

ANALISIS PENERAPAN REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*) PEKERJAAN STRUKTUR PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG HOTEL PERMAI BANJARNEGARA

Nur Khanifah¹, Nasyiin Faqih^{2*}, Ashal Abdussalam³, Mochammad Qomaruddin⁴

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,
Universitas Sains Al Qur'an

⁴Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

nurkhanifah99ani@gmail.com, nasyiin@unsig.ac.id

***Corresponding author**

To cite this article: Nur Khanifah, Nasyiin Faqih, Ashal Abdussalam, Mochammad Qomaruddin (2023): ANALISIS PENERAPAN REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*) PEKERJAAN STRUKTUR PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG HOTEL PERMAI BANJARNEGARA, Jurnal Ilmiah Arsitektur, 13(1), 126-132

Author information

Nasyiin Faqih, fokus riset bidang Sumberdaya Air, Pemodelan Hidrologi dan Analisa Struktur, ORCID : <https://orcid.org/0000-0001-7559-3726>, Scopus ID : 57217683561, Sinta ID : 5980228

Homepage Information

Journal homepage : <https://ojs.unsig.ac.id/index.php/jiars>
Volume homepage : <https://ojs.unsig.ac.id/index.php/jiars/issue/view/285>
Article homepage : <https://ojs.unsig.ac.id/index.php/jiars/article/view/5132>

ANALISIS PENERAPAN REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*) PEKERJAAN STRUKTUR PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG HOTEL PERMAI BANJARNEGARA

Nur Khanifah¹, Nasyiin Faqih^{2*}, Ashal Abdussalam³, Mochammad Qomaruddin⁴

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,
Universitas Sains Al Qur'an

⁴Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

nurkhanifah99ani@gmail.com, nasyiin@unsig.ac.id

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Riwayat Artikel : Diterima : 27 Mei 2023 Direvisi : 30 Mei 2023 Disetujui : 20 Juni 2023 Diterbitkan : 30 Juni 2023	Suatu pekerjaan konstruksi perlu adanya evaluasi perencanaan dengan tujuan untuk penghematan biaya tanpa mengurangi kualitas mutu bangunan tersebut. Maka perlu dilakukan Rekayasa Nilai dalam suatu proyek konstruksi agar dapat memperoleh penghematan yang sesuai. Dalam rencana kerja (<i>Job Plan</i>) rekayasa nilai ada beberapa tahapan yaitu : tahap informasi, tahap spekulasi/kreatif, tahap analisis dan tahap rekomendasi/penyajian. Informasi yang didapatkan yaitu data proyek antara lain Rencana Anggaran Biaya, lalu dari Rencana Anggaran Biaya dilakukan urutan analisis dengan metode pareto untuk memperoleh pekerjaan yang memiliki biaya tinggi. Setelah memperoleh pekerjaan yang memiliki biaya tinggi lalu dilakukan analisis fungsi untuk mengelompokan fungsi sesuai yang dibutuhkan untuk mendapatkan rasio <i>cost/worth</i> . Apabila usulan alternatif tersebut dapat digunakan maka dilanjutkan dengan biaya daur hidup untuk mendapatkan penghematan biaya kemudian dilakukan estimasi biaya pada tahap analisis lalu disajikan dalam tahap rekomendasi/penyajian. Dari analisis rekayasa nilai pada pekerjaan balok, plat lantai, dan kolom, pada proyek pembangunan Gedung Hotel Permai Banjarnegara menghasilkan biaya total sebelum analisis rekayasa nilai pada pekerjaan balok sebesar Rp. 6.457.876.617, pada pekerjaan plat lantai sebesar Rp. 5.241.070.950, pada pekerjaan kolom sebesar Rp. 2.649.763.619. Setelah dilakukan analisis rekayasa nilai mendapatkan penghematan biaya pada pekerjaan balok sebesar Rp. 1.168.138.027, pada pekerjaan plat lantai sebesar Rp. 56.150.537 dan pada pekerjaan kolom sebesar Rp. 467.442.190.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Article History : Received : May 27, 2023 Revised : May 30, 2023 Accepted : June 20, 2023 Published: June 30, 2023	<i>A construction work needs planning evaluation with the aim of saving costs without reducing the quality of the building. Then it is necessary to do Value Engineering in a construction project in order to obtain appropriate savings. In the value engineering work plan there are several stages, namely: the information stage, the speculation/creative stage, the analysis stage and the recommendation/presentation stage. The information</i>

Keywords :

Value Engineering, Job Plan,
Cost Savings.

obtained is project data including the Budget Plan, then from the Budget Plan a sequence of analysis is carried out using the pareto method to obtain jobs that have high costs. After getting a job that has a high cost, then a function analysis is carried out to group the functions as needed to get a cost/worth ratio. If the alternative proposals can be used, then proceed with life cycle costs to get cost savings, then cost estimates are carried out at the analysis stage and then presented in the recommendation/presentation stage. From the value engineering analysis on beam, floor slab, and column work, the Permai Hotel Banjarnegara Building construction project resulted in a total cost before value engineering analysis on beam work of Rp. 6,457,876,617, for floor plate work of Rp. 5,241,070,950, for column work of Rp. 2. 649,763,619. After the value engineering analysis was carried out, the cost savings on beam work were Rp. 1,168,138,027, for floor plate work of Rp. 56,150,537 and the column work is Rp. 467,442,190.

PENDAHULUAN

Dengan adanya perkembangan dunia konstruksi yang sangat pesat, hal ini juga berpengaruh pada perekonomian yang ada di Indonesia. Berbagai macam pembangunan dibangun dengan tujuan untuk memfasilitasi penduduk di berbagai bidang diantaranya bidang pendidikan, bisnis, industri, jasa dan ekonomi.

Pada pekerjaan konstruksi diperlukan adanya pengawasan mutu, penghematan biaya dan pengendalian waktu pelaksanaan. Maka perlu adanya perencanaan yang baik sebelum pekerjaan konstruksi dilaksanakan. Suatu pembangunan proyek konstruksi pengendalian biaya adalah hal yang sangat penting dalam pengelolaan biaya pada proyek konstruksi. (Rumintang et al. 2013)

Dalam manajemen konstruksi terdapat analisis Rekayasa Nilai (Value Engineering) yang bertujuan untuk penghematan anggaran biaya yang akan dikeluarkan, maka perlu adanya suatu alternatif yang dapat digunakan sebagai salah satu penerapan Rekayasa Nilai.

Rekayasa Nilai yaitu suatu metode pendekatan yang inovatif dan tersusun dengan tujuan meminimalisir biaya yang tidak diperlukan. Rekayasa nilai digunakan untuk mencari gagasan yang dapat menghasilkan biaya yang lebih efisien dengan memperhatikan mutu dan fungsi dari suatu pekerjaan tersebut. (Mahyuddin 2020)

METODE PENELITIAN

Perhitungan struktur pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif, yang

berdasarkan pada pengukuran dan analisis numerik yang mendapatkan hasil yang bisa diukur dan dihitung secara matematis. Pada perhitungan struktur, penelitian kuantitatif menggunakan data yang terukur, seperti dimensi struktur, beban yang digunakan, sifat material dan elemen – elemen lainnya. Saat melakukan perhitungan dan analisis mendapatkan angka – angka yang bisa digunakan untuk perencanaan dan desain struktur. (Faqih 2023)

a. Tahap Persiapan

Sebelum melakukan penelitian, peneliti harus melaksanakan tahap persiapan, meliputi pengumpulan data atau mencari data – data proyek. Setelah memperoleh data yang dibutuhkan kemudian peneliti melakukan survey ke lokasi proyek untuk mendapatkan gambaran umum proyek.

Selain itu peneliti juga melakukan studi pustaka meliputi buku – buku pustaka, artikel, internet dan lainnya sebagai bahan referensi dan tambahan pengetahuan.

b. Data Penelitian

Data yang digunakan untuk melakukan penelitian bagi menjadi 2, yaitu :

a. Data primer

Data primer adalah data yang didapatkan langsung dari sumber asli. Data primer juga berupa opini secara individual maupun kelompok, hasil observasi terhadap suatu benda.

b. Data sekunder

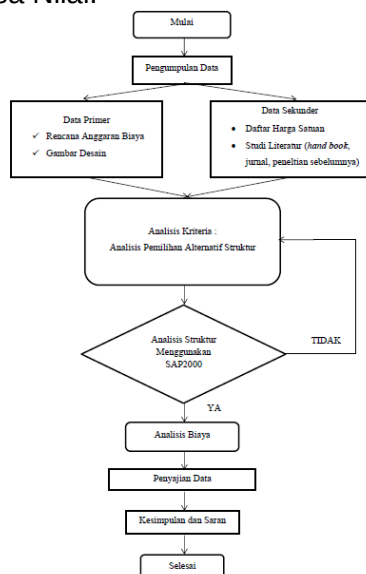
Data sekunder merupakan data – data pendukung yang dapat digunakan sebagai referensi dalam melakukan analisis

Rekayasa Nilai. Data sekunder meliputi data daftar harga satuan, data bahan/material bangunan yang digunakan, dan data lain lain yang bisa dijadikan referensi sebagai analisis Rekayasa Nilai, studi literatur (diktat, artikel, buku panduan) dan penelitian Rekayasa Nilai sebelumnya. (Mahyuddin 2020)

c. Analisis Data

Data yang sudah ada kemudian dilakukan analisis Rekayasa Nilai untuk mendapatkan penghematan biaya atau *saving cost*.

- Data primer yaitu sumber data yang didapatkan secara langsung dari sumber asli.
- Data sekunder yaitu data pendukung yang diperoleh dan dijadikan sebagai referensi dalam melakukan analisis Rekayasa Nilai.



Gambar 1 Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Informasi

Pada tahapan informasi merupakan proses awal dalam melakukan rekayasa nilai. Tahap ini dilakukan pengumpulan data informasi berupa desain proyek, RAB hingga penyajian data yang berkaitan dengan item pekerjaan untuk mendapatkan enis pekerjaan yang akan dilakukan pemilihan terhadap alternatif.

Tabel 1. Rekapitulasi Anggaran Biaya

No	Item Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)
1	Pekerjaan Pondasi	Rp. 2.679.600.000
2	Pekerjaan Balok	Rp. 6.457.876.617
3	Pekerjaan Plat Lantai	Rp. 5.241.070.950
4	Pekerjaan Kolom	Rp. 2.649.763.619
5	Pekerjaan Tangga	Rp. 195.384.010

Jumlah Total	Rp. 17.223.695.196
---------------------	---------------------------

Tabel 2. Distribusi Pareto untuk Pekerjaan Struktur

N o	Item Pekerjaan	Jumlah Harga	Kumulatif
1	Pekerjaan Balok	Rp. 6.457.876.617	Rp. 6.457.876.617
2	Pekerjaan Plat Lantai	Rp. 5.241.070.950	Rp. 11.698.947.567
3	Pekerjaan Kolom	Rp. 2.649.763.619	Rp. 14.348.711.186
4	Pekerjaan Pondasi	Rp. 2.679.600.000	Rp. 17.028.311.186
5	Pekerjaan Tangga	Rp. 195.384.010	Rp. 17.223.695.196
Jumlah		Rp. 17.223.695.196	

Total biaya proyek : Rp. 17.223.695.196

90% biaya total : Rp. 15.501.325.676,4

Berasal dari 3 aktifitas pekerjaan.

Dari tabel diatas, pekerjaan yang dipilih yaitu pekerjaan yang mendekati bobot 90% dari biaya total proyek. Maka pekerjaan yang mendekati 90% yaitu pekerjaan balok, pekerjaan kolom, dan pekerjaan plat lantai dengan biaya sebesar Rp. 14.348.711.186.

Tabel 3. Distribusi Pareto untuk Pekerjaan Berbiaya Tinggi

N o	Item Pekerjaan	Jumlah Harga	Kumulatif
1	Pekerjaan Balok	Rp. 6.457.876.617	Rp. 6.457.876.617
2	Pekerjaan Plat Lantai	Rp. 5.241.070.950	Rp. 11.698.947.567
3	Pekerjaan Kolom	Rp. 2.649.763.619	Rp. 14.348.711.186
Jumlah		Rp. 14.348.711.186	

Analisis Fungsi

Apabila hasil perbandingan antara cost dan *worth* > 1, maka item pekerjaan tersebut perlu dilakukan Rekayasa Nilai.

Tabel 4. Analisis Fungsi Pekerjaan Balok

No	Deskripsi	Fungsi			Cost (Rp)	Worth (Rp)
		Verb	No un	Ki n d		
1	Beton	Menyalurkan	Beban	B	Rp. 1.122.077.966	Rp. 1.122.077.966
2	Besi	Menyalurkan	Beban	B	Rp. 2.572.886.516	Rp. 2.572.886.516
3	Bekisting	Mence tak	Balok	S	Rp. 2.762.928.834	-
Jenis		B = Basic S = Sekunder		Σ	Rp. 6.457.893.316	Rp. 3.694.964.482

Cara menentukan rasio *cost/worth*

$$\text{Cost/Worth} = \text{Rp. } 6.457.983.316 / \text{Rp. } 3.694.964.482 = 1,75 > 1.$$

Analisis fungsi pekerjaan menyatakan bahwa nilai rasio *cost/worth* nya 1,75 (rasio > 1) maka pekerjaan tersebut dapat dilakukan rekayasa nilai.

Tabel 5. Analisis Fungsi Pekerjaan Plat Lantai

No	Deskripsi	Fungsi			Cost (Rp)	Worth (Rp)
		Verb	No un	Ki n d		
1	Beton	Menyalurkan	Beban	B	Rp. 1.075.853.121	Rp. 1.075.853.121
2	Besi	Menyalurkan	Beban	B	Rp. 1.246.650.084	Rp. 1.246.650.084
3	Bekisting	Mence tak	Balok	S	Rp. 2.918.567.745	
Jenis		B = Basic S = Sekunder		Σ	Rp. 5.241.070.950	Rp. 2.322.503.205

Cara menentukan rasio *cost/worth*

$$\text{Cost/Worth} = \text{Rp. } 5.241.070.950 / \text{Rp. } 32.322.503.205 = 2,2 > 1.$$

Analisis fungsi pekerjaan menyatakan bahwa nilai rasio *cost/worth* nya 2,2 (rasio > 1) maka pekerjaan plat lantai dapat dilakukan rekayasa nilai.

Tabel 6. Analisis Fungsi Pekerjaan Kolom

No	Deskripsi	Fungsi			Cost (Rp)	Worth (Rp)
		Verb	No un	Ki n d		
1	Beton	Menyalurkan	Beban	B	Rp. 389.146.292	Rp. 389.146.292
2	Besi	Menyalurkan	Beban	B	Rp. 1.403.799.950	Rp. 1.403.799.950
3	Bekisting	Mence tak	Balok	S	Rp. 855.817.377	-
Jenis		B = Basic S = Sekunder		Σ	Rp. 2.648.763.619	Rp. 1.792.946.242

Cara menentukan rasio *cost/worth*

$$\text{Cost/Worth} = \text{Rp. } 2.648.763.619 / \text{Rp. } 1.792.946.242 = 1,48 > 1.$$

Analisis fungsi pekerjaan menyatakan bahwa nilai rasio *cost/worth* nya 1,48 (rasio > 1) maka pekerjaan kolom dapat dilakukan rekayasa nilai.

3.2. Tahap Kreatif/Spekulasi

Pada tabel ini menunjukkan alternatif yang didapatkan pada pekerjaan struktur.

Tabel 7. Alternatif Pekerjaan Balok

Proyek : Pembangunan Gedung Hotel Permai Banjarnegara Lokasi : Kalibenda, Sigaluh, Banjarnegara Pekerjaan : Pekerjaan Balok	
No	Alternatif
1	Balok B36 = 250 x 500 mm
2	Balok B37 = 300 x 600 mm
3	Balok B47 = 300 x 600 mm
4	Balok G35 = 200 x 400 mm
5	Balok G36 = 300 x 500 mm
6	Balok G37 = 300 x 600 mm
7	Balok G47 = 300 x 600 mm

Tabel 8. Alternatif Pekerjaan Plat Lantai

Proyek : Pembangunan Gedung Hotel Permai Banjarnegara Lokasi : Kalibenda, Sigaluh, Banjarnegara Pekerjaan : Pekerjaan Plat Lantai	
No	Alternatif
1	Plat Lantai S2 = 120 mm
2	Plat Lantai S3 = 120 mm

Tabel 9. Alternatif Pekerjaan Kolom

Proyek : Pembangunan Gedung Hotel Permai Banjarnegara Lokasi : Kalibenda, Sigaluh, Banjarnegara Pekerjaan : Pekerjaan Kolom	
No	Alternatif
1	Kolom K1 = 400 x 700 mm
2	Kolom K2 = 450 x 700 mm
3	Kolom K3 = 400 x 500 mm
4	Kolom K4 = 450 x 500 mm
5	Kolom K5 = 300 x 400 mm
6	Kolom K6 = 500 x 500 mm
7	Kolom K7 = 500 x 700 mm
8	Kolom KT = 300 x 300 mm

Tahap Analisis

Life Cycle Cost yaitu metode untuk menghitung seluruh biaya dalam jangka waktu penanaman modal melalui penyelesaian pada *time of money*. Analisis biaya proyek bertujuan untuk mengetahui perbandingan biaya awal dengan biaya akhir setelah dilakukan Analisis Rekayasa Nilai.(Mahyuddin 2020)

a. Pada Pekerjaan Balok

Setelah dilakukan analisis biaya daur hidup proyek pada alternatif yang telah dilakukan menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp. 1.168.138.027

b. Pada Pekerjaan Plat Lantai

c. Setelah dilakukan analisis biaya daur hidup proyek pada alternatif yang telah dilakukan menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp. 56.150.537

d. Pada Pekerjaan Kolom

Setelah dilakukan analisis biaya daur hidup proyek pada alternatif yang telah dilakukan menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp. 467.442.190

Tahap Penyajian/Rekomendasi

Pada tahap penyajian/rekomendasi, selanjutnya dilakukan perhitungan penghematan biaya setelah dilakukan analisis rekayasa nilai.

- Nama Proyek : Pembangunan Gedung Hotel Permai Banjarnegara
- Item Pekerjaan : Pekerjaan Balok, Plat Lantai, dan Kolom
- Desain Awal : Pekerjaan Struktur dengan Beton Bertulang
- Alternatif : Perubahan Dimensi pada Pekerjaan Struktur
- Penghematan yang diperoleh :

Tabel 10. Perbandingan RAB awal dan RAB akhir

No	Pekerjaan	Biaya Awal	Biaya Akhir	Presentase
1	Balok	Rp. 6.457.876.617	Rp. 5.289.738.590	18,6 %
2	Plat Lantai	Rp. 5.241.070.950	Rp. 5.184.920.413	1,2 %
3	Kolom	Rp. 2.649.763.619	Rp. 2.182.321.429	17,2 %

PENTUTUP

Kesimpulan

Sesudah dilakukan analisis Rekayasa Nilai pada jenis pekerjaan struktur balok, plat lantai, dan kolom pada Proyek Pembangunan Gedung Hotel Permai Banjarnegara, sesuai pada rencana kerja Rekayasa Nilai diperoleh hasil sebagai berikut :

Pekerjaan yang memiliki biaya tinggi sesuai dengan metode pareto yaitu biaya yang diambil 90% dari biaya total, maka pekerjaan berbiaya tinggi sebagai berikut :

- Pekerjaan Balok (dengan rasio 1,75 > 1)
 - Pekerjaan Plat Lantai (dengan rasio 2,2 > 1)
 - Pekerjaan Kolom (dengan rasio 1,48 > 1)
- Besar penghematan biaya yang didapatkan:

Tabel 11. Penghematan Biaya

No	Pekerjaan	Biaya Awal	Biaya Akhir	Penghematan Biaya
1	Balok	Rp 6.457.87 6.617	Rp. 5.289.73 8.590	Rp. 1.168.138. 027
2	Plat Lantai	Rp 5.241.07 0.950	Rp. 5.184.92 0.413	Rp. 56.150.537
3	Kolom	Rp 2.649.76 3.619	Rp. 2.182.32 1.429	Rp. 467.442.19 0

Saran

- Untuk mendapatkan hasil yang efisien dan efektif perlu dilakukan lebih lanjut terkait Rekayasa Nilai pada suatu proyek konstruksi.
- Dalam perencanaan suatu pekerjaan konstruksi diperlukan perbandingan alternatif dalam segi desain ataupun material agar mendapatkan perencanaan yang ekonomis.
- Untuk penelitian yang selanjutnya perlu dikembangkan ide kreatif dan inovatif dalam melakukan analisis Rekayasa Nilai.

DAFTAR PUSTAKA

- Baskara, S. (2019). Rekayasa Nilai pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor BPS Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Inovasi Sains dan Teknologi (INSTEK)*, 2(2), 51-62.
- Faqih, N. (2023). DESAIN DAN ANALISIS STRUKTUR PELAT DI ATAS GORONG-GORONG UNTUK PENGENDALIAN AIR MENGGUNAKAN SAP 2000. *Device*, 13(1), 118-123
- Jayawiguna, K., & Rumintang, A. (2019). ANALISA REKAYASA NILAI PADA PEKERJAAN STRUKTUR PROYEK GEDUNG PT. CITRA MARGATAMA SURABAYA. *Kern: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 3(1).
- Mahyuddin, M. (2020). Analisa Rekayasa Nilai (Value Engineer) Pada Konstruksi Bangunan Rumah Dinas Puskesmas Karang Jati Balikpapan. *TEKNIK HIDRO*, 13(1), 9-17.
- Rumintang, A. (2008). Analisa Rekayasa Nilai Pekerjaan Struktur Gedung Teknik Informatika UPN "Veteran" Jatim. *Jurnal Rekayasa Perencanaan*, 4(2), 1-16.