

Analisa Perbandingan Biaya dan Waktu Antara Plat Bondek dan Precast Half Slab

(Studi Kasus: Pembangunan Fisik Rumah Sakit Galesong-Takalar)

**Suriati Abd. Muin, La Ode Muh. Khaidirmusa Aulia, Muhammad Armin Rajab,
Sudarman Supardi, Muhammad Husni Maricar**

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia
*suriati.abdmuin@umi.ac.id

Diajukan: 28 Agustus 2024, Revisi: 07 September 2024, Diterima: 20 September 2024

Abstract

Floor slab work is one of the important components in construction projects. In slab structures, there are various methods in the implementation process, including conventional methods, full slab precast, half slab precast, bondek, and others. There are many perceptions that the bondek method is more economical and environmentally friendly, as well as the precast half slab, which is considered cost-effective and eco-friendly among providers and users of services. The background is what prompted the author to compare the composite bondek method and the precast half slab method in terms of cost and time. To determine the cost and time comparison between bondek slabs and precast half slabs, the researcher collected secondary data in the form of budget plans (RAB), time schedules, AHSP, as-built drawings, and basic prices. This data served as a reference for processing and calculations using Microsoft Excel. Based on the research findings and AHSP calculations, it was concluded that the precast half slab method can save Rp 8,134,588.79, or 1.81% compared to the composite bondek method. Additionally, the precast half slab is more time-efficient, saving 3 calendar workdays or 27.27% compared to the composite bondek method.

Keywords: Bondek plate, cost and time comparison, precast half slab

Abstrak

Pekerjaan pelat lantai merupakan salah satu bagian pekerjaan penting dalam proyek konstruksi, pada struktur pelat terdapat berbagai metode dalam proses pelaksanaannya yaitu metode konvensional, full slab precast, half slab precast, bondek dll. Banyak persepsi bahwa metode bondek lebih hemat dan ramah lingkungan, begitupun dengan precast half slab yang dianggap hemat serta ramah lingkungan dikalangan penyedia dan pengguna jasa. Latar belakang itu yang membuat penulis tertarik untuk membandingkan antara metode komposit bondek dan precast half slab dari segi biaya dan waktu, untuk mengetahui berapa perbandingan biaya dan waktu pengerjaan antara pelat bondek dan precast half slab peneliti mengumpulkan data sekunder berupa Rencana Anggaran Biaya (RAB), time schedule, AHSP, as-built drawing, basic price. Data tersebut dijadikan acuan dalam pengolahan dan perhitungan menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Dari hasil penelitian berdasarkan perhitungan AHSP disimpulkan bahwa metode precast half slab dapat menghemat Rp 8.134.588,79 atau 1,81% dibanding dengan metode komposit bondek juga lebih efisien dari segi waktu yaitu menghemat 3 hari kalender kerja atau 27,27% dibanding metode komposit bondek.

Kata Kunci: Pelat bondek, perbandingan biaya dan waktu, precast half slab

1. PENDAHULUAN

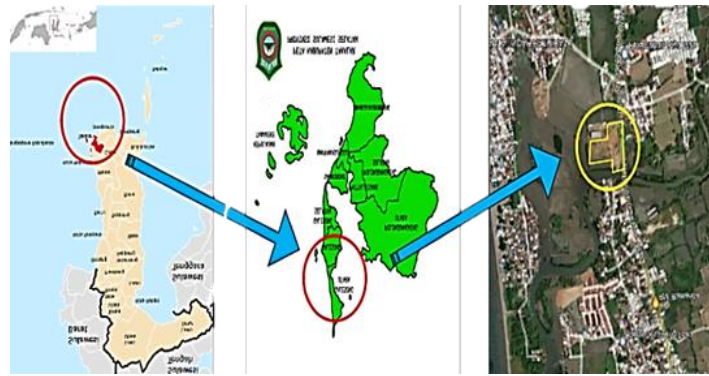
Kemajuan teknologi yang terus berkembang sehingga memunculkan konsep yang bermanfaat bagi manusia dan lingkungan (Romi et al., 2016) adalah satunya pekerjaan struktur plat lantai. Pekerjaan plat lantai merupakan salah satu bagian pekerjaan penting dalam proyek konstruksi serta membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengerjaannya (Purnama, 2020). Dengan pengelolaan yang baik proyek akan berjalan sesuai rencana. (Samsir, 2023). Kesuksesan dan keberhasilan suatu proyek atau bangunan di nilai dari fungsi, ketahanan, efisiensi dan estetika pada saat pelaksanaannya. Dalam pelaksanaannya ada beberapa metode yang dipakai dalam proyek (Wisanggeni, 2017). Beberapa alternatif dalam melaksanakan pekerjaan konstruksi dengan pelat/panel beton bertulang berbeda dengan konvensional, yaitu dengan precast half slab, precast full slab, dan bondek (Wijaksono et al., 2018).

Pada pelaksanaan proyek pembangunan fisik rumah sakit galesong-takalar metode yang digunakan adalah metode plat komposit bondek/plat bondek. Pelat lantai *boundeck* adalah pelat komposit yang menggunakan *boundeck* sebagai pengganti tulangan momen positif (tulangan bawah) yang juga berfungsi sebagai pengganti bekisting pelat dan lantai kerja. Untuk tulangan momen negatif, tulangan baja biasa atau wiremesh dapat digunakan. (Elita Saragi & Kartianus Zalukhu, 2022). Banyak persepsi bahwa metode bondek lebih hemat dan ramah lingkungan, begitupun dengan *precast half slab* yang dianggap hemat serta ramah lingkungan dikalangan penyedia dan pengguna jasa. *Precast half slab* adalah gabungan metode beton pracetak dengan metode konvensional di mana bagian bawah dari pelat menggunakan beton pracetak dan ditutup dengan menggunakan beton konvensional sebagai topping (Romi et al., 2016). Proyek konstruksi dianggap berhasil jika memenuhi beberapa kriteria, seperti biaya dan waktu (Febrianty et al., 2022). Pemilihan metode pelaksanaan proyek konstruksi sangat penting karena metode pelaksanaan yang tepat dapat memberikan hasil terbaik secara finansial dan waktu. (Risdiyanti, 2018). Keberhasilan suatu proyek tidak hanya diukur dari segi kualitas tetapi juga dari segi waktu dan biaya, jika terdapat penyimpangan maka proyek tersebut mempunyai komponen manajemen yang perlu diperbaiki (Watono, 2024). Tiap metode tentunya memiliki perbedaan baik biaya maupun efisiensi waktu. Namun kita masih harus meneliti dan memperhitungkan aspek yang akan mempengaruhi efisiensi dari segi biaya dan waktu. Biaya konstruksi, juga dikenal sebagai biaya modal, adalah banyaknya biaya yang telah dikeluarkan sejak awal studi hingga proyek selesai. (Utari & Samad, 2021). Sedangkan waktu atau jadwal adalah tujuan utama sebuah proyek, keterlambatan proyek (*construction delay*) atau keterlambatan pembangunan didefinisikan sebagai penundaan penyelesaian pekerjaan yang dijanjikan dalam kontrak kerja, yang secara hukum melibatkan beberapa keadaan yang dapat menyebabkan klaim. (Bagus et al., 2023). Penelitian bertujuan untuk mengetahui berapa perbandingan biaya pengerjaan antara pelat bondek dan *precast half slab* pada pembangunan fisik rumah sakit galesong-takalar serta untuk mengetahui berapa perbandingan waktu pengerjaan antara pelat bondek dan precast half slab.

2. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Fisik Rumah Sakit Galesong-Takalar yang berlokasi di Desa Aeng Batu-Batu, Kec. Galesong Utara, Kabupaten Takalar, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.



Gambar 1 Lokasi penelitian (Jl. Poros Galesong Utara
[Httpsmaps.App.Goo.Gl7JMXov7vKUKKeGNpV9](https://maps.app.goo.gl/7JMXov7vKUKKeGNpV9), n.d.)

B. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang penulis kumpulkan dari penelitian dokumen dan dari mitra (konsultan pengawas) yang menjadi pelaksana. Data sekunder berupa kurva S, RAB, Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang didapatkan dari Permen PUPR tahun 2022, *As-Built Drawing* dan *Basic price* tahun 2021 berdasarkan standar harga wilayah Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan (Husni Hafid et al., n.d.).

C. Metode Analisis Data

Pengolahan data dan hasil pada penelitian ini meliputi:

1. Analisa perhitungan langsung menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Dengan menggunakan *as build drawing* yang diperoleh dari data proyek sebagai acuan untuk menghitung dimensi luas dan volume bangunan.
2. Membuat analisa biaya menggunakan AHSP dengan Permen PUPR Tahun 2022 dan *basic price* sebagai acuan dalam analisis perhitungan.
3. Melakukan analisa waktu dan jumlah pekerja berdasarkan koefisien tenaga kerja dengan menggunakan AHSP berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Tahun 2022.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Perhitungan Volume

Volume pekerjaan merupakan analisa kuantitas dari masing-masing item pekerjaan (Harmawanto et al., 2019). Dalam menghitung luas, volume dan pembesian pada pekerjaan pelat lantai kami menggunakan *shop drawing* dan *as-built drawing* kemudian mengerjakan analisis data perhitungan langsung dengan aplikasi microsoft excel sesuai data gambar yang diberikan oleh konsultan. Berikut adalah analisis volume pekerjaan pelat lantai metode komposit bondek yang kami sajikan dalam bentuk backup volume pekerjaan pelat lantai.

Tabel 1 Volume Pekerjaan Pelat Lantai

Item Pekerjaan	Metode	
	Bondek	Precast Half Slab
Pekerjaan Bekisting	792 m ²	-
Pekerjaan Wiremesh	2.997,18 kg	2.997,18 kg
Pekerjaan Pembetonan	95,04 m ³	39,60 m ³

Pekerjaan <i>Erection</i>	-	165 buah
Pekerjaan Plastik Alas Lantai	792 m ²	-

B. Analisis Perhitungan Biaya

Setelah mendapatkan hasil analisa harga satuan dan volume pekerjaan plat lantai, langkah selanjutnya adalah menghitung rencana anggaran biaya (RAB) pada pekerjaan pelat lantai dengan menggunakan metode pelat komposit bondek. Rencana Anggaran Biaya adalah perencanaan suatu bangunan ditinjau dari bentuk dan kegunaannya, beserta besar biaya yang diperlukan dan susunan-susunan pelaksanaan dalam bidang administrasi maupun pelaksanaan kerja dalam bidang teknik (Marcelin et al., 2021). Perhitungan dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* yaitu dengan mengalikan harga satuan pekerjaan dengan volume pekerjaan yang telah di analisis sebelumnya.

Tabel 2 Total Biaya Pekerjaan Pelat Bondek

Item Pekerjaan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga (Rp.)
Pek. Scaffolding	792 m ²	16.996,65	13.461.346,80
Mobilisasi Bondek	1 ls	15.000.000,00	15.000.000,00
Pek. Bekisting	792 m ²	243.503,15	192.854.494,80
Pek. Plastik Alas Lantai	792 m ²	14.920,13	11.816.739,00
Pek. <i>Erection Wiremesh</i>	2.997,18 kg	134.939,20	4.044.365,95
Pek. <i>Wiremesh</i>	2.997,18 kg	11.214,22	33.611.000,63
Pek. Beton K-300	95,04 m ³	1.139.693,50	108.316.470,24
Pek. Concrete Pump	1 ls	695.579,50	695.579,50
Pek. Pemasatan Beton	95,04 m ³	22.594,00	2.147.333,76
Pek. Curing	792 m ²	41.668,00	33.001.056,00
			414.948.386,68
PPn 10%			41.494.838,67
Total jumlah pekerjaan pelat bondek			456.443.225,35
Biaya pekerjaan pelat bondek per 1 m²			576.317,20

Tabel 3 Total Biaya Pekerjaan *Precast Half Slab*

Item Pekerjaan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga (Rp.)
Pemesanan <i>Precast</i>	165 buah	1.500.000,00	247.500.000,00
Mobilisasi <i>Precast</i>	1 ls	15.000.000,00	15.000.000,00
Pek. Scaffolding	792 m ²	16.996,65	13.461.346,80
Pek. <i>Erection Precast</i>	165 buah	86.141,65	14.213.372,09
Pek. <i>Erection Wiremesh</i>	2.997,18 kg	134.939,20	4.044.365,95
Pek. <i>Wiremesh</i>	2.997,18 kg	11.214,22	33.611.000,63
Pek. Beton K-300	39,60 m ³	1.139.693,50	45.131.862,60
Pek. Concrete Pump	1 ls	695.579,50	695.579,50
Pek. Pemasatan Beton	39,60 m ³	22.594,00	894.722,40
Pek. Curing	792 m ²	41.668,00	33.001.056,00
			407.553.305,97
PPn 10%			40.755.330,60
Total jumlah pekerjaan <i>precast half slab</i>			448.308.636,56
Biaya pekerjaan <i>precast half slab</i> per 1 m²			566.046,25

Selisih total RAB = Total RAB bondek – Total RAB *precast half slab*
 = Rp. 456.443.225,35 – Rp. 448.308.636,56
 = Rp. 8.134.588,79

Berdasarkan perhitungan total RAB yang dilakukan dengan menggunakan AHSP disimpulkan bahwa metode *precast half slab* dapat menghemat Rp 8.134.588,79 atau 1,81% dibanding dengan metode komposit bondek.

C. Analisis Perhitungan Waktu

Dalam menghitung durasi pekerjaan, kami menggunakan jumlah tenaga kerja yang sama untuk semua item pekerjaan dan untuk analisis produktivitas tenaga kerja kami menggunakan koefisien upah tenaga kerja sesuai Peraturan Menteri PUPR tahun 2022.

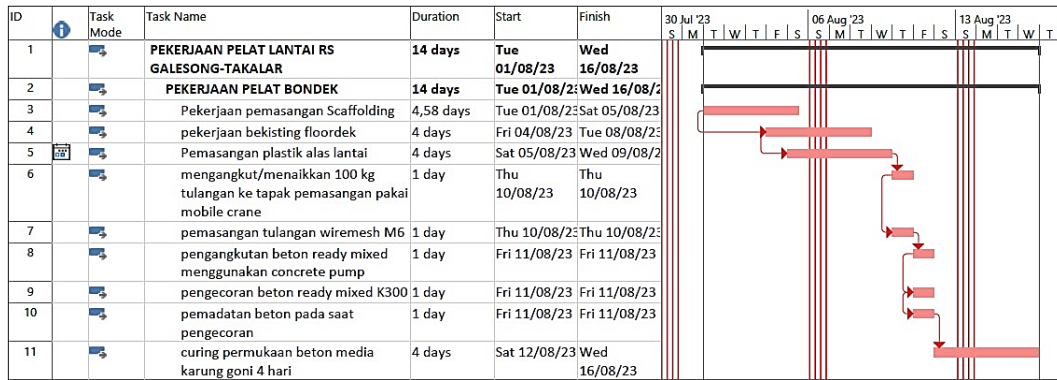
Tabel 4 Analisa Waktu Pekerjaan Pelat Bondek

Item Pekerjaan	Volume	Jumlah Pekerja (OH)	Produktivitas (per hari)	Durasi (per hari)
Pek. Scaffolding	792 m ²	15	178.571	4.95
Pek. Bekisting Floordeck	792 m ²	33	200	3.96
Pas. Plastik alas	792 m ²	4	230.77	3.564
Pek. <i>Erection Wiremesh</i>	2.997,18 kg	9	2997.18	1.00
Pek. <i>Wiremesh</i>	2.997,18 kg	25	2.997,18	1.00
Pek. Concrete Pump	1 ls	11	71.43	0.014
Pek. Beton K-300	95.04 m ³	53	95.04	1.00
Pek. Pemasangan Beton	95.04 m ³	21	95.04	1.00
Pek. Curing	792 m ²	17	792	4.00
Total				20.488
Dibulatkan				21

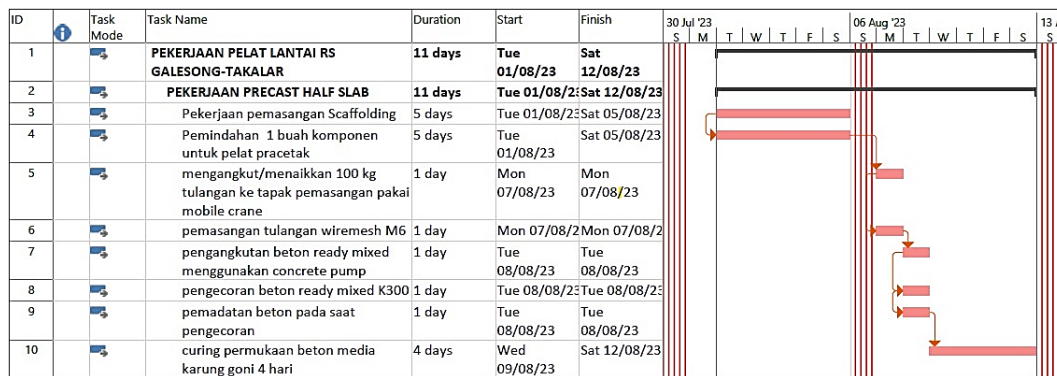
Tabel 5 Analisa Waktu Pekerjaan *Precast Half Slab*

Item Pekerjaan	Volume	Jumlah Pekerja (OH)	Produktivitas (per hari)	Durasi (per hari)
Pek. Scaffolding	792 m ²	15	178.571	4.95
Pek. <i>Erection Precast</i>	165 buah	9	39.5	4.48
Pek. <i>Erection Wiremesh</i>	2.997,18 kg	9	2997.18	1.00
Pek. <i>Wiremesh</i>	2.997,18 kg	25	2.997,18	1.00
Pek. Concrete Pump	1 ls	11	71.43	0.014
Pek. Beton K-300	39.60 m ³	23	39.60	1.00
Pek. Pemasangan Beton	39.60 m ³	9	39.60	1.00
Pek. Curing	792 m ²	17	792	4.00
Total				17.442
Dibulatkan				18

Berdasarkan hasil perhitungan durasi kedua metode dengan mengalikan koefisien tenaga kerja dan volume dari tiap pekerjaan maka akan menghasilkan produktivitas dan durasi yang kemudian diolah menggunakan *microsoft project* hingga menghasilkan grafik perbandingan waktu tiap item pekerjaan



Gambar 2 Microsoft Project Pelat Bondek



Gambar 3 Microsoft Project Precast Half Slab

Berdasarkan analisis durasi kedua metode pelat lantai menggunakan *microsoft project*, didapatkan durasi pekerjaan untuk pelat bondek 14 hari dan *precast half slab* 11 hari dengan selisih durasi 3 hari, ini dikarenakan terdapat beberapa item pekerjaan yang dapat dikerjakan secara bersamaan sehingga mengurangi total durasi pekerjaan.

Tabel 6 Tabel perbandingan durasi pekerjaan pelat lantai

Metode Pekerjaan	Total Durasi (Sebelum) Hari	Total Durasi (Sesudah) Hari
Bondek	21	14
Precast Half Slab	18	11

D. PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN PELAT LANTAI

Berdasarkan uraian di atas, **Tabel 7** berikut ini membandingkan total biaya dan waktu yang diperlukan untuk melaksanakan konstruksi pelat lantai dengan metode komposit Boundek dan metode *precast half slab*.

Tabel 7 Total biaya dan durasi pekerjaan pelat lantai

Metode Pekerjaan	Total Biaya (Rp.)	Total Durasi Waktu (Hari)
Bondek	456.443.225,35	14
Precast Half Slab	448.308.636,56	11

5. PENUTUP

A. Kesimpulan

Biaya yang digunakan untuk pekerjaan pelat dengan metode bondek yaitu sebesar Rp 456.443.225,35 sedangkan untuk pekerjaan pelat menggunakan metode precast half slab yaitu sebesar Rp 448.308.636,56 dengan selisih Rp 8.134.588,79 lebih hemat 1,81% di bandingkan menggunakan metode pelat bondek. Durasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pelat dengan metode bondek yaitu selama 14 hari, sedangkan untuk pekerjaan pelat menggunakan metode precast half slab memakan waktu selama 11 hari lebih cepat yaitu dengan selisih waktu 3 hari atau lebih efisien 27.27% dibandingkan menggunakan metode pelat bondek.

B. Saran

1. Saat menghitung rencana anggaran biaya (RAB) dalam pengerjaan pelat lantai baik menggunakan metode pelat komposit bondek maupun menggunakan metode precast half slab, kita perlu memperhatikan faktor-faktor yang dapat menghambat jalannya suatu proyek, penggunaan alat dan bahan material, serta alat pendukung lain yang dapat mempengaruhi biaya maupun waktu pengerjaan proyek.
2. Berdasarkan hasil yang diperoleh, peneliti berharap kedepannya bisa ditindaklanjuti atau dijadikan sebagai acuan dalam penulisan karya ilmiah.
3. Baik metode pelat komposit bondek maupun metode precast half slab, memiliki keunggulan masing-masing sehingga kedua metode bisa diaplikasikan dalam proyek konstruksi bangunan terutama untuk struktur pelat lantai.

DAFTAR PUSTAKA

- Bagus, I., Indramanik, G., Pagehgiri, J., Ade, D., & Erlangga, D. (2023). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KETERLAMBATAN WAKTU PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN FASILITAS PARIWISATA (Studi Kasus: Kabupaten Badung dan Gianyar). In *Jurnal Teknik Gradien* (Vol. 15, Issue 01). <http://www.ojs.unr.ac.id/index.php/teknikgradien>
- Elita Saragi, T., & Kartianus Zalukhu, N. (2022). ANALISA PERBANDINGAN PELAKSANAAN STRUKTUR PELAT LANTAI METODE KONVENSIONAL, BOUNDECK DAN PRECAST FULL SLAB DITINJAU DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG GBKP TANAH MERAH BINJAI. In *Jurnal Teknik Sipil* (Vol. 1, Issue 2).
- Febrianty, F., Alfihra, D., Bachmid, S., & Maricar, M. H. (2022). Analisis Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Keberhasilan Proyek Gedung Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Sipil*, 4(1), 40–48. <https://jurnal.ft.umi.ac.id/index.php/JILMATEKS/article/view/504/359>
- Harmawanto, J., Cahyo, Y. S., Winarto, S., Teknik, F., & Kadiri, U. (2019). ANALISA ANGGARAN BIAYA DAN PENJADWALAN PROYEK PERBAIKAN TANGGUL KALI BAKUNG DESA CENGGOK KECAMATAN TAROKAN KABUPATEN KEDIRI. In *JURMATEKS* (Vol. 2, Issue 2).
- Husni Hafid, C., Bachmid, S., & Kasim Anies, M. (n.d.). *Volume 4 Nomor 2 April 2022 Analisis Percepatan Durasi Pekerjaan dengan Penambahan Penggunaan Material*

dan Tenaga Kerja Proyek Rehabilitasi Jaringan Irigasi D.I. Ponre-ponre Kabupaten Bone.

Jl. Poros Galesong Utara <https://maps.app.goo.gl/7JMXov7vKUKKeGNpV9>. (n.d.).

Marcelin, V., Tisano, M., Arsjad, T., & Malingkas, G. Y. (2021). ANALISIS RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN PAPUA 1 DI DISTRIK MUARA TAMI KOTA JAYAPURA PROVINSI PAPUA. *Jurnal Sipil Statik*, 9(4), 619–624.

Purnama, R. A. (2020). *Perbandingan Biaya Dan Waktu Pada Pelaksanaan Pekerjaan Pelat Konvensional Dan Pelat Bondek.*

Risdiyanti, A. (2018). *ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU ANTARA METODE KONVENSIONAL DAN PRACETAK (STUDI KASUS : UNDERPASS BUNDARAN SATELIT MAYJEND SUNGKONO SURABAYA)* (Vol. 6, Issue 2).

Romi, M., Sitompul, I. R., Tri, R., & Iriana, K. (2016). PERBANDINGAN SISTEM STRUKTUR DAN BIAYA PELAT LANTAI METODE PRECAST HALF SLAB DAN METODE KONVENSIONAL. In *Jom FTEKNIK* (Vol. 3, Issue 2).

Samsir, A. K. W. (2023). *Analisis Peran Konsultan Manajemen Konstruksi Terhadap Pengendalian Biaya Pada Proyek Pembangunan Puskesmas Kolakaasi Di Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara.*

Utari, R. P., & Samad, A. (2021). Analisis Pengendalian Biaya Konstruksi Gedung Asrama Dengan Metode Life Cycle Cost. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(1), 387. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v21i1.1335>

Watono, M. A. . P. A. . & A. S. (2024). *Analisis Biaya dan Waktu Menggunakan Metode Earned Value. Jurnal Teknik Sipil MACCA*, 9(1). 74–82.

Wijaksono, O., Tistogondo, J., & Hartono Bagio, T. (2018). *Analisis Perbandingan Efisiensi Waktu dan Biaya Antara Metode Konvensional Slab, Precast Half Slab dan Precast Full Slab pada Proyek Bangunan Hotel Bertingkat di Surabaya* (Vol. 17).

Wisanggeni, D. H. (2017). *Perbandingan Sistem Pelat Konvensional dan Precast Half Slab Ditinjau dari Segi Waktu dan Biaya Pada Proyek My Tower Apartement Surabaya.*