpulkan bahwa pembuatan pelat lantai menggunakan bondek memiliki persentase 21,97 % lebih murah dari pada menggunakan pelat lantai konvensional.

6.2 Saran

Dari penelitian yang telah dikerjakan ini, saran yang dapat disampaikan antara lain adalah :

1. Disarankan untuk penelitian selanjutnya yang ingin membahas tentang pelat lantai bondek dan pelat lantai konvensional dapat difokuskan pada produktivitas, dimana nantinya akan diketahui berapa lama waktu pengerjaan pelat lantai bondek dan pelat konvensional sehingga dapat diketahui selisih waktu pekerjaan dari kedua pelat tersebut, apakah lebih lama jika menggunakan pelat bondek atau pelat konvensional.
2. Pada penelitian yang selanjutnya disarankan untuk lebih diperdalam dalam membahas tentang perhitungan struktur dari pelat bondek, dengan memperhitungkan lendutan, baik terhadap biaya atau terhadap keamanan pelat lantai bondek tersebut.
3. Disarankan dalam pembangunan gedung dapat digunakan bondek dan diperkuat dengan *wiremesh* untuk penulangan negatif pelat lantai. Karena lebih hemat dalam segi biaya pekerjaan pelat lantai.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, E. 2015. Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan Struktur Pelat Lantai Bekisting Konvensional dan *Floordeck*. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Djojowiromo, Sugeng. 1984. *Manajemen Konstruksi*. Yogyakarta: KMTS Fak. Teknik UGM.
- Jati, S. 2015. Perbandingan Biaya Antara Pelat Lantai Konvensional dengan *Precast*. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Meiriska, C. 2016. Analisis Perbandingan Biaya Pengecoran Pelat Lantai Menggunakan Metode Konvensional dan *Metaldeck*. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2016. *Bagian 4 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Cipta Karya*. Indonesia.
- Putri, Diah. 2017. Analisa Kekuatan Pelat Lantai Bondek Serta Perbandingan Biaya Konstruksinya. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Usman, F. 2008. Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Penggunaan *Steel Deck* dan Baja Tulangan Konvensional pada Pekerjaan Pelat Lantai Proyek Pembangunan Gedung Kantor BPD Yogyakarta. *Tugas Akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.