

# Aplikasi Value Engineering Terhadap Struktur Plat Lantai Menggunakan Desain Half Slab Precast Pembangunan Gedung Kedokteran Nuklir Dan Radioterapi RSUD Dr. Moewardi

Agustina<sup>1)</sup> Hendramawat Aski Safarizki<sup>2)\*</sup> Marwahyudi<sup>3)</sup>

<sup>1) 2)</sup> Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Veteran Bangun Nusantara, Sukoharjo, Jl. Letjen Sudjono Humardhani, No.1, Jombor, Sukoharjo; Telp. 0271-593156. Email: agustina.rachmawati@mail.ugm.ac.id, \*hendra.mawat@gmail.com

<sup>3)</sup> IGFY Reasearch Group, Universitas Sahid Surakarta, Jl.Adi Sucipto 183 Surakarta  
Email: yudhie\_dsg@yahoo.co.id

## Abstrak

Perencanaan pembangunan Gedung Kedokteran Nuklir dan Radioterapi RSUD Dr. Moewardi tahun 2017 merupakan upaya peningkatan sarana dan prasarana dalam Pelayanan Unggulan Onkologi Terpadu. Pelaksanaan pembangunan dilakukan secara bertahap. Tahap I dilaksanakan pada tahun 2018, Tahap II dilaksanakan pada tahun 2019 dan Tahap III tahun 2020. Value Engineering diperlukan untuk merubah suatu item pekerjaan dengan bobot volume yang besar dengan item yang lebih sederhana pelaksanaannya tanpa mengurangi mutu dan fungsi dari nilai kegunaannya. Penelitian ini menggunakan metode aplikasi Value Engineering dengan inovasi alternatif desain pemasangan half slab precast pada plat akan dianalisis melalui dua tahap yaitu analisa desain struktur dan analisa keuntungan dan kerugian dalam pengerjaan proyek. Dalam proyek ini, plat lantai dapat diganti menggunakan *half slab precast* dan diharapkan terdapat suatu peningkatan didalamnya, bisa dari penghematan biaya atau kinerja pelaksanaannya. Hasil dalam penelitian ini diperoleh *cost/worth* sebesar  $1,13 > 1$  adanya penghematan walau tidak signifikan. Biaya pelaksanaan awal sebesar Rp 3.191.767.746,- dan usulan biaya pelaksanaan alternatif sebesar Rp2.819.500.274,67,- sehingga mendapat penghematan biaya sebesar Rp 372.267.471,- atau sebesar 11,66%.

**Kata kunci:** *Half Slab Precast, Plat Lantai, Value Engineering*

## Abstract

*The planning for the construction of the Nuclear Medicine and Radiotherapy Building of RSUD Dr. Moewardi in 2017 is an effort to improve facilities and infrastructure in Integrated Oncology Excellence Services. The implementation of development is carried out in stages. Phase I was carried out in 2018, Phase II was carried out in 2019 and Phase III in 2020. Value Engineering is needed to change a work item with a large volume weight with an item that is simpler to implement without reducing the quality and function of its usability value. This study uses the Value Engineering application method with an alternative innovation of half slab precast installation design on the plate which will be analyze in two stages, namely structural design analysis and analysis of advantages and disadvantages in project work. In this project, the floor slab can be replaced using half slab precast and it is hoped that there will be an improvement in it, either from cost savings or implementation performance. The results in this study obtained a cost/worth of  $1.13 > 1$ , although the savings were not significant. The initial implementation cost is Rp. 3,191,767,746, - and the proposed alternative implementation cost is Rp. 2,819,500,274,67, - so that it gets a cost savings of Rp. 372,267,471, - or 11.66%.*

**Keywords:** *Half Slab Precast, Slab, Value Engineering.*



Copyright © 2021 The Author(s)

This is an open access article under the [CC-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

## 1. PENDAHULUAN

RSUD Dr Moewardi melakukan pembangunan Gedung Kedokteran Nuklir dan Radioterapi dengan luas lahan 826,5 m<sup>2</sup>, luas bangunan +6.6122 m<sup>2</sup> dan pembangunan dilakukan 3 tahap dengan total anggaran ±96 M.

*Value Engineering* suatu metode yang digunakan untuk mengganti suatu item pekerjaan dengan bobot volume yang besar dengan suatu item yang lebih sederhana dalam pelaksanaannya tetapi tidak mengurangi mutu dan fungsinya dari nilai kegunaannya

Pada proyek ini yang memiliki bobot besar dan pengerjaannya berulang yaitu pada pekerjaan pelat lantai pada lantai *basement* sampai lantai (rooftop) memerlukan waktu yang cukup lama dan biaya yang sangat besar dengan begitu diharapkan *Value Engineering* dapat efisiensi waktu dan biaya.

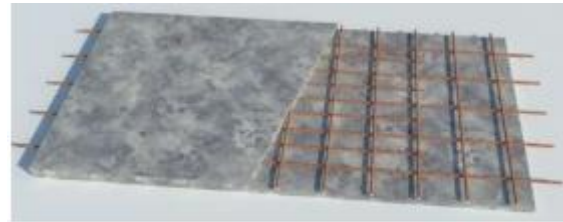
Keberhasilan penelitian *Value Engineering* pernah dilakukan sebelumnya. Beberapa hasil pengaplikasian *Value Engineering* yang menunjukkan adanya penghematan yaitu pada jurnal Aplikasi *Value Engineering* terhadap Struktur Balok Proyek Pembangunan Stadion Gresik dan Sarana Penunjang Lainnya (Shofwan Lathif, 2014) dan Aplikasi *Value Engineering* terhadap Struktur Plat Lantai Menggunakan Desain *Half slab precast* Pada Lantai 5 - 9 Proyek Pembangunan Yello Hotel Surabaya (Brilly Aprint Gilang P, 2017).

## 2. METODE

### Bahan dan Alat



Beton Ready Mix berupa Balok, Plat lantai Mutu f'c 31,2 Mpa (K350), Slump 7,5-15 cm menggunakan alat Kerucut Abram dan meteran.



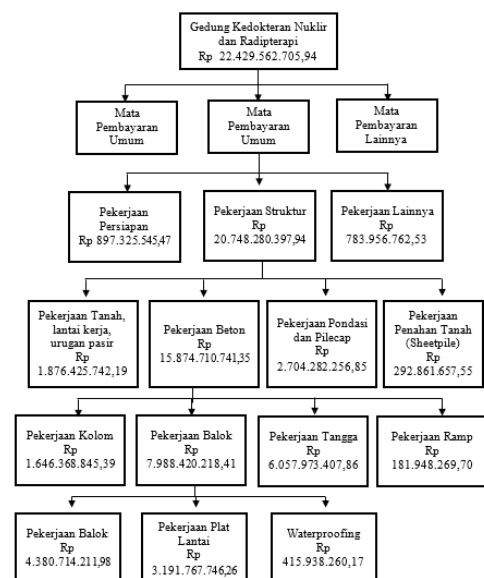
Mutu besi beton U-40 (ulir) dengan toleransi diameter D13, D10, D8 = ± 0,4 mm serta toleransi panjang per 12 m ± 70 mm menggunakan alat meteran dan sigmat.

### Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode aplikasi *Value Engineering* dengan inovasi alternatif desain pemasangan *half slab precast* pada plat akan dianalisis melalui dua tahap yaitu analisa desain struktur dan analisa keuntungan dan kerugian dalam pengerjaan proyek dan diharapkan dapat membangun Gedung Kedokteran Nuklir dan Radioterapi secara tepat guna dan efisien.

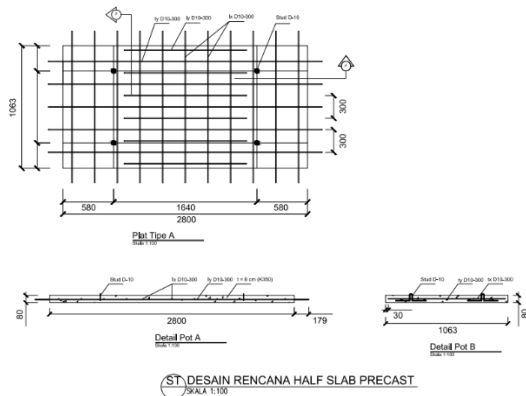
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian *Value Engineering* ini telah menemukan hasil bahwa pembangunan Gedung Kedokteran Nuklir dan Radioterapi di RSUD Dr Moewardi terletak di jalan Kolonel Sutarto No. 132 Surakarta mempunyai luas tanah 826,5 m<sup>2</sup> dan luas bangunan ± 6.6122 m<sup>2</sup> dengan umlah 7 Lantai + 2 Basement dengan nilai kontrak sebesar Rp. 22.429.562.000,-.

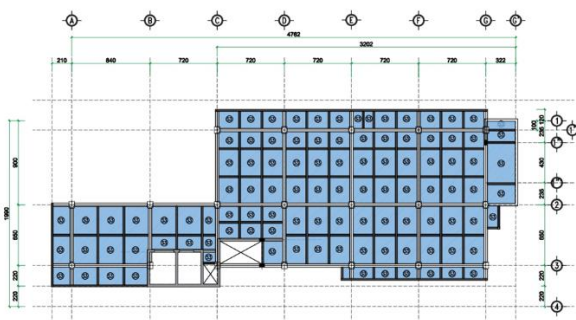


Tabel 1. Cost Model

Proyek ini dimulai 4 Juli 2018 selama 165 hari dengan target penyelesaian pada tanggal 15 Desember 2018. Dalam pembangunan Gedung Kedokteran Nuklir dan Radioterapi menggunakan desain awal menggunakan plat lantai konvensional menggunakan beton bertulang diganti dengan desain alternatif plat lantai dengan menggunakan *half slab precast*.



Gambar 1. Contoh Desain *Half Slab Precast*



Gambar 2. Denah Plat Lantai Pembangunan Gedung Kedokteran Nuklir dan Radioterapi

NO	URAIAN	COST	WORTH
1	Beton mutu f'c 31,2 Mpa (K350)	744.604.818,84	462.553.750,54
2	Pembesian	1.353.036.157,04	649.474.470,44
3	Bekisting	742.066.484,41	298.313.561,01
4	Stak Tulangan	61.899.581,76	-
5	Plat Precast	-	1.152.840.285,90
TOTAL		2.901.607.042,05	2.563.182.067,88
TOTAL +PPN		3.191.767.746,26	2.819.500.274,67
Cost/Worth		1	1,13

Tabel 2. Analisa cost dan worth

Analisis item pekerjaan plat lantai dengan metode *half slab precast* dimulai dari analisa keuntungan (*advantage*) yaitu mutu terjamin, pelaksanaan relatif cepat, ketersediaan material dari lokasi proyek terjangkau dan tidak perlu pekerjaan bekisting di lapangan, volume besi dan pengecoran berkurang. Kerugian

(*disadvantage*) dari *half slab precast* yaitu perlu penyediaan tempat khusus untuk menyimpan material dan memesan *precast* pada instansi/penyedia. kemudian menganalisa struktur perencanaan desain plat precast sampai perhitungan biaya pelaksanaan pekerjaan.

Perhitungan biaya alternatif desain menggunakan plat pracetak (*half slab precast*) kemudian dilakukan perbandingan dengan biaya awal yang ada, hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar selisih biaya yang didapatkan.

NO	URAIAN	SAT	VOLUME EKSTING	VOLUME ALTERNATIF	PERSENTASE PENGHEMATAN
1	Beton mutu f'c 31,2 Mpa (K350)	m <sup>3</sup>	644,23	430,87	33,12 %
2	Pembesian	kg	110.086,46	53.740,31	51,18 %
3	Bekisting	m <sup>2</sup>	4.291,39	1.441,47	66,41 %

NO	URAIAN	BIAYA EKSTING	BIAYA ALTERNATIF
1	Beton mutu f'c 31,2 Mpa (K350)	744.604.818,84	462.553.750,54
2	Pembesian	1.353.036.157,04	649.474.470,44
3	Bekisting	742.066.484,41	298.313.561,01
4	Stak Tulangan	61.899.581,76	-
5	Plat Precast	-	1.152.840.285,90
TOTAL		2.901.607.042,05	2.563.182.067,88
TOTAL +PPN		3.191.767.746,26	2.819.500.274,67
Penghematan			372.267.471,58
Presentase			11,66%

Tabel 3. Rekapitulasi biaya eksisting dengan Alternatif

Hasil perhitungan biaya pelaksanaan pekerjaan plat lantai dengan menggunakan alternatif desain usulan berupa plat pracetak (*half slab precast*) mendapat penghematan sebesar 11,66% dari biaya pelaksanaan dan pertimbangan yang telah diberikan seperti di atas maka akan dilakukan tahap rekomendasi proses Value Engineering.



Gambar 3. Grafik Penghematan Biaya Pekerjaan

Penghematan biaya pekerjaan dalam proyek ini merupakan salah satu tujuan memperoleh efisiensi tepat guna tanpa mengurangi mutu dari plat lantai.

Proyek	Pembangunan Gedung Kedokteran Nuklir dan Radioterapi		
Lokasi	Kota Surakarta		
Item	Pekerjaan Plat Lantai (Basement s/d Lt. 7)		
<b>Desain Awal</b>			
Plat Lantai cor ditempat (cast in situ)			
Mutu Beton	K350		
Mutu Baja	fy 400 Mpa (D-10)		
<b>Desain Alternatif</b>			
Plat Lantai Precast (half slab precast)			
Mutu Beton	K350		
Mutu Baja	fy 400 Mpa (D-10)		
<b>Penghematan</b>			
Menggunakan alternatif desain usulan didapatkan penghematan biaya sebesar :			
Beton	213,36	m <sup>3</sup>	presentase 33,12 %
Pembesian	56.346,15	Kg	presentase 51,18 %
Bekisting	2.849,91	m <sup>2</sup>	presentase 66,41 %
Penghematan biaya pelaksanaan plat precast			
Rp	372.267.471,58		presentase 11,66 %
<b>Pemesanan item plat precast (half slab precast)</b>			
Rp	1.268.124.314,49		

Tabel 4. Tahap Rekomendasi

Dari perhitungan yang telah dilakukan, pelaksanaan pekerjaan plat lantai menggunakan plat precast (half slab precast) cukup efektif.

#### 4. SIMPULAN

Analisis *Value Engineering* pada plat lantai dengan alternatif desain plat pracetak (*half slab precast*), dalam Proyek Pembangunan Gedung Kedokteran Nuklir dan Radioterapi RSUD Dr. Moewardi yaitu hasil analisa *cost/worth* sebesar  $1,13 > 1$  menunjukkan adanya penghematan namun tidak signifikan. Usulan biaya pada pelaksanaan alternatif desain sebesar Rp2.819.500.274,67,- (Pemesanan plat *precast* sebesar Rp 879.222.545; pekerjaan plat *precast* sebesar Rp 1.059.660.820; Pekerjaan plat tetap sebesar Rp 880.616.910) sehingga mendapat penghematan biaya sebesar Rp 372.267.471,- atau sebesar 11,66% dari biaya pelaksanaan awal sebesar Rp 3.191.767.746,-.

#### 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Saya mengucapkan syukur kepada Allah SWT karena berkah dan karunia-Nya telah menyelesaikan penelitian ini. Terimakasih kepada RSUD Dr. Moewardi yang telah memberikan saya kesempatan untuk melakukan penelitian, senior DTS Universitas Gadjah Mada Angkatan 12 dan mentor saya dari DTS Kelas C Universitas Gadjah Mada Angkatan 13 yang telah membantu pelaksanaan penelitian dan memberikan semangat sehingga penelitian telah selesai dan peneliti telah memberikan yang terbaik dalam penelitian ini semoga

bermanfaat bagi pembaca dan menjadi rekomendasi penelitian kedepannya.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. SNI-03-2847-2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. Bandung, 2001.
- Badan Standarisasi Nasional. SNI 7394-2008 Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan. Bandung, 2006.
- Badan Standarisasi Nasional. RSNI 2 Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Pracetak untuk Konstruksi Bangunan Gedung Bandung, 2010.
- Berawi, M.A. *Aplikasi Value Engineering Pada Industri Konstruksi Bangunan Gedung*. Depok : UI-PRESS, 2014.
- Gilang, Brilly. *Aplikasi Value Engineering terhadap struktur plat lantai menggunakan Desain Half Slab Precast Pada Lantai 5-9 Proyek Pembangunan Yello Hotel Surabaya*. 2017
- Khamim, M., & Harsanti, W. (2015). Studi Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) Perencanaan Pembangunan Gedung Perpustakaan Dan Auditorium Universitas Yudharta Pasuruan. Prokons: Jurusan Teknik Sipil, 9(2), 120-129.
- LATHIF, S. (2014). *Aplikasi Value Engineering Terhadap Struktur Balok Pada Proyek Pembangunan Stadion Gresik Dan Sarana Penunjang Lainnya*. (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- PCI Design Hand Book. *Precast and Prestressed Concrete*. Fourth Edition. Chicago : 1992
- Perkerjaan, Tim Umum. (2017). *Harga Satuan Pokok Kerja (HSPK) 2017*. Kota Surakarta : Dinas Pekerjaan Umum.
- Pratiwi, N.A. (2014). *Analisa Value Engineering Pada Proyek Gedung Riset dan Museum Energi dan Mineral Institut Teknologi Bandung* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).