

axial

JURNAL REKAYASA DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

VOLUME 7, NO.3, Desember 2019

DAFTAR ISI

Evaluasi Sensitivitas Keterlambatan Durasi Pada Proyek Gedung Upt K3 Surabaya Dengan Metode Cpm <i>Andry Hermawan, Siswoyo</i>	Hal. 163-172
Perencanaan Gedung Hotel Ayana Menggunakan Struktur Baja Sistem Bresing Konsentrik Khusus Tipe Two Story X Di Kota Mataram <i>Fernanda Koes Biantoro, Utari Khatulistiani</i>	Hal. 173-182
Optimasi Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Irigasi di Daerah Aliran Sungai Jajar Daerah Irigasi Jatirogo Bonang Demak Jawa Tengah <i>M. Khoerul Imam, Soebagio</i>	Hal. 183-196
Pengaruh Penggunaan Cangkang Kerang Sipping (<i>Moluska Bivalvia Pectinidae</i>) Sebagai Substitusi Sebagian Agregat Halus Beton Normal <i>Muhammad Syauqi Firdaus, Andaryati</i>	Hal. 197-206
Perbandingan Anggaran Biaya Proyek Perumahan di Surabaya Dengan Metode <i>Cost Significant Model</i> <i>Wibisono Dwi Saputro, Miftahul Huda</i>	Hal. 207-216
Penerapan Rekayasa Nilai Pada Proyek Pembangunan Apartemen <i>Biz Square</i> (Menara Rungkut Tower A) Surabaya <i>Moh Choirul Umam, Miftahul Huda</i>	Hal. 217-226
Perencanaan Ulang Dinding Penahan Tanah <i>Underpass</i> Mayjend Sungkono Surabaya <i>Muhammad Nasrudin, Siswoyo</i>	Hal. 227-240
Analisis Stabilitas Bendung Embung Made, Desa Made, Kecamatan Kudu, Kabupaten Jombang <i>Laily Endah Fatmawati, Ari Cahyo Utomo</i>	Hal. 241-248

axial

jurnal rekayasa dan manajemen konstruksi

Volume 7 No.3 Desember 2019

<p>Terbit 3 Kali Setahun Pada Bulan April, Agustus dan Desember. Berisikan Tulisan Yang Diangkat Dari Hasil Penelitian, Kajian Dan Telaah Kritis Di Bidang Ilmu Ketekniksipilan (Rekayasa Dan Manajemen Konstruksi)</p>	
<p>Visi Fakultas: Sebagai Program Studi unggulan yang berkualitas dan beretika profesi dalam bidang manajemen dan rekayasa sipil pada Tahun 2019</p>	
<p>Pelindung : Dekan Fakultas Teknik-UWKS</p> <p>Penanggung-Jawab : Ketua Program Studi Teknik Sipil</p> <p>Penyunting Ahli : Prof. Dr.Ir. Wateno, MM., MT. Dr.Ir. Miftahul Huda, MM Dr.Ir. Titien Setyo Rini, MT Dr.Ir. Helmy Daryanto, MT Dr. Wendy Boy, ST., MM.</p> <p>Tim Editor Ketua : Akhmad Maliki, ST., MT</p> <p>Anggota : Johan Paing, ST., MT Yeni Kartikadewi, ST., MT Andaryati, ST., MT Ir. Sri Wulan Purwaningrum. M.Kes</p> <p>Pelaksana Tata Usaha : Sugiarto Litasari Candradewi, S.Sos</p> <p>Alamat redaksi : Fakultas Teknik –UWKS Jln. Dukuh Kupang XXV/54, Surabaya Telp : 031 5677577 pswt : 135, 134 Email : jurnal.axial@yahoo.com</p>	<p style="text-align: center;">Sekapur Sirih</p> <p>Syukur Alhamdulillah kita panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas perkenannya sehingga jurnal Axial Volume 7, Nomor 3, Edisi bulan Desember Tahun 2019 ini terbit.</p> <p>Jurnal axial ini merupakan jurnal Axial terbitan kedua Fakultas Terknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.</p> <p>Dengan terbitnya Jurnal Axial edisi Ketiga tahun 2019 ini, kami selaku penanggungjawab menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung terbitnya jurnal ini. Mudah-mudahan kualitas dan keberlanjutan jurnal ini senantiasa akan bermanfaat bagi semua pihak dan sekaligus menjadi cita-cita bersama.</p> <p style="text-align: right;">Surabaya, Desember 2019 Hormat Kami</p> <p style="text-align: right;">Tim Redaksi</p>

Penyunting menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan dalam jurnal/media lain, dan diketik pada kertas HVS A4, spasi 2 sebanyak maksimal 20 halaman dengan format dan aturan sesuai aturan yang tercantum dalam halaman belakang jurnal ini. Naskah yang masuk akan diedit sesuai dengan format jurnal.

PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN BIZ SQUARE (MENARA RUNGKUT TOWER A) SURABAYA

Moh Choirul Umam¹, Miftahul Huda²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UWKS.

²Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UWKS.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Jl. Dukuh Kupang XX No. 54, Kota Surabaya, 60225, Jawa Timur, Indonesia

Email: umamm@gmail.com, kuliah.uwks@gmail.com

Abstrak. Pemilihan suatu metode pelaksanaan konstruksi pada struktur primer sebuah proyek pembangunan gedung bertingkat seperti Apartemen Biz Square ini, sangatlah penting demi tercapainya hasil yang maksimal dalam suatu perencanaan sebuah proyek gedung bertingkat terutama jika ditinjau dari segi biaya maupun waktu. Salah satu usaha yang dilakukan adalah dengan melakukan penerapan rekayasa nilai pada desain pelat beton bertulang yang telah ada dengan alternatif lain yaitu *flat slab* atau pelat beton bertulang tanpa menggunakan balok. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode penerapan rekayasa nilai yang terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisa dan tahap rekomendasi. Tujuan dilakukannya penelitian penerapan rekayasa nilai ini adalah : (1) mendapatkan hasil penerapan rekayasa nilai pada desain awal terhadap alternatif baru yang lebih efisien, (2) mendapatkan alternatif terbaik yang dapat menggantikan desain awal pada item pekerjaan struktur pelat apartemen biz square (3) mendapatkan efisiensi biaya setelah dilakukan penerapan rekayasa nilai. Hasil analisa setelah dilakukannya penerapan rekayasa nilai pada struktur pelat desain awal terhadap alternatif *flat slab* didapatkan total penghematan biaya sebesar : Rp. 2.022.819.037 atau sebesar 13,79 %

Kata Kunci : Penghematan Biaya, Rekayasa Nilai, Flat Slab

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingginya tingkat persaingan dalam industri konstruksi menuntut peranan besar konsultan perencana struktur bangunan. Telah diterima sebagai suatu kenyataan bahwa secara ekonomis tidaklah layak untuk merencanakan struktur bangunan sedemikian kuatnya, sehingga cenderung *over design*. Perencanaan struktur yang efisien dan efektif yang dapat secara sempurna menahan gaya – gaya yang timbul merupakan suatu tuntutan. (Kartika, 2011)

Gedung yang dibangun dengan memakai sistem rangka pemikul momen dengan balok masih memiliki kekurangan bila ditinjau dari segi tinggi per lantai dan ekonomi. Ditinjau dari segi tinggi per lantai, tinggi gedung menjadi sedikit berkurang dikarenakan terdapat plafond yang menutup atap karena terdapat balok. Sementara apabila ditinjau dari segi ekonomi, bekisting yang diperlukan untuk membentuk struktur dengan balok lebih banyak apabila dibandingkan dengan struktur tanpa balok. Salah satu solusi yang digunakan untuk menutup kekurangan tersebut adalah dengan menggunakan metode *flat slab*. (Kurniawan, 2012)

Desain awal pada apartemen biz square menggunakan metode beton bertulang biasa serta bangunan berupa 15 lantai dan waktu pelaksanaannya tidak kurang dari 390 hari kalender kontraktor pelaksana diuntut harus menyelesaikan seluruh pekerjaan tersebut tepat

waktu. Sebagai pelaksana konstruksi untuk mencapai keberhasilan proyek tersebut maka perlu dilakukan *Value Engineering* dengan tidak merubah fungsi pada struktur pelat. contoh alternatif yang dapat digunakan adalah struktur *flat slab*. (Rumintang, 2008)

Aspek pembiayaan, waktu pelaksanaan dan proses pelaksanaan menjadi pusat perhatian untuk dilakukannya analisa kembali. Hal tersebut memunculkan beberapa alternatif yang dijadikan dasar pemikiran untuk melakukan kajian yang sifatnya tidak mengoreksi kesalahan – kesalahan yang dibuat perencana maupun mengoreksi perhitungannya namun lebih mengarah ke penghematan biaya dengan melihat beberapa aspek yang telah disebutkan sebelumnya. (Aiman, 2014)

Value Engineering atau dalam bahasa Indonesia disebut rekayasa nilai adalah sebuah teknik dalam manajemen menggunakan pendekatan sistematis untuk mencari keseimbangan fungsi terbaik antara biaya, keandalan dan kinerja sebuah proyek. Nilai rekayasa mengacu pada proses sistemik, tujuannya adalah untuk memaksimalkan nilai indeks proyek. Indeks nilai mengacu pada rasio nilai bahan atau metode yang diperlukan untuk memberikan fungsi terhadap biaya. (Pohan, 2010)

Keinginan untuk meneliti pembangunan Apartemen Biz Square di Surabaya ini didasari oleh pemikiran bahwa selain nilai proyek yang cukup mahal, juga rasa ingin tau bila metode

PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN BIZ SQUARE (MENARA RUNGKUT TOWER A) SURABAYA

(Moh Choirul Umam, Miftahul Huda)

pelaksanaan atau item pekerjaan struktur pelat yang memakai konstruksi pelat pada umumnya diganti dengan yang lebih efisien seperti konstruksi *flat slab* (pelat lantai tanpa balok) ataupun lainnya yang lebih efektif dan efisien dari segi waktu pengerjaannya maupun biaya yang dikeluarkan dengan menerapkan Metode Rekayasa Nilai (*Value Engineering*).

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Apakah alternatif pengganti yang terbaik untuk pekerjaan struktur atas pada proyek Apartemen Biz Square Menara Rungkut Tower A Surabaya ?
- 2) Berapa total penghematan biaya yang di peroleh dari penerapan metode rekayasa nilai (*Value engineering*) pada proyek Apartemen Biz Square Menara Rungkut Tower A Surabaya ?

1.3 Maksud Dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah

- 1) Menemukan alternatif pengganti yang terbaik pada item pekerjaan struktur atas pada proyek apartemen Biz Square Menara Rungkut Tower A Surabaya.
- 2) Untuk mengetahui total keseluruhan penghematan biaya dari penerapan metode Rekayasa Nilai (*Value engineering*) pada proyek apartemen Biz Square Menara Rungkut Tower A Surabaya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini ialah

- 1) Dapat menjadi referensi bagi kontraktor dan konsultan terkait mengenai Rekayasa Nilai pada pekerjaan konstruksi.
- 2) Memberikan masukan kepada Pemilik proyek bahwasannya Rekayasa nilai itu dapat diterapkan pada proyek konstruksi sehingga dapat mengoptimalkan biaya – biaya yang di anggarkan.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penyusunan penelitian ini ruang lingkup dan batasan masalahnya adalah :

- 1) Objek yang dilakukan analisa metode rekayasa nilai adalah Apartemen Biz Square Menara Rungkut Tower A Surabaya.
- 2) Tidak memperhitungkan struktur pondasi.
- 3) Tidak memperhitungkan pekerjaan Arsitektur, Mekanikal dan Elektrikal serta Plumbing

2. METODELOGI PENELITIAN

2.1 Uraian Umum

Penelitian ini menggunakan penelitian Kuantitatif karena Penerapan Rekayasa Nilai pada Proyek Pembangunan apartemen *Biz Square* Menara Rungkut Tower A Surabaya ini termasuk penelitian yang menuntut banyak penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data maupun hasil dari penelitiannya.

2.2 Konsep Penelitian

Penerapan Metode Rekayasa Nilai pada penelitian ini menggunakan metode atau teknik Rencana Kerja Rekayasa Nilai (*Job Plan*) yaitu meliputi Tahap Informasi, Tahap Kreativitas, Tahap Analisa, dan Tahap Rekomendasi.

2.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kota Surabaya tepatnya di jalan kyai abdul karim no 37 -39 rungkut, Surabaya. Waktu penelitian pada bulan maret – april 2018

2.2 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk pengumpulan data ialah dengan cara survey langsung pada instansi atau perusahaan yang dianggap berkepentingan. Perusahaan atau instansi tersebut meliputi perusahaan bahan/material bangunan, konsultan, kontraktor, pemborong tenaga kerja dan perusahaan lainnya.

2.3 Analisa Data

Dari data – data yang telah dikumpulkan dilakukan analisa Rekayasa Nilai untuk menghasilkan adanya suatu penghematan biaya. Analisa Rekayasa Nilai dilakukan empat tahap, yaitu

- 1) Tahap Informasi
- 2) Tahap Kreatif
- 3) Tahap Analisa
- 4) Tahap Rekomendasi

3. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahap Informasi

1) Identifikasi item pekerjaan berbiaya tinggi
 Dengan menggunakan *Breakdown Cost Model* dengan mengurutkan item kerja mulai dari yang memiliki biaya paling tinggi hingga terendah kemudian di prosentasekan secara kumulatif. Dari *Breakdown Cost Model* tersebut dilakukan analisa untuk dapat menentukan batasan item kerja berbiaya tinggi dengan menggunakan dasar hukum distribusi pareto.

Tabel 1. Rekap Rencana Anggaran Biaya

No	Pekerjaan	Jumlah Harga
1	Pekerjaan Persiapan	1.102.117.319,38
2	Pekerjaan Struktur	
	Struktur atas	19.857.197.140,46
	Tiang Pancang	3.869.799.653,00
	Pile cap, Sloof & Stek kolom	1.881.829.989,67
	Kolam Renang	199.722.014,12
3	Pekerjaan Arsitektur	19.505.886.881,84
4	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal	7.759.950.687,00
5	Utilitas	3.036.102.762,00
6	Bak Penampung Air	689.744.000,00
	Jumlah	57.902.330.447,04
	Ppn 10%	5.790.233.044,70
	Total Biaya	63.692.563.491,74
	Dibulatkan	63.692.563.000,00

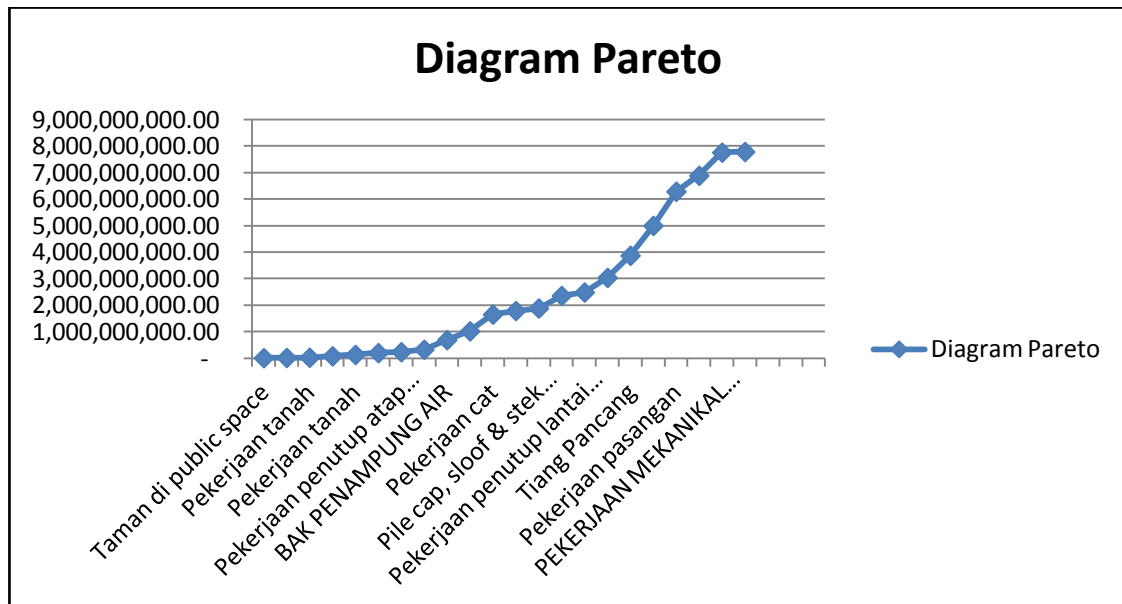
Tabel 2. Breakdown Cost Model

No	Item Kerja	Cost (Rp)	Prosentase Cost (%)	Prosentase Cost Kumulatif (%)
A	Pekerjaan Persiapan	1,077,323,011.40	1.98	1.98
B	Pekerjaan Struktur			
	Pekerjaan Tanah	24,794,307.98	0.05	2.03
	Tiang Pancang	3,869,799,653.00	7.10	9.12
	Kolom	2,356,270,251.67	4.32	13.45
	Balok	6,886,925,934.03	12.63	26.08
	Plat lantai	7,783,276,467.68	14.28	40.36
	Pile cap, sloof & stek kolom	1,881,829,989.67	3.45	43.81
	kolam renang	199,722,014.12	0.37	44.17
C	Pekerjaan Arsitektur			
	Pekerjaan tanah	133,428,323.10	0.24	44.42
	Pekerjaan pemasangan	6,283,858,211.62	11.53	55.95
	Pekerjaan beton	1,788,210,658.32	3.28	59.23
	Pekerjaan cat	1,650,067,523.61	3.03	62.25
	Pekerjaan penutup lantai dan dinding	2,484,993,275.00	4.56	66.81
	Pekerjaan penutup atap dan plafon	235,156,717.50	0.43	67.24
	Pekerjaan kusen dan penggantung	4,997,902,192.69	9.17	76.41
	Pekerjaan aksesoris km/wc	1,022,011,420.00	1.87	78.28
	pekerjaan kolam renang	326,957,073.43	0.60	78.88
D	Pekerjaan Lain - Lain			
	Taman di public space	9,676,800.00	0.02	78.90
	Pekerjaan sign dan pertanda	18,500,000.00	0.03	78.94

Tabel 3. Breakdown Cost Model

No	Item Kerja	Cost (Rp)	Prosentase Cost (%)	Prosentase Cost Kumulatif (%)
E	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	7,759,950,687.00	14.23	93.17
	Utilitas	3,036,102,762.00	5.57	98.74
F	Bak Penampung Air	689,744,000.00	1.27	100.00
	Jumlah	57.902.330.447,04	100%	

**PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA PROYEK PEMBANGUNAN
APARTEMEN BIZ SQUARE (MENARA RUNGKUT TOWER A) SURABAYA**
(Moh Choirul Umam, Miftahul Huda)



Gambar 1. Grafik Hukum Distribusi Pareto

Dari hasil *Breakdown Cost Model* dan Grafik Pareto diatas di dapatkan item pekerjaan yang memiliki biaya yang tinggi yaitu : Plat lantai, pekerjaan pemasangan dinding, pekerjaan kusen, balok, pekerjaan penutup lantai dan kolom akan tetapi yang akan di *value engineering* yaitu struktur atas adalah pelat lantai, balok dan kolom Jadi pekerjaan yang akan dilakukan analisa fungsi yaitu 3 item di atas karena memiliki biaya tinggi dari total anggaran proyek pembangunan apartemen *biz square* menara rungkut tower A Surabaya.

2) Analisa Fungsi

Dari ketiga item kerja berbiaya tinggi akan di analisa fungsi untuk mencari fungsi fungsi utama maupun fungsi penunjang. Selain itu juga bertujuan untuk mencari perbandingan biaya dengan nilai manfaat atau juga di sebut *cost/worth* .

Analisa fungsi item kerja tersebut bisa dilihat pada tabel berikut :

Analisa fungsi item kerja tersebut bisa dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Lembar Kerja Analisa Fungsi Pekerjaan Pelat lantai

Tahap Informasi ANALISA FUNGSI						
Proyek : Pembangunan Apartemen Biz Square Lokasi : Surabaya – Jawa timur				Item Kerja : Pelat lantai Fungsi : Memikul beban tetap dan hidup yang menumpu di atasnya		
No	Komponen	Fungsi			Cost	Worth
		K.Kerja	K.Benda	Jenis		
1	Beton readymix K-300	Menyalurkan	Beban	B	128.728.000,44	128.728.000,44
2	Besi Beton	Menyalurkan	Beban	B	271.241.263,20	271.241.263,20
3	Bekisting dan Perancah	Menyanggah	Beton	S	179.907.465,87	
Total					579.876.729,51	376.040.853,25

 Cost / Worth = 1,54

Tabel 5. Lembar Kerja Analisa Fungsi Pekerjaan Balok

Tahap Informasi ANALISA FUNGSI						
Proyek : Pembangunan Apartemen Biz Square Lokasi : Surabaya – Jawa timur				Item Kerja : Balok BML 1 lantai 1 Fungsi : Menyalurkan Beban Pelat dan Dinding ke kolom		
No	Komponen	Fungsi			Cost	Worth
		K.Kerja	K.Benda	Jenis		
1	Beton readymix K-300	Menyalurkan	Beban	B	39.586.012,83	39.586.012,83
2	Besi Beton	Menyalurkan	Beban	B	110.053.263,46	110.053.263,46
3	Bekisting dan Perancah	Menyanggah	Beton	S	42.109.889,26	
Total					191.749.165,56	149.639.276,29

 Cost / Worth = 1,28

Tabel 6. Lembar Kerja Analisa Fungsi Pekerjaan Kolom

Tahap Informasi ANALISA FUNGSI						
Proyek : Pembangunan Apartemen Biz Square Lokasi : Surabaya – Jawa timur				Item Kerja : Balok BML 1 lantai 1 Fungsi : Menyalurkan Beban balok dan pelat ke Pondasi		
No	Komponen	Fungsi			Cost	Worth
		K.Kerja	K.Benda	Jenis		
1	Beton readymix K-300	Menyalurkan	Beban	B	45.253.728,00	45.253.728,00
2	Besi Beton	Menyalurkan	Beban	B	66.048.211,73	66.048.211,73
3	Bekisting dan Perancah	Menyanggah	Beton	S	47.223.403,92	
Total					191.749.165,56	111.301.939,73

 Cost / Worth = 1,4

Berdasarkan tabel analisa fungsi Item pekerjaan Pelat Lantai memiliki nilai $Cost/Worth = 1,54$ atau senilai dengan 54% pekerjaan dapat dilakukan penghematan, pekerjaan dapat dilakukan penghematan sesuai dengan ilmu rekayasa nilai menurut Dell'issola menyatakan bahwa dengan rasio $Cost/Worth \geq 1,5$ maka item pekerjaan Pelat Lantai layak untuk di lakukan rekayasa nilai sehingga perlu di tinjau ulang untuk mencari kemungkinan ada biaya tidak diperlukan.

3.2 Tahap Kreatif

Pada tahap ini bertujuan untuk mencari dan memperoleh alternatif baru.

1) Tahap Kreatif Pada Pekerjaan Pelat Lantai

Desain alternatif untuk pekerjaan pelat lantai dapat di lihat pada Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Tahap kreatif pada pekerjaan pelat lantai

Tahap Kreatif PENGUMPULAN ALTERNATIF	
Proyek : Pembangunan Apartemen Biz Square	

**PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA PROYEK PEMBANGUNAN
APARTEMEN BIZ SQUARE (MENARA RUNGKUT TOWER A) SURABAYA**
(Moh Choirul Umam, Miftahul Huda)

Lokasi : Surabaya – Jawa timur
Item Kerja : Pelat Lantai
Fungsi : Memikul beban tetap dan hidup yang menumpu di atasnya

No.	Alternatif Desain
A1	Desain original : Pelat Beton Sistem Konvensional (Teknologi beton Konvensional)
A2	Pelat beton sistem <i>Flat Slab</i> (Pelat tanpa balok)

3.3 Tahap Analisa

Setelah dilakukan penggalian alternatif desain pada tahap sebelumnya, untuk tahap analisa disini dilakukan analisa untuk memilih alternatif terbaik dari alternatif

alternatif yang ada , seperti penjelasan pada bab bab sebelumnya, analisa untuk memilih alternatif ialah analisa keuntungan dan kerugian serta analisa biaya siklus hidup proyek.

1) Analisa Keuntungan dan Kerugian
Analisa keuntungan dan kerugian merupakan fase awal dari tahap analisa . setiap ide kreatif dibandingkan dengan desain awal.

Berikut analisa biaya konstruksi dari desain awal dan alternatif – alternatif lain untuk pekerjaan pelat lantai

Tabel 8. Lembar Kerja Analisa Keuntunga Dan Kerugian Pekerjaan Pelat Lantai

ANALISA KEUNTUNGAN KERUGIAN				
Proyek : Pembangunan Apartemen Biz Square				
Lokasi : Surabaya – Jawa timur				
Item Kerja : Pelat Lantai				
Fungsi : Memikul beban tetap dan hidup yang menumpu di atasnya				
No	Alternatif	Aspek yang Dinilai	Nilai	Rangking
1	A1 Desain original	- Biaya	6	2
		- Waktu Pelaksanaan	6	
		- Mutu Pekerjaan	6	
		- Kekuatan Struktur	6	
		- Keselamatan kerja	8	
		- Kemampuan kontraktor	8	
		- Perawatan	6	
Jumlah			46	
No	Alternatif	Aspek yang Dinilai	Nilai	Rangking
2	A2 Desain flat slab	- Biaya	6	1
		- Waktu Pelaksanaan	8	
		- Mutu Pekerjaan	6	
		- Kekuatan Struktur	6	
		- Keselamatan kerja	8	
		- Kemampuan kontraktor	8	
		- Perawatan	6	
Jumlah			48	

Diperoleh urutan rangking 1 (satu) adalah alternatif A2 Sistem *Flab Slab* dengan biaya terendah yaitu 12.647.383.364 dan rangking 2 (dua) alternatif A1 sistem konvensional dengan biaya 14.670.202.401.

2) Analisa Biaya Siklus Hidup Proyek (*Life Cycle Cost*) Analisa Biaya Siklus Hidup Proyek bertujuan untuk penilaian alternatif yang telah didapatkan dari keuntungan dan kerugian berdasarkan kriteria biaya.

Tabel 9. Analisa Biaya Daur Hidup Item Kerja Pelat Lantai

ANALISA BIAYA DAUR HIDUP PROYEK				
Proyek : Pembangunan apartemen Biz Square		Item Kerja : Pekerjaan Pelat Lantai		
Lokasi : Surabaya				
	No	Presen Value	Desain Awal	Alternatif Flat Slab
Intial Cost	1	Biaya Konstruksi	14.670.202.401	12.647.383.364
	2	Total Intial Cost	14.670.202.401	12.647.383.364
Replacement Cost	3	Pergantian desain selama 20 tahun	0	0
Salvage Cost	4	Nilai Sisa Dari Desain	0	0
Operational Cost	5	Biaya Operasional Pada seluruh desain alternatif	0	0
Maintanance Cost	6	Faktor P/A (n = 20, I = 12%)	7,4694	7,4694
	7	Annual maintenance Cost pertahun (2,5xIC)	366.755.060	316.184.584
	8	Present Worth of Annual maintenance (6x7)	2.739.440.245	2.361.709.132
Total	9	Total Cost Present Value (2+8)	17.409.642.647	15.009.092.496

Tabel 10. Ranging Analisa Siklus Hidup Proyek Pekerjaan Pelat

Tahap Analisa Analisa Siklus Hidup Proyek			
Item : Pekerjaan Pelat Lantai			
Fungsi : Memikul beban tetap dan hidup yang menumpu diatasnya			
No	Alternatif	Biaya Siklus Hidup Proyek	Ranging
A2	Sistem Flat Slab	15.009.092.496	1
A1	Sistem Konvensional	17.409.642.647	2

3.4 Tahap Rekomendasi

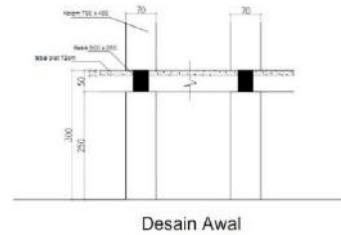
Setelah dilakukan analisa pemilihan alternatif secara keseluruhan dari alternatif yang ada, selanjutnya tahap terakhir dalam rekayasa nilai adalah tahap rekomendasi. Pada tahap ini yang dilakukan memberikan rekomendasi atau hasil studi analisa yang

telah dilaksanakan untuk di jadikan sebagai alat bantu dalam mengambil langkah – langkah penghematan biaya pada proyek pembangunan apartemen biz square Surabaya ini. Bentuk rekomendasi tersebut dapat di lihat dalam bentuk tabel di bawah ini.

Tabel 11. Rekomendasi pelat lantai

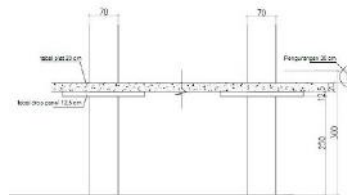
Tahap Rekomendasi	
Item Pekerjaan : Pelat Lantai	
Fungsi : Memikul beban tetap dan hidup yang menumpu di atasnya	
Rencana Awal	: Pelat lantai dengan balok uk 350 x 500 mm
Biaya	: Rp. 14.670.202.401

**PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA PROYEK PEMBANGUNAN
APARTEMEN BIZ SQUARE (MENARA RUNGKUT TOWER A) SURABAYA**
(Moh Choirul Umam, Miftahul Huda)



Desain Awal

Usulan	: Pelat lantai tanpa balok atau flat slab
Biaya	: Rp. 12.647.383.364



Desain Flat slab

Penghematan Biaya Sebesar (%)	: Rp. 2.022.819.037 : 13,79 %
Dasar Pertimbangan	- Analisa Keuntungan dan Kerugian - Analisa Daur Hidup Proyek

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, setelah dilakukan *value engineering* pada struktur pelat beton bertulang apartemen Biz square Surabaya maka dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Hasil Penerapan *Value engineering* di peroleh alternatif baru yang lebih efisien dalam segi biaya dan durasi pelaksanaan dari desain awal struktur pelat adalah alternatif desain struktur pelat tanpa balok atau bisa di sebut dengan *Flat slab*
- 2) Dari alternatif *Flat slab* didapatkan total penghematan sebesar : Rp. 2.022.819.037 atau sebesar 13,79 % untuk pekerjaan struktur pelat beton bertulang apartemen *biz square* Surabaya

4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian ulang terkait penerapan sistem konstruksi pelat beton bertulang pada apartemen *biz square* karena keterbatasan waktu yang ada sehingga peneliti hanya bisa menggali satu alternatif desain pada struktur pelat beton bertulang ini. Dan untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal lagi terhadap *value engineering* apartemen *biz square* ini perlu dilakukan *value engineering* terhadap item – item lain yang berbiaya tinggi selain struktur pelat beton bertulang seperti pekerjaan kolom. Pada penelitian ini

hanya memunculkan satu alternatif untuk dilakukan *value engineering*, sehingga pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian ulang terhadap alternatif – alternatif lain terkait sistem teknologi pelaksanaan bangunan gedung bertingkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh M. 2007. Inovasi Teknologi Dan Sistem Beton Pracetak Di Indonesia : Sebuah Analisa Rantai Nilai. *Jurnal Seminar Dan Pameran Haki – “Konstruksi Tahan Gempa Di Indonesia”*, Hal 1 – 12
- Aiman N. 2014. Studi Perbandingan Penggunaan Teknologi Pelat Beton Konvensional Dan Pelat Beton Bondek Gedung Ball Room Universitas Muhammadiyah Makassar. Skripsi (S-1) Prodi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar
- Ayudya dan Cahyono B. N. 2010. Penerapan Rekayasa Nilai Pada Proyek Pembangunan Gedung Pendidikan Politeknik Elektronika Negeri Surabaya. *Jurnal Teknik ITS* Vol.4 No.3, pp 1-5
- Azis S, Gilbert P, Tiong I. 2016. Penerapan Rekayasa Nilai (Value Engineering) Pada Pekerjaan Struktur Balok Dan

- Kolom Gedung Poliklinik Universitas Brawijaya Malang. Temu Ilmiah IPLBI
- Cahaya H dan Syahrizal. 2010. Penerapan Rekayasa Nilai (Value Engineering) Pada Pembangunan Gedung Kantor PT. Asuransi Jasa Indonesia Di Kota Pematang Siantar. *Jurnal Teknik USU*
- Choliq A dan Retno I. 2015. Penerapan Rekayasa Nilai Pada Proyek Pembangunan Hotel Ciputra World Di Surabaya. *Jurnal Teknik ITS* Vol.4 No.1, ISSN: 2337-3539, pp 65-70
- Kurniawan eddy dan femia cesarinda. 2012. Perencanaan ulang struktur atas gedung jurusan teknik kimia politeknik negeri bandung dengan metode flat slab. *Jurnal Teknik Politeknik negeri bandung*
- Himawan G. 2014. Penerapan Rekayasa Nilai Pada Proyek Pembangunan Puskesmas Perawatan Plus Tamanan Bojonegoro. Skripsi (S-1) Prodi Fakultas Teknik UWKS Surabaya
- Kartika D, 2011. Penerapan *Value Engineerig* Pada Proyek Pembangunan Puskesmas Di Blitar. *Jurnal Value Engineering – Nomor 12 Volume IX. Hal 48-57*
- Khakim Z, M Ruslin A, M Hamzah H. 2011. Studi Pemilihan Pengerjaan Beton Antara Pracetak Dan Konvensional Pada Pelaksanaan Konstruksi Gedung Dengan Metode AHP. *Jurnal Rekayasa Sipil / Volume , No. 2 – ISSN 1978 – 5658, pp 95 – 107*
- Manggala H. P dan Christiono U. 2014. Penerapan Rekayasa Nilai Pada Proyek Pembangunan Rumah Tipe 39 Di Perumahan Sapphire Park Regency Surabaya. *Jurnal Teknik Pomits* Vol.3 No.2, pp 137-142
- Pohan D A dan Christiono U. 2010. Penerapan Rekayasa Nilai Pada Proyek Apartemen Taman Melati Margonda Depok. *Jurnal Teknik Pomits*, Hal 1-6
- Pontoh M. M, H. Tarore, R.J.M. Mandagi, G. Y. Malingkas. 2013. Aplikasi Rekayasa Nilai Pada Proyek Konstruksi Perumahan (Studi Kasus Perumahan Taman Sari Metropolitan Manado Pt. Wika Realty). *Jurnal Sipil Statik*. Volume 1 No.5, Hal.328-334
- Pristianti U. H. 2010. Penerapan Rekayasa Nilai Pada Pembangunan Gedung RSUD Gambiran Tahap II Kota Kediri. Skripsi. ITS Surabaya
- Purnama A. C. 2017. Modifikasi perencanaan gedung Amaris hotel madiun dengan menggunakan metode flat slab dan shear wall. Skripsi ITS surabaya
- Rumintang A. 2008. Analisa Rekayasa Nilai Pekerjaan Struktur Gedung Teknik Informatika UPN “Veteran” Jatim. *Jurnal Rekayasa Perencanaan – Volume 4, No.2, Hal 1-16.*
- Sabri M. I. 2011. *Critical Succes Factor* Penerapan *Value Engineering* Pada Tahap Konstruksi Bangunan Gedung Pada PT.X. Tesis. Universitas Indonesia
- Sianturi N M. 2012. Tinjauan Penggunaan Balok Pracetak Pada Pembangunan Gedung. *Jurnal Rancang Sipil - Volume 1, Nomor 1. Hal 10-20*
- Sumarsono D. 2012. Modifikasi gedung fakultas hukum UPN “Veteran” jawa timur menggunakan metode flat slab. Penelitian universitas pembangunan nasional “veteran”

**PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN
BIZ SQUARE (MENARA RUNGKUT TOWER A) SURABAYA**
(Moh Choirul Umam, Miftahul Huda)

Halaman ini sengaja dikosongkan

Halaman ini sengaja dikosongkan