

**ANALISIS BIAYA, KEKUATAN DAN WAKTU PEKERJAAN PELAT LANTAI  
TULANGAN KONVENSIONAL DAN TULANGAN WIREMESH  
(TIME, COST AND STRENGTH ANALYSIS WORK OF FLAT FLOOR TYPICAL  
REINFORCED AND WIREMESH REINFORCED)**

Riza Fajri Saputra<sup>1</sup>, Fitri Nugraheni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas  
Islam Indonesia

Email: rfajrisaputra28@gmail.com

<sup>2</sup>Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas  
Islam Indonesia

Email: [fitrinugraheni@uii.ac.id](mailto:fitrinugraheni@uii.ac.id)

**Abstract:** *The development of construction services in Indonesia is growing rapidly. Construction companies strive to win the competition by enhancing their products or services, so they can provide satisfaction for their customers. One of the alternatives found is the use of Wiremesh as a substitute for reinforcement irons. The purpose of this study is to determine the comparison of quality, cost and time on the floor plate using conventional reinforcement and using wiremesh reinforcement steel.*

*In this study, analysis of employment based on SNI 7394-2008 regulations on material coefficients and workers. Price analysis was obtained based on the material price and wages of workers in 2017, as well as Wiremesh price analysis obtained from CV. Light Group Indonesia.*

*The results of this analysis, obtained by comparison of conventional reinforcement and the wiremesh reinforcement on the calculation of strength can be concluded that the use of Wiremesh reinforcement has a moment of plan and the moment of capacity is greater than conventional reinforcement Because the Wiremesh reinforcement has a higher steel quality even though it uses a greater density between the reinforcement and thickness of the same plate, so that the use of the M8 and M10 Wiremesh reinforcement is sufficient based on the calculation of the power Needed. As for the calculation of the cost and the time of construction of floor plate structure of Hotel Pondok Bhayangkara Yogyakarta, obtained the work cost of the structure of conventional reinforcement floor plate amounted to Rp 600,630,807.24 and requires Work time for 49 days. As for the floor plate structure uses a wiremesh reinforcement of Rp 540,330,423.07 and requires a job time of 33 days. This result shows that the work of the floor plate using a wiremesh reinforcement there is a cost savings of 10.04% and the completion time is more effective 32.6% on the work of the conventional reinforcement floor plate.*

**Keywords:** *Floor plates, conventional reinforcement, reinforcement of Wiremesh, cost comparison, work time comparison.*

## 1. PENDAHULUAN

Yogyakarta merupakan salah satu kota yang dikenal sebagai kota budaya serta kota wisata. Dengan budayanya yang khas membuat Yogyakarta cukup digemari dan menarik perhatian wisatawan domestik maupun mancanegara karena didukung dengan sarana dan prasarana yang baik seperti alat transportasi, jalan, hotel dan tempat hiburan lainnya, sehingga banyak investor berlomba-lomba untuk menyediakan sarana yang diharapkan dapat memberikan keuntungan.

Dalam rangka mendukung pariwisata di wilayah Yogyakarta maka dibutuhkan banyak fasilitas pendukung seperti hotel salah satunya proyek pembangunan Hotel Pondokan Bhayangkara Yogyakarta. Selama ini, konstruksi hotel dan gedung bertingkat cenderung menggunakan beton dengan tulangan konvensional pada pengerjaan struktur pelat lantai. Hal ini dimungkinkan keterbatasan tingkat pemahaman pemilik bangunan, kontraktor, tukang dan kebiasaan kebiasaan masyarakat selama ini.

Pembangunan gedung bertingkat seperti Hotel selalu menghabiskan dana yang tidak sedikit karena mahalnya biaya konstruksi sehingga dibutuhkan cara untuk menghemat biaya konstruksi tanpa menurunkan spesifikasi dari bangunan itu sendiri. Salah satu elemen bangunan yang menghabiskan biaya yang tinggi adalah struktur pelat. Berbagai alasan ahli kontruksi melakukannya dapat dipahami karena berbagai alasan menuju kepada kesempurnaan yaitu faktor hemat, faktor praktis, estetika, tahan gempa dan faktor faktor lainnya.

Salah satu alternatif yang tersedia sekarang adalah penggunaan tulangan wiremesh pada struktur pelat. Dengan menggunakan tulangan wiremesh ini pengerjaan pelat lantai akan lebih cepat sehingga bisa dilakukan efisiensi waktu secara maksimal. Selain itu konstruksi pelat akan lebih akurat perhitungannya karena jarak tulangan yang dibuat sama.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Prakoso (2017) Meneliti tentang Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan Pelat Lantai antara menggunakan Steeldeck dengan Beton bertulang Konvensional pada Proyek Rusunawa Jongke. Manfaat penelitian ini adalah mengetahui biaya yang dibutuhkan dalam pekerjaan pelat lantai menggunakan metode steeldeck dan konvensional serta mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan pelat lantai. Hasil dari penelitian ini adalah total biaya pekerjaan pelat lantai dengan sistem konvensional Rp 1.635.110.421,00 dan untuk pekerjaan pelat lantai menggunakan Steeldeck dan besi Wiremesh sebesar Rp 1.412.617.975,00. Pekerjaan pelat lantai Steeldeck lebih ekonomis 9,3% dibandingkan pekerjaan pelat konvensional. Febriansyah (2011) melakukan penelitian tentang Studi Perbandingan Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Pelat Lantai Metode *Precast Half Slab* Dengan Metode Konvensional Pada Apartemen Soekarno Hatta Malang. Manfaat dari penelitian ini untuk mencari nilai efisiensi dari total biaya penggunaan pelat lantai jenis pracetak terhadap penggunaan pelat lantai jenis konvensional dan nilai efisiensi dari total durasi waktu proyek dengan penggunaan pelat lantai jenis pracetak terhadap pelat lantai jenis konvensional. Hasil dari penelitian ini yaitu nilai efisiensi biaya sebesar Rp.621.240.000,00. dan nilai efisiensi dari total durasi waktu sebesar 89 hari kerja.

Priya (2016) meneliti tentang Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan Pelat Lantai antara menggunakan *Steeldeck* dengan Beton bertulang Konvensional pada Proyek Hotel Sarila Yogyakarta. Manfaat dari penelitian ini adalah *steeldeck* sebagai pelapis dasar dibanding dengan pelat lantai baja tulangan konvensional Hasil yang dilakukan Priya (2016) yaitu biaya pekerjaan struktur pelat lantai menggunakan *steeldeck* sebesar Rp 2.438.071.502 dan untuk struktur pelat lantai baja tulangan konvensional sebesar Rp 2.725.681.812.

Rininta (2014) melakukan penelitian tentang Analisa Perbandingan Metode *half slab* dan

Pelat Komposit Bondek Struktur Pelat Lantai Proyek Pembangunan Apartement De Papilio Tamansari Surabaya. Manfaat dari penelitian tersebut yaitu untuk mengetahui biaya dengan sistem *half slab* dan biaya sistem pelat komposit bondek, serta mengetahui waktu yang dibutuhkan dalam pekerjaan sistem *half slab* dan sistem pelat komposit bondek. Hasil yang diperoleh dari penelitian didapatkan *half slab* menggunakan bekisting dari beton pracetak sedangkan untuk komposit bondek menggunakan material bondek sebagai bekisting. Metode pelat komposit bondek membutuhkan waktu pelaksanaan selama 205 hari dengan biaya Rp15.342.599.78 1,12 dan metode bondek membutuhkan waktu pelaksanaan 176 hari dengan biaya pelaksanaannya Rp10.698.498.23 8.

### 3. METODE PENELITIAN

Objek pada penelitian ini adalah Proyek Pembangunan Hotel Pondokan Bhayangkara Yogyakarta yang berlokasi di di Jalan Bhayangkara no. 13 Yogyakarta dengan subjek penelitian adalah analisis waktu dan biaya pekerjaan pelat lantai tulangan konvensional dan tulangan *wiremesh* pada proyek pembangunan Hotel Pondokan Bhayangkara Yogyakarta. Tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Studi Pustaka untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan untuk penelitian seperti dasar teori, metode analisis, dll.
2. Identifikasi Masalah yang akan diteliti. Pada penelitian ini yaitu biaya dan waktu pada pekerjaan pelat lantai konvensional dan *wiremesh* pada proyek pembangunan Hotel Pondokan Bhayangkara Yogyakarta.
3. Pengumpulan data sekunder berupa gambar struktur proyek, RAB, dan harga satuan bahan dan upah tenaga kerja wilayah Yogyakarta.

4. Menghitung kekuatan pelat lantai berdasarkan tulangan dan denah.
5. Mengitung RAB pekerjaan struktur pelat lantai berdasarkan data yang didapatkan dari proyek.
6. Menghitung durasi pekerjaan struktur pelat lantai.
7. Analisis dan pembahasan penelitian.

### 4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Proyek Pembangunan Hotel Pondokan Bhayangkara Yogyakarta yang berlokasi di Jl. Bhayangkara No 13 Ngampilan, Yogyakarta ini memiliki total 6 lantai dan atap dengan luas bangunan sebesar 1390 m<sup>2</sup>. Proyek ini memiliki total pelat lantai sebanyak 4 jenis, dimana tiap lantai memiliki tipe pelatnya masing-masing. Pada penelitian ini, pekerjaan pelat menjadi topik utama untuk dijadikan penelitian, meliputi pelat lantai 2 sampai dengan pelat atap.

Pelat yang digunakan pada proyek ini adalah pelat lantai tulangan konvensional. Oleh sebab itu, diperlukan analisis pekerjaan menggunakan pelat lantai tulangan *wiremesh*. Sebelum penelitian dilakukan, terlebih dahulu menganalisis data proyek yang sudah diperoleh. Adapun data proyek yang sudah diperoleh sebagai berikut.

1. Gambar struktur
2. Rencana Anggaran Biaya.
3. Harga satuan bahan dan upah di wilayah Yogyakarta.
4. *Time Schedule*.

#### 4.1 Analisis Perhitungan

##### 4.1.1 Hasil Perhitungan Kekuatan

Analisis dan perbandingan kekuatan pelat lantai tulangan polos dan tulangan *wiremesh* dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kekuatan Pelat Lantai menggunakan Tulangan Konvensional

Pelat Lantai	Tulangan Konvensional					
	Tulangan S			Tulangan L		
Pelat A1	10P-100			10P-200		
	Mn	22,715	kNm	Mn	11,566	kNm
	Mu	18,172	kNm	Mu	9,253	kNm
Pelat A2	10P-100			10P-200		
	Mn	18,947	kNm	Mn	9,682	kNm
	Mu	15,157	kNm	Mu	7,746	kNm
Pelat A3	10P-200			10P-200		
	Mn	9,682	kNm	Mn	9,682	kNm
	Mu	7,746	kNm	Mu	7,746	kNm

Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kekuatan Pelat Lantai menggunakan Tulangan Wiremesh

Pelat Lantai	Tulangan Wiremesh		
	Pelat A1	M10-200	
Mn		23,625	kNm
Mu		18,900	kNm
Pelat A2	M8-100		
	Mn	19,700	kNm
	Mu	15,760	kNm
Pelat A3	M8-200		
	Mn	12,942	kNm
	Mu	10,354	kNm

Dari perhitungan di atas menunjukkan bahwa, momen rencana dan momen kapasitas pelat lantai tulangan *wiremesh* M10 dan M8 lebih besar dibandingkan dengan menggunakan pelat lantai tulangan konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tulangan *wiremesh* berpengaruh pada hasil momen rencana dan momen kapasitas yang didapat. Selain unggul dalam hal kekuatan, penggunaan tulangan *wiremesh* pada pelat lantai juga lebih terjamin kualitasnya karena merupakan cetakan pabrik.

sedangkan tulangan konvensional semua prosesnya di kerjakan secara manual oleh tukang dari awal hingga pemasangan rangkaian tulangan.

#### 4.1.2 Hasil Perhitungan Biaya Pelat Lantai dengan menggunakan Tulangan Konvensional dan Tulangan Wiremesh

Perbandingan hasil perhitungan biaya pelat lantai menggunakan tulangan konvensional dan tulangan *wiremesh* dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rekapitulasi Perbandingan Biaya Pelat Lantai dengan menggunakan Tulangan Konvensional dan Tulangan Wiremesh

Komponen	Pelat Lantai Tulangan Konvensional	Pelat Lantai Tulangan Wiremesh
Bekisting	Rp 272.641.318,34	Rp 272.641.318,34
Pembesian	Rp 211.430.784,81	Rp 151.130.423,07
Beton 25 Mpa	Rp 116.558.704,09	Rp 116.558.704,09
<b>Total</b>	Rp 600.630.807,24	Rp 540.330.445,47

Dari tabel di atas, didapat selisih biaya untuk pekerjaan pelat lantai sebesar Rp. 60.300.361,74. Hal ini menunjukkan bahwa biaya pekerjaan pelat menggunakan tulangan *wiremesh* lebih ekonomis sebesar 10,04% dibandingkan dengan pekerjaan pelat lantai tulangan konvensional.

#### 4.1.3 Hasil Perhitungan Waktu Pekerjaan

Setelah analisis harga total pekerjaan menggunakan pelat tulangan konvensional dan tulangan *wiremesh*, maka selanjutnya adalah membandingkan total waktu pekerjaan menggunakan tulangan konvensional dan tulangan *wiremesh*. rekapitulasi pekerjaan menggunakan pelat tulangan konvensional dan tulangan *wiremesh* dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Rekapitulasi Waktu Pekerjaan Pelat Tulangan Konvensional dan Tulangan Wiremesh

No	Pekerjaan	Pelat Lantai Tulangan Biasa	Pelat Lantai Wiremesh	Satuan
1	Bekisting	8,562	8,562	Hari
2	Pembesian	25,482	5,421	Hari
3	Beton	6,370	6,370	Hari
	Total	40,415	20,353	Hari

Pada pekerjaan pelat lantai tulangan konvensional, membutuhkan waktu pelaksanaan 40,415 hari atau 41 hari. Sedangkan untuk pekerjaan pelat lantai tulangan wiremesh, waktu pelaksanaan 20,353 hari atau 21 hari. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan tulangan wiremesh lebih efisien 49,6% dalam hal waktu pekerjaan.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil rekapitulasi perhitungan kekuatan pelat lantai tulangan konvensional dan tulangan wiremesh pada Tabel 5.48 halaman 85 dapat disimpulkan bahwa penggunaan tulangan wiremesh memiliki momen rencana dan momen kapasitas lebih besar dibandingkan tulangan konvensional, sehingga penggunaan tulangan wiremesh M8 dan M10 sudah mencukupi berdasarkan perhitungan kekuatan yang dibutuhkan. Hasil perhitungan biaya dan waktu pekerjaan struktur pelat lantai pembangunan Hotel Pondok Bhayangkara Yogyakarta, didapatkan hasil biaya pekerjaan struktur pelat lantai tulangan konvensional sebesar Rp 600.630.807,24 dan membutuhkan waktu pekerjaan selama 40,415 hari atau 41 hari. Sedangkan untuk struktur pelat lantai menggunakan tulangan wiremesh sebesar Rp 151.130.423,07 dan membutuhkan waktu pekerjaan selama 20,353 atau 21 hari. Hasil ini menunjukkan bahwa pekerjaan pelat lantai menggunakan tulangan wiremesh terdapat penghematan biaya sebesar 10,04% dan waktu penyelesaian lebih efektif 49,6% terhadap pekerjaan pelat lantai tulangan konvensional.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim, 2017. *Pengertian Biaya Proyek*. (Online). (<https://sinta.unud.ac.id/uploads/wisuda/1104105069-3-BAB%20II.pdf>). Diakses pada 25 Desember 2018).
- [2] Amdan, A. (2017). *Scaffolding*. (Online). (<https://alihamdan.id/scaffolding/>). Diakses pada 13 Desember 2018).
- [3] Asroni, Ali., 2010, *Balok dan Pelat Beton Bertulang*, Graha Ilmu, Surakarta.
- [4] Cleland, D. I., & King, W. R. 1987. *Systems Analysis and Project Management*. New York: Mc Graw-Hill.
- [5] Dipohusodo, Istimawan. 1999. *Struktur Beton Bertulang*. PT.Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [6] F. Wigbout, Ing. 1987, *Bekisting (Kotak Cetak)*. Erlangga. Jakarta.
- [7] Fastaria, R & Putri, Y.E. (2014). *Analisa Perbandingan Metode Halfslab dan Plat Komposit Bondek Pekerjaan Struktur Plat Lantai Proyek Pembangunan Apartement De Papilio Tamansari Surabaya*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh November.
- [8] Febriansyah, T. (2011). *Studi Perbandingan Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Pelat Lantai Metode Precast Half Slab Dengan Metode Konvensional Pada Apartemen Soekarno Hatta Malang*. Jember : Universitas Jember.
- [9] Nasional, B. S. (2002). *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*. SNI 03-2847-2002.
- [10] Nasional, B. S. (2008). *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Untuk Konstruksi Bangunan dan Perumahan*. SNI 7394:2008.
- [11] Nasional, B. S. (2013). *Peraturan Pembebanan Indonesia*. SNI 1727-2013.
- [12] Pemerintah, P. (2012). *Penyelenggaraan Kesejahteraan Sosial*. PP No.39-2012.

- [13] Prakoso, A. K. (2017). *Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan Pelat Lantai Antara Metode Steeldeck Dan Konvensional Pada Rusunawa Jongke*. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia.
- [14] Priya, A. A. (2016). *Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan Pelat Lantai Menggunakan Steeldeck Dengan Baja Tulangan Konvensional Pada Proyek Pembangunan Hotel Sarila Yogyakarta*. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia.
- [15] Umum, D. P. (1987). *Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah Dan Gedung*. PPPURG 1987.
- [16] Zakaria, Z. A. 1994. *Mengitung Anggarran Biaya Bangunan*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

