



ANALISIS VALUE ENGINEERING PADA PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT UMUM
DAERAH SAYANG IBU BALIKPAPAN

Oleh

Joko Riyanto¹, Kartono Wibowo², Moh Faiqum Niam³

^{1,2,3}Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung Semarang

E-mail : ¹joko_riyant@yahoo.com, ²kartono@unissula.ac.id

Abstract

Sayang Ibu Hospital in Balikpapan, according to the data of the design planning, according to the plan of improvement and development into a category C hospital, the budget is Rp. 167,131,551,076.45 of considerable budget value, prior to construction tenders, a value engineering analysis was performed to obtain a better/lower budget plan than the initial plan with functional limitations and quality of work without compromising quality, reliability value and features with the highest net benefit value. From the Value Engineering analysis with the initial design (A0) and three design alternatives to get best design, obtained in the third alternative design (A3), that is, the results of Use of Wharf Structures in the Back Zone Area can be concluded to have It is recommended to design the components with the lowest cost efficiency up to Rp. Save Rs 164,066,582,357.48 in construction cost. 3,064,068,634.72 accounting for 1.83%, the highest net benefit value is in line with hospital planning review standards and building technology planning standards

Keywords: *Sayang Ibu Hospital, Balikpapan, Value Engineering, Design Proposal*

PENDAHULUAN

Berdasarkan Undang Undang (2009) Nomer 44 pasal 6 tentang Rumah Sakit, disebutkan bahwa Pemerintah bertanggung jawab untuk memberikan pelayanan kesehatan secara profesional kepada masyarakat, dalam hal ini Pemerintah Kota Balikpapan berencana meningkatkan Rumah Sakit Ibu dan Anak (RSIA) Sayang Ibu menjadi Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) tipe C.

Dalam proyek konstruksi pengendalian biaya proyek merupakan mata rantai penting dalam proses manajemen proyek. Dalam Manajemen dan Rekayasa Konstruksi (MRK), ada disiplin ilmu teknik sipil yang digunakan untuk menyederhanakan biaya, ilmu ini disebut Rekayasa Nilai (Rompas et al., 2013). Rekayasa nilai digunakan untuk mencari ide atau alternatif yang bertujuan untuk menghasilkan biaya yang lebih baik / lebih rendah dari yang direncanakan awal, dengan batasan fungsional dan mutu pekerjaan, tanpa

mengurangi kualitas, keandalan dan fungsionalitas pada proyek itu sendiri (Khafidho et al., 2019)

Peraturan Menteri PUPR(2018) Nomer 22/PRT/M/2018 tentang Pembangunan Gedung Negara, pada pekerjaan pembangunan Gedung dengan luas diatas 12.000 m² (dua belas ribu meter persegi) atau diatas 8 (delapan) lantai, pada saat fase perencanaan sebelum diadakan pelelangan konstruksi diwajibkan untuk menyelenggarakan *Value Engineering*.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, kebaruan penelitian ini terletak pada metode penelitian Analisis *Value Engineering* dengan berdasarkan syarat dan fungsi dari Perencanaan Standar teknis bangunan rumah sakit. Tujuan penelitian ini mengetahui komponen apa saja yang dapat dijadikan alternatif desain untuk mendapatkan biaya terendah, mengetahui berapa besar nilai proyek setelah dilakukan studi value engineering, mengetahui nilai manfaat tertinggi yang ditimbulkan dari



alternatif desain terbaik dan mendapatkan paparan tentang tingkat efisiensi biaya alternatif desain.

Batasan Penelitian ini meliputi objek penelitian berdasarkan data perencanaan DED Pembangunan RSUD Sayang Ibu Balikpapan. Yang akan lakukan studi studi Rekayasa Nilai / Value Engineering, lingkup penelitian pada analisa berdasarkan syarat dan fungsi pada standar teknis untuk bangunan rumah sakit, serta Pada area wilayah laut yang berbatasan langsung akan terkena aliran balik (backwaters), selama air pasang dan kenaikan permukaan air, tidak termasuk dalam analisis kajian penelitian ini. Manfaat penelitian ini untuk bidang manajemen konstruksi memberikan alternatif solusi untuk pencapaian efisiensi dalam pembangunan Gedung Rumah Sakit dengan konsep alternatif biaya terendah, mengetahui komponen biaya pembangunan yang dapat dihemat sehingga dapat meningkatkan efisiensi, mendapatkan nilai manfaat tertinggi yang ditimbulkan dari alternatif desain terbaik, serta menjadi acuan untuk menjadi dasar mereview pada DED Pembangunan RSUD Sayang Ibu Balikpapan, sebelum di lakukan lelang pekerjaan Konstruksi.

Pengertian Rumah Sakit adalah institusi pelayanan Kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan Kesehatan perorangan atau paripurna seperti pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat Kelas Rumah Sakit umum berdasarkan kapasitas tempat tidur pada Rawat Inap (Irna) adalah sebagai berikut : (1) Rumah Sakit Umum Kelas A paling sedikitnya 250 tempat tidur. (2) Rumah Sakit Umum Kelas B paling sedikitnya 200 tempat tidur . (3) Rumah Sakit Umum Kelas C paling sedikitnya 100 tempat tidur (4) Rumah Sakit Umum Kelas D paling sedikitnya 50 tempat tidur. Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan (2021) Nomer 14 Tentang Standar kegiatan usaha dan produk penyelenggaraan perizinan berbasis resiko sektor Kesehatan.

Pengertian Manajemen Proyek adalah ilmu dan seni menggunakan teknik manajemen modern untuk memimpin dan mengkoordinasikan sumber daya manusia, material dan alat untuk mencapai tujuan yang telah di tentukan yaitu lingkup kualitas, jadwal biaya untuk memenuhi keinginan pemangku kepentingan (Soeharto, 1999). *Value Engineering* adalah ilmu yang menggunakan pendekatan kreatif dan terencana dengan menganalisis nilai fungsinya untuk mengidentifikasi dan menyederhanakan biaya yang tidak dianggap berdampak signifikan atau tidak perlu. Proses yang diadopsi untuk menekan pengurangan biaya sebanyak mungkin dan tetap menjaga kualitas keandalan yang dibutuhkan.

1. Definisi dan Konsep Rekayasa Nilai / Value Engineering

Beberapa Elemen Kunci Rekayasa Nilai / *Key Element of Value Engineering* (Zimmerman & Hart, 1982) adalah : (1) Analisis Fungsional, (2) Berpikir kreatif, (3) Model Pembiayaan, (4) Biaya siklus hidup, (5) Kebiasaan dan Sikap, (6) Rencana Kerja Rekayasa Nilai, (7) Manajemen hubungan antara pelaku dalam rekayasa nilai.

Dekomposisi merupakan analisis yang menggambarkan distribusi biaya pemakaian proyek terhadap pekerjaan konstruksi, pengukuran nilai memerlukan 3 (tiga) elemen dasar yaitu : Fungsi(Fuction), Kualitas(Quality), (Biaya(Cost) (Dell' Isola, 1975). Dengan hubungan adalah :

$$Nilai = \frac{Fungsi+Kualitas}{Biaya}$$

(2.1)

Dimana :

Fungsi : pekerjaan yang telah direncanakan pada suatu desain

Kualitas : kebutuhan, keinginan dan harapan pemilik atau pengguna

Biaya : nilai anggaran dari seluruh komponen pekerjaan yang telah di rencanakan.



2. Komponen Rekayasa Nilai / Value Engineering

Dalam system rekayasa nilai setiap komponen yang ada memiliki beberapa alternatif yang kemudian digabungkan menjadi system Value Engineering komposisi ditunjukkan pada tabel 2.1 (McGeorge & Palmer, 1997) :

Tabel 2.1 Komponen Sistem Value Engineering

Sistem Value Engineering	Komponen Value Engineering
Definisi Fungsi (Function definition)	Berdasarkan Fungsi Proyek
	Berdasarkan Fungsi Ruang
	Berdasarkan Fungsi Elemen
Evaluasi Fungsi (Function Evalution)	Fungsi dengan biaya terendah
Teknik Sistem Analisis Fungsi (FAST Diagram)	Digunakan
	Tidak di gunakan
Alokasi Fungsi Terhadap Biaya (Allocated Cost to Function)	Iya
	Tidak
Perhitungan Nilai (Callculated Worth)	Iya
	Tidak
Pengembangan Alternatif (Generation of alternative)	Brainstorming
	Teknik Lainnya (Other Creative Techniques)
Waktu Study (The Timing of Study)	Permulaan (Inception)
	Laporan Singkat (Brief)
	Gambaran Desain (Sketch design)
	Fase Konstruksi (Construction stage)
	Proses Kombinasi (Combination of Above)

Sistem Value Engineering	Komponen Value Engineering
Evaluasi Alternatif (Evaluation of Alternative)	Tahapan Proses (Continous Proses)
	Matrix Pembobotan (Weight matrix)
	Teknik Matematika (Other Mathematikal Techniques)
	Evaluasi subyektif (Evaluasi subyektif)

3. Standar Teknis Perencanaan Bangunan Rumah Sakit dan Bangunan Gedung

Sesuai dengan topik penelitian, aturan perencanaan standar rumah sakit dan aturan standar teknis ketentuan Bangunan Gedung Negara dirujuk dalam tinjauan Pustaka :

- a) **Standar Perencanaan untuk bangunan Rumah Sakit**, Kebutuhan luasan per bed / tempat tidur untuk standar rumah sakit non kependidikan adalah antara 80 m2 sampai dengan 110 m2. Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan (2016) Nomer 24 tentang Persyaratan teknis bangunan dan persyaratan bangunan dan prasarana rumah sakit. Ketersediaan tempat Instalasi Rawat Inap (IRNA) untuk Rumah Sakit tipe C paling sedikit adalah 100 (seratus) bed, Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan (2021) Nomer 14 Tentang Standar kegiatan usaha perizinan berbasis resiko sektor Kesehatan.

Tabel 2.2 Kebutuhan Bed Standar Tipe C RSUD Sayang Ibu

Nama Ruang	Kebutuhan Bed
Instalasi Rawat Inap (VIP)	3
Instalasi Rawat Inap Kelas 1	4
Instalasi Rawat Inap Kelas II	32
Instalasi Rawat Inap Kelas III	30
Ruang Isolasi Kamar Bersalin	10
	4
	12
	8



NICU
ICU

Jumlah **103**

Standar Teknis Bangunan Gedung, Sesuai Peraturan Pemerintah (2021) Nomer 16 Tentang Peraturan Pelaksanaan Undang undang nomer 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung. Dan ketentuan Intensitas Bangunan terhadap lokasi rencana Pembangunan Rumah Sakit Sayang Ibu pada aturan Rencana Detail tata Ruang (RTDR) dari peraturan Pemerintah Daerah Kota Balikpapan

Tabel 2.3 Intensitas Bangunan sesuai RDTR Pemerintah Kota Balikpapan

Keterangan	Regulasi	Nilai
Peruntukan / Land Use	Transportasi	-
Luas Lahan	-	5.944,00
Koefisien Dasar Bangunan (KDB)	80 % x Luas Bangunan	m ²
Koefisien Luas Bangunan (KLB)	Luas Bangunan	4.755,20
Ketinggian Bangunan	2,5 x Luas Lahan	m ²
	5 Lantai	6 Lantai (semi basment)

b) **Ijin Reklamasi**, Lahan Existing terletak pada tepi laut, pada jarak + 122,18 M dari lahan terluar garis pantai terkena air pasang tertinggi, sehingga lokasi tersebut diperlukan pengurangan. Sesuai Undang undang (2014) Nomer 16 pasal 1 (23) reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan oleh setiap orang dalam rangka memanfaatkan sumber daya lahan di tinjau dari sudut lingkungan, sosial ekonomi dengan cara pengurangan, pengeringan lahan dan drainase.

c) **Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (Amdal)**, Dampak lingkungan sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2021) nomer 4 Salah satu jenis rencana usaha dan/atau kegiatan harus wajib memiliki Amdal adalah

Konstruksi Gedung Hunian, skala/besaran bangunan > 10.000 m²

d) **Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin)**, Dampak lalulintas sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan (2021) Nomer 4 Tentang Penyelenggaraan bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Setiap rencana pembangunan pusat kegiatan yang akan menimbulkan gangguan, keamanan, keselamatan, ketertiban dan kelancaran lalulintas maka diwajibkan untuk Andalalin.

4. Kajian Penelitian Terdahulu

Untuk mendapatkan penelitian baru dengan topik yang berkaitan dengan Value Engineering, perlu dilakukan terhadap penelitian penelitian sebelumnya yang telah dipublikasi di jurnal yang terkait *Value Engineering* seperti berikut :

Penelitian terdahulu yang sudah dilakukan oleh (Amelia & Sulistio, 2019; Asrandy et al., 2018; Kartohardjono, 2018; Khafidho et al., 2019; Muhlis, 2021) Menjelaskan aspek pada kajian Fokus dari rekayasa nilai/*value engineering* adalah mengkaji dengan menganalisis fungsi (nilai: *cost/worth*) dari komponen material pekerjaan yang bisa dilakukan penghematan biaya dari optimalisasi biaya dengan batasan fungsional serta mutu pekerjaan tetap .

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Ariadi, 2017) Aspek kajian Rekayasa Nilai / Value Engineering adalah berfokus mengkaji Mengidentifikasi kunci sukses factor implementasi Value Engineering pada Penerapan proyek konstruksi di Indonesia Penelitian sebelumnya oleh (Imron & Husin, 2021). Pada efisiensi biaya dengan *Lifecycle Cot Analysis* (LCCA) pada proyek green building hospital serta hubungan antara Value Engineering dan *Lifecycle Cot Analysis* (LCCA) dengan *green building hospital*.

Kebaruhan Penelitian Studi ini menyajikan aspek baru yang berbeda dengan penelitian sebelumnya, Kebaharuan penelitian terletak pada metode penelitian yang



memfokuskan objek penelitian dari data DED Perencanaan Pembangunan Rumah Sakit pada analisis *Value Engineering* / Rekayasa Nilai dengan analisa fungsi berdasarkan syarat dan fungsi dari Standar teknis perencanaan bangunan rumah sakit untuk akreditasi dan Standar teknis perencanaan bangunan Gedung, dengan menganalisis syarat dan fungsi dari beberapa alternatif desain perubahan untuk mendapatkan biaya terendah dengan nilai manfaat tertinggi.

METODE PENELITIAN

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

- a) Data Utama Detail Engineering Design Pembangunan RSUD Sayang Ibu Balikpapan Meliputi Rencana Anggaran Biaya (RAB), Gambar Perencanaan, RKS dari sumber data Dinas Kesehatan Balikpapan dan Konsultan Perencana
- b) Data Peraturan Teknis meliputi Peraturan Menteri Kesehatan (2016) Nomer 24 tentang Persyaratan teknis bangunan Rumah Sakit dan Peraturan Menteri Kesehatan (2021) Nomer 14 Tentang Standar kegiatan usaha perizinan OSS berbasis resiko sektor Kesehatan. Peraturan Pemerintah (2021) Nomer 16 Tentang Peraturan Pelaksanaan Undang undang nomer 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.

Dalam Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah : (1) Pencarian dari Literatur studi yang relevan dengan topik penelitian, (2) Observasi terhadap subjek dengan mengamati langsung secara dekat. (3)Wawancara metode pengumpulan data untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya.

Metode Penelitian menggunakan menggunakan *Deskriptif, Kuantitatif* terstruktur dan sistematis yang terdiri dari beberapa tahapan, setiap tahap adalah bagian dari penentuan untuk melanjutkan ke fase tahap berikutnya.

Subyek penelitian ini adalah pada Perencanaan Detail Engineering Design/DED RSUD Sayang Ibu Balikpapan. Rekayasa Nilai ditandai dengan penerapan sistem yang rapi dari awal hingga akhir analisis saat mengevaluasi aktivitas kerja yang ditinjau. Tahapan rencana kerja ditunjukkan Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian

Metode Analisis penerapan *Value Engineering* dengan 3 (tiga) elemen dasar yaitu : Fungsi (Fuction), Kualitas (Quality), Biaya (Cost) (Dell' Isola, 1975). Penelitian ini menggunakan tahapan : (a) *Pre Workshop Activities* Fase ini untuk merencanakan serta mengelola, dengan mempersiapkan pada aktifitas obyek penelitian yaitu mendapatkan data informasi proyek, strategi untuk mengidentifikasi permasalahan, analisis bench marking yang kompetitif. (b) Workshop (Job Plan) kegiatan penelitian ini terdiri dari 5 tahap : (1) Tahap Informasi : merupakan tahapan awal penyusunan rencana kerja Value Engineering yang bertujuan mengumpulkan data terkait item pekerjaan yang akan di

analisis, dengan mendefinisikan fungsi item item pekerjaan (2) Tahap Analisis Fungsional : Fase analisis fungsi berdasarkan Standar Perencanaan Teknis bangunan rumah sakit untuk akreditasi dan Standar Teknis perencanaan Bangunan Gedung (3) Tahap Analisis Kreatif : kesenjangan dengan *brainstorming* untuk memecah masalah dengan mengubah ide atau pola lama menjadi sesuatu yang baru dan berbeda yang membawa manfaat. Pada tahap kreatif ini alternatif dikumpulkan sebagai alternatif desain (4) Tahap Evaluasi Kegiatan, yaitu evaluasi dilakukan untuk menentukan dari alternatif desain terbaik, dengan membandingkan alternatif desain maka akan diperoleh tingkat efisiensi biaya dengan optimasi biaya pada desain terbaik dengan biaya terendah dengan nilai manfaat terbaik. (5) Tahap Rekomendasi, pada fase rekomendasi setelah tahap evaluasi di dapatkan hasil rekomendasi desain terbaik yang terpilih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Penelitian ini penerapan *Value Engineering* dengan menggunakan analisis terstruktur dan sistematis yang terdiri dari beberapa tahapan, setiap tahap adalah bagian dari penentuan untuk melanjutkan ke fase tahap berikutnya, adalah sebagai berikut:

1. Tahap Informasi, merupakan data awal untuk di lakukan analisis *Value Engineering* dari data perencanaan DED RSUD Sayang Ibu Balikpapan

a. Data Umum Pekerjaan

Tabel 1. Data Umum Pekerjaan

Nama Pekerjaan	: Pembangunan RSUD Sayang Ibu Balikpapan
Pengelola Kegiatan	: Dinas Kesehatan Kota Balikpapan
Rencana Tipe RSUD	: Tipe C
Lokasi Pekerjaan	: Jalan R Soeprapto – Kec. Balikpapan Barat
Luas Rencana Bangunan	: 13.335,20 m ²

Konsultan Perencana	: PT. Banyumili Desain Konsultan
---------------------	----------------------------------

a) Data Teknis Pekerjaan, data informasi teknis *Detail Engineering Design* yaitu data Intensitas dan Luas Bangunan tabel 4.2, Denah Perencanaan DED Site plan (A0) gambar 4.1, Fasade Perencanaan DED (A0) gambar 4.2, Rencana Anggaran Biaya Pada desain Awal (A0) tabel 4.3 :

Tabel 2. Data Intensitas dan Luas Bangunan

No	Uraian	Luasan Standar	Luasan DED
A	Luasan Lahan Keseluruhan	5.944,00 m²	5.944,00 m²
	Lahan 1	1.860,00 m ²	1.860,00 m ²
	Lahan 2	4.084,00 m ²	4.084,00 m ²
B	Intensitas Bangunan		
	Koefisien Dasar Bangunan (KDB)	4.755,20 m ²	2.944,00 m ²
	80 % x Luas Lahan		
	Koefisien Luas Bangunan (KLB)	14.860,00 m ²	13.335,20 m ²
	20 % x Luas Lahan		
	Luas Bangunan Perlantai , 5 lantai	-	2.049,00 m ²
	Luas Basment		2.944,00 m ²
Luasan Bangunan Service	-	146.20 m ²	



C	Bangunan & Kapasitas Parkir		
	Luas Bangunan (RSUD Tipe C 100 bed),	10.300,00 m ²	13.335,20 m ²
	Luas Ruang Parkir (luas bangunan x 20%)	2.637,80 m ²	2.944 m ²
	Kapasitas parkir mobil		92 Unit
	Kapasitas parkir motor		139 Unit
D	Rencana Urugan Tanah & Dermaga	-	5.944,00m ²

2	Pekerjaan Struktur	71.682.165.354,40
3	Pekerjaan Arsitektur	40.046.189.499,77
4	Pekerjaan Pintu Jendela & Interior	6.945.965.396,49
5	Pekerjaan Mekanikal Elektrikal	45.682.914.197,41
	Total	167.131.551.076,45

a. **Tahap Analisa Fungsi**, Pada Analisa Fungsi, pada kajian penentuan *Value Engineering* dengan menggunakan analisa fungsi berdasarkan syarat dan fungsi dari Standar Teknis Perencanaan Bangunan Rumah Sakit untuk Akreditasi dan Standar Teknis Perencanaan Bangunan Gedung adalah sebagai berikut :

1) **Alternatif Desain**

a) **Desain Awal Perencanaan DED (A0)**, dengan Intensitas bangunan Tabel 4.2 meliputi Koefisien dasar bangunan (KDB) 4.755,20 m², Koefisien luas bangunan (KLB) 14.860, 00 m², kapasitas parkir 92 Unit roda empat, luas bangunan total adalah 13.335,20 m², Denah Perencanaan DED Site Plan (A0) gambar 4.1 Fasad perencanaan DED (A0) Gambar 4.2



Gambar 1. Fasad Perencanaan DED (A0)



Gambar 2. Denah DED Site Plan (A0)

Pada Desain Alternatif Satu (A1), Dengan jumlah lantai 5, luasan bangunan per lantai adalah 1.912 m² luas total bangunan 9.970 m² Kapasitas parkir 31 unit roda empat, sesuai dengan gambar 4.3 Site Plan Alternatif Satu (A1) :

Tabel 3. Rencana Anggaran Biaya Pada Desain Awal (A0)

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)
1	Pekerjaan Persiapan	2.774.316.628,38

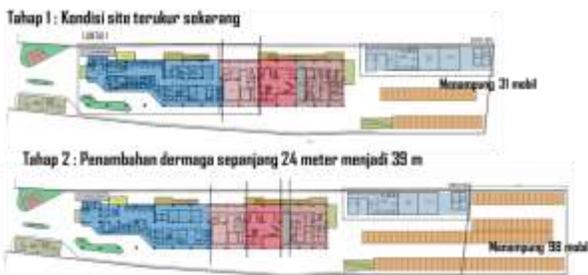


Gambar 3. Site Plan Alternatif Satu (A1)



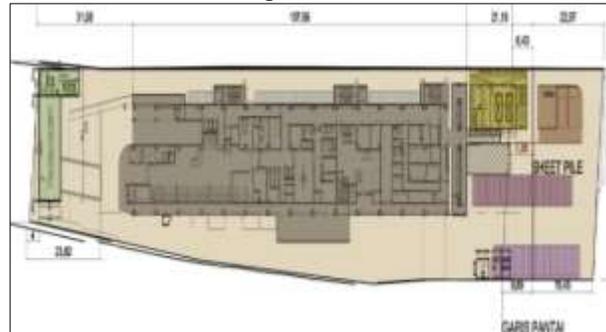
Gambar 4. Fasad Alternatif Satu (A1)

a) Desain Alternatif Dua (A2), dengan jumlah lantai 5, luasan bangunan per lantai adalah 1.912 m² luasan total bangunan 9.970 m² Kapasitas parkir 98 Unit roda empat, sesuai gambar 4.5 Site Plan Alternatif dua (A2) diperlukan penambahan lahan di samping kanan area existing untuk memenuhi kekurangan lahan parkir dengan luas 2.668,25 m²



Gambar 6. Fasad Alternatif Dua (A2)

a) Desain Alternatif Tiga (A3), Penggunaan Struktur Dermaga area Zona Belakang, jumlah lantai 6 (1 basement dan 5 lantai), luas lantai basement 2.944,00 m², luas per lantai 2.049,00 m² total luas bangunan rumah sakit 13.335,20. Luas area parkir 2.944,00 m² dengan kapasitas 98 unit roda empat, sesuai gambar 4.7 Site Plan Alternatif Tiga (A3) :



Gambar 7. Site Plan Alternatif Tiga (A3)



Gambar 8. Fasad Alternatif Tiga (A3)

2) Matrik Alternatif Design

Dari alternatif desain, dengan berdasarkan matrix pembobotan dari



Fungsional dimasukan nilai bobot pada perbandingan antar kriteria satu dengan lainnya Tabel 4.4 Analisa Terhadap Fungsional Alternatif Design : (1) Skor 3 adalah nilai kriteria tinggi (2) Skor 2 adalah nilai kriteria sedang (3) Skor 1 adalah nilai kriteria rendah : **Tabel 4.** Analisa Terhadap Fungsional Alternatif Design

No	Deskripsi	Skor			
		A0	A1	A2	A3
1	Perizinan terhadap lokasi untuk standar pemenuhan teknis bangunan Rumah Sakit Type C	3	1	1	3
2	Tingkat Kemudahan Akses Penguasaan Lahan, Operations dan Management	3	1	1	3
Jumlah		6	2	2	6

Hasil Analisis Fungsional **Tabel 4.4** nilai yang terbaik adalah alternatif Desain Awal (A0) dan Alternatif Desain Tiga (A3) dengan 2 kriteria nilai skor adalah 6. Untuk Alternatif desain Satu (A1) dan Alternatif desain Dua (A2) berdasarkan analisis fungsional alternatif tidak layak untuk **dilanjutkan** karena tidak memenuhi kriteria Terhadap Fungsional. Maka pada kajian penentuan *Value Engineering* menggunakan analisa fungsi berdasarkan syarat dan fungsi:

Tabel 4.5 Analisa Fungsi Bangunan Rumah Sakit Terhadap Standart Akreditasi

ANALISA FUNGSI		
PEKERJAAN : PEMBANGUNAN RSUD SAYANG IRU BALIKPAPAN		
FUNGSI : STANDAR PERENCANAAN TEKNIS BANGUNAN GEDUNG		
NO	DESKRIPSI	PEMEMENUHAN TERHADAP SYARAT FUNGSIONAL PADA PERENCANAAN
1	Standar Perencanaan Teknik Bangunan Gedung - Peraturan Perencanaan (2021) Nomor 16 tentang - Lokasi Sempadan Bangunan (SGB) = 13 m - Ketentuan Dasar Bangunan (KDB) = 2.944,00 m ²	Tidak dipertimbangkan di alternatif v1 Tidak dipertimbangkan di alternatif v2
2	Peraturan Perencanaan Gedung Gedung - Ketentuan Lantai Bangunan (KLB) = 13.315,30 m ² - Ketentuan Lantai Bangunan Gedung - Ketentuan Bangunan 6 Lantai dengan 3 run basement	Tidak dipertimbangkan di alternatif v1 Tidak dipertimbangkan di alternatif v2
3	Syarat Lantai Reklamasi - Sertifikat Lantai Gedung (2004) Nomor 16 Tentang - Ketentuan Lantai Gedung (KLB) = 13.315,30 m ² - Ketentuan Lantai Gedung Gedung - Ketentuan Bangunan 6 Lantai dengan 3 run basement	Dipertimbangkan di alternatif v1 Tidak dipertimbangkan di alternatif v2
4	Analisa area. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan - Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan - Luas Bangunan Rumah Sakit adalah = 13.315,30 m ²	Tidak dipertimbangkan di alternatif v1 Tidak dipertimbangkan di alternatif v2
5	Analisa Dampak Lahan Lahan (Analisis) - Peraturan Menteri (2021) Nomor 30 Tentang - Kapasitas Parkir Mobil = 92 Unit - Peraturan Menteri (2021) Nomor 30 Tentang - Kapasitas Parkir Mobil = 129 Unit - Peraturan Menteri (2021) Nomor 30 Tentang - Luas Area untuk Parkir dan sirkulasi = 2.944,00 m ²	Tidak dipertimbangkan di alternatif v1 Tidak dipertimbangkan di alternatif v2

Tabel 4.6 Analisa Fungsi Standar Teknis Bangunan Gedung

ANALISA FUNGSI		
PEKERJAAN : PEMBANGUNAN RSUD SAYANG IRU BALIKPAPAN		
FUNGSI : BANGUNAN RUMAH SAKIT TERHADAP AKREDITASI		
NO	DESKRIPSI	PEMEMENUHAN TERHADAP SYARAT FUNGSIONAL PADA PERENCANAAN
1	Standar Perencanaan Rumah Sakit Untuk Akreditasi - PMR (2014) Nomor 14 tentang - Luas Per Bed rata rata adalah 100 m ² - Peraturan Menteri (2021) Nomor 30 Tentang - Jumlah Bed Rumah Sakit Tipe C 100 Bed - Peraturan Menteri (2021) Nomor 30 Tentang - Ruang Lantai 10% dari jumlah bed. dalam - Ketentuan Lantai Bangunan Gedung - Ketentuan Bangunan 6 Lantai dengan 3 run basement	Tidak dipertimbangkan di alternatif v1 Tidak dipertimbangkan di alternatif v2 Tidak dipertimbangkan di alternatif v3
2	Standar Perencanaan Rumah Sakit Untuk Akreditasi - Peraturan Menteri (2021) Nomor 30 Tentang - Jumlah Bed Rumah Sakit Tipe C 100 Bed - Peraturan Menteri (2021) Nomor 30 Tentang - Ruang Lantai 10% dari jumlah bed. dalam - Ketentuan Lantai Bangunan Gedung - Ketentuan Bangunan 6 Lantai dengan 3 run basement	Dipertimbangkan di alternatif v1 Dipertimbangkan di alternatif v2
3	Standar Perencanaan Rumah Sakit Untuk Akreditasi - Peraturan Menteri (2021) Nomor 30 Tentang - Jumlah Bed Rumah Sakit Tipe C 100 Bed - Peraturan Menteri (2021) Nomor 30 Tentang - Ruang Lantai 10% dari jumlah bed. dalam - Ketentuan Lantai Bangunan Gedung - Ketentuan Bangunan 6 Lantai dengan 3 run basement	Dipertimbangkan di alternatif v1 Dipertimbangkan di alternatif v2

b. **Tahap Analisis Kreatif**, Kesenjangan dengan *Brainstorming* untuk memecah masalah dengan mengubah ide atau pola lama menjadi sesuatu yang baru dan berbeda yang membawa manfaat. Pada tahap kreatif ini alternatif dikumpulkan sebagai alternatif desain yang terpilih dari Analisa fungsi Terhadap Akreditasi pada tabel 4.5 dan Analisa Fungsi Standar Teknis Bangunan Gedung pada tabel 4.6. berikut adalah analisis kreatif terhadap alternatif desain :

1) **Alternatif Desain** Pemenuhan terhadap Syarat Fungsional pada perencanaan yang di mungkinkan untuk di lakukan Value Engineering, berikut alternatif desain

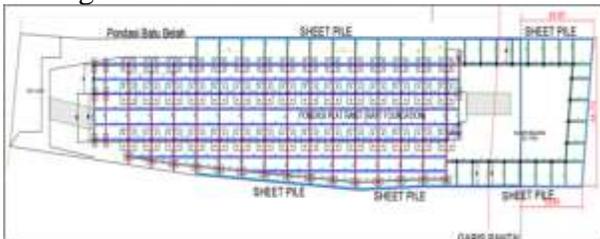
Tabel 4.7 Analisis Kreatif terhadap Alternatif Desain

No	Uraian	Standart Akreditasi Rumah Sakit	Standart Teknis Bangunan Gedung
1	Penggunaan Urugan Tanah / Reklamasi Seluruh Lahan Desain Awal (A0)	Lokasi bangunan rumah sakit dengan Pondasi dan Semua Lahan area pasang surut di urug tanah	Diperlukan Izin untuk Reklamasi
2	Sistem Struktur Dermaga Bangunan	1) Bangunan Induk Rumah sakit, tetap berdiri	Penggunaan Struktur pada area zonasi

Utilitas Belakang Desain Alternatif Tiga (A3)	Zona 2)	pada tanah (tidak floating) Penggunaan struktur dermaga di gunakan untuk bangunan Service	belakang, mengurangi jumlah urugan tanah serta tidak memerlukan izin reklamasi
	3)	Lahan Parkir terpenuhi	

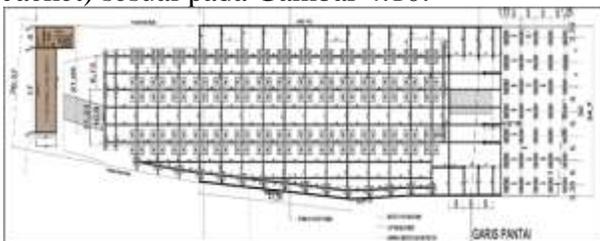
a) **Rencana Anggaran Biaya**, sesuai desain awal (A0) Pekerjaan dengan metode urugan tanah / reklamasi seluruh lahan Rp.167.131.551.076,45 dengan rincian sesuai tabel 4.3 :

b) **Perbandingan Desain Alternatif**, Gambar Perencanaan (A0) Pada Gambar desain awal A0, adalah Penggunaan Urugan Tanah / Reklamasi Seluruh Lahan, urugan tanah adalah pada jarak 149,90 M dari lahan terluar garis pantai terkena air pasang tertinggi, dengan konstruksi sheet pile dari garis terluar sampai ke dalam area lahan seluruh bangunan rumah sakit seperti pada gambar 4.9 dibawah ini :



Gambar 4.9 Desain Perencanaan Awal (A0), Denah Struktur dengan Urugan Tanah/Reklamasi

Gambar Alternatif Tiga (A3) adalah Penggunaan struktur Dermaga pada area zona belakang dengan dimensi ukuran Panjang 22,97 m dan lebar 34,73 m kedalaman rata rata 7,99 m' Struktur dermaga menggunakan Pondasi dalam Tiang Pancang spun pile diameter 50 cm dengan proteksi tiang pancang (HDPE Pile Jacket) sesuai pada Gambar 4.10:



Gambar 4.10 Desain Alternatif Tiga (A3), Denah Struktur Sistem Dermaga **Rencana Anggaran Biaya**, RAB Alternatif tiga (A3), Penggunaan Struktur Dermaga area bangunan zona utilitas belakang, Pekerjaan dengan metode urugan tanah / reklamasi seluruh lahan dengan nilai Rp. 164,066,582,357.48 dengan rincian sesuai tabel 4.8

Tabel 4.8 Rencana Anggaran Biaya Desain Alternatif Tiga (A3)

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)
1	Pekerjaan Persiapan	2,774,316,628.38
2	Pekerjaan Struktur	70,321,586,333.22
3	Pekerjaan Arsitektur	39,479,920,934.27
4	Pekerjaan Kusen dan Interior	6,866,444,264.98
5	Pekerjaan Mekanikal, Elektrikal,	44,624,314,196.63
Jumlah Total		164,066,582,357.48

c. **Tahap Evaluasi Kegiatan**, yaitu evaluasi dilakukan untuk menentukan dari alternatif desain terbaik, dengan membandingkan alternatif desain, dengan Analisis Value Engineering pada Tabel 4.5 Analisa Fungsi Bangunan Rumah Sakit Terhadap Standart Akreditasi dan Tabel 4.6 Analisa Fungsi Standar Teknis Bangunan Gedung. Dengan analisis evaluasi :

a) **Pemenuhan Standar Perencanaan Teknis Bangunan Rumah Sakit untuk Akreditasi**, di masukan nilai bobot dengan perbandingan antar kriteria satu dengan yang lainnya sesuai Tabel 4.9 sebagai berikut : (1) Skor 3 adalah nilai kriteria tinggi (2) Skor 2 adalah nilai kriteria sedang (3) Skor 1 adalah nilai kriteria rendah, sebagai berikut :



Tabel 4.9 Perbandingan Pemenuhan Standar Perencanaan Rumah Sakit Untuk Akreditasi

No	Pemenuhan Standar Perencanaan Rumah Sakit Untuk Akreditasi	Nilai Kriteria	
		Desain A0	Desain A3
1	Kebutuhan Bed terhadap Luas bangunan Rumah Sakit Type C yaitu minimal 100 bed	3	3
2	Ketersediaan Ruang Isolasi 10% kali jumlah bed, Kondisi kedaruratan minimal 30 % dari jumlah bed dapat digunakan	3	3
3	Pemenuhan terhadap Lokasi	2	3
4	Pemenuhan terhadap standar penyediaan parkir	3	3
5	Pemenuhan perijinan terhadap Reklamasi	1	3
JUMLAH ΣI		12	15
$\Sigma I / N$		2,4	3,0

Dari Analisa Hasil Tabel 4.9 Perbandingan Pemenuhan Standar Perencanaan Rumah Sakit Untuk Akreditasi pada desain alternatif tiga (A3) mempunyai nilai $\Sigma I = 15/5 = 3$ dengan kriteria tertinggi.

b) Pemenuhan Standar Perencanaan Teknis Bangunan Gedung, di masukan nilai bobot dengan perbandingan antar kriteria satu dengan yang lainnya sesuai Tabel 4.10 sebagai berikut : (1) Skor 3 adalah nilai kriteria tinggi (2) Skor 2 adalah nilai kriteria sedang (3) Skor 1 adalah nilai kriteria rendah, sebagai berikut :

Tabel 4.10 Perbandingan Pemenuhan Standar Perencanaan Teknis Bangunan Gedung

NO	Pemenuhan Standar	Nilai Kriteria	
		Desain A0	Desain A3

	Perencanaan Teknis Bangunan Gedung		
1	Pemenuhan terhadap Intensitas bangunan	3	3
2	Pemenuhan terhadap Ijin Reklamasi	1	3
3	Pemenuhan terhadap Andalalin	3	3
4	Pemenuhan terhadap Amdal	2	3
5	Pemenuhan terhadap Kapasitas Parkir	3	3
6	Pemenuhan perijinan PBG dan SLF	1	3
JUMLAH $\Sigma 2$		13	18
$\Sigma 2 / N$		2,17	3

Dari Analisa hasil tabel 4.10 didapatkan nilai perbandingan untuk Pemenuhan standar perencanaan Teknis Bangunan Gedung, pada desain alternatif tiga (A3) mempunyai nilai $\Sigma 2 = 18/6 = 3$ dengan kriteria tertinggi

c) Perbandingan RAB Desain Awal (A0) dengan RAB Desain Alternatif Tiga (A3),

Perbandingan nilai Rencana Anggaran Biaya pada Tabel 4.3 RAB Pada Desain Awal (A0) dan Tabel 4.8 RAB Desain Alternatif Tiga (A3) Perbandingan dan Deviasi Biaya Alternatif sebagai berikut: (a)Skor 1 adalah nilai kriteria tinggi dengan nilai RAB Terendah (b) Skor 2 adalah nilai kriteria rendah dengan nilai RAB Tertinggi. Nilai skor kriteria biaya karena hanya ada dua alternatif desain sehingga nilai skor tertinggi adalah nilai 2 (dua).

Tabel 11. Evaluasi Perbandingan Biaya dan Deviasi Alternatif Desain

TABEL EVALUASI PERBANDINGAN BIAYA			
Item Pekerjaan : Pembangunan RSUD Sayang Ibu Balikpapan			
Jenis	Komponen	Nilai RAB Total	Nilai Skor
Desain Awal (A0)	Penggunaan seluruh area lahan dengan Reklamasi	Rp 167.130.650.992,20	2
Rekomendasi Desain Alternatif (A3)	Penggunaan Struktur Dermaga area zona Belakang	Rp 164.066.582.357,48	1
NILAI DEVIASI		Rp 3.064.068.634,72	

Dari hasil evaluasi perbandingan biaya Pada Tabel 4.11, diperoleh hasil RAB Alternatif desain tiga (A3) RAB Rp. 164.066.582.357,48 dengan hasil nilai skor perbandingan biaya adalah **1 (satu)**, maka pada desain alternatif tiga (A3) mempunyai peringkat terbaik

d) Nilai Manfaat tertinggi pada Alternatif desain Awal (A0) dengan Alternatif Tiga (A3),

Nilai manfaat bersih tertinggi pada alternatif desain terbaik pada Alternatif desain tiga (A3) mempunyai nilai $\Sigma 1 = 15/5 = 3$. dan Tabel 4.10 Pada Perbandingan Pemenuhan Standar Perencanaan Teknis Bangunan Gedung Alternatif Alternatif desain tiga (A3) mempunyai nilai $\Sigma 2 = 18/6 = 3$.

Dari hasil evaluasi perbandingan biaya Pada Tabel 4.11, diperoleh hasil nilai Rp. 164.066.582.357,48 pada Rencana Anggaran Biaya desain Alternatif tiga (A3), mempunyai hasil nilai skor perbandingan harga adalah 1 (satu). Berikut adalah analisis nilai manfaat bersih pada tabel Tabel **4.12** dari Perbandingan hasil manfaat tertinggi pada Alternatif desain

Tabel 12. Evaluasi Value Engineering Nilai Manfaat Tertinggi

TABEL EVALUASI PERBANDINGAN BIAYA			
Item Pekerjaan : Pembangunan RSUD Sayang Ibu Balikpapan			
Jenis	Komponen	Nilai RAB Total	Nilai Skor
Desain Awal (A0)	Penggunaan seluruh area lahan dengan Reklamasi	Rp 167.130.650.992,20	2
Rekomendasi Desain Alternatif (A3)	Penggunaan Struktur Dermaga area zona Belakang	Rp 164.066.582.357,48	1
NILAI DEVIASI		Rp 3.064.068.634,72	

Hasil Evaluasi Value Engineering Nilai manfaat tertinggi pada desain alternatif tiga (A3) dengan nilai skor 6 (enam)

d. Tahap Rekomendasi
Setelah tahap evaluasi di dapat hasil rekomendasi alternatif tiga (A3), sebagai desain terbaik dengan nilai Rencana Anggaran Biaya Rp.164.066.582.357,48 sesuai pada Tabel 4.11 Evaluasi Perbandingan dan Deviasi Biaya desain Alternatif dengan nilai efisiensi sebesar 1,83%. Pada Nilai manfaat tertinggi Alternatif tiga (A3) mempunyai nilai 6 (enam) sesuai Tabel 4.12 Evaluasi Value Engineering Nilai Manfaat Tertinggi

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan Analisis yang di lakukan dengan menggunakan tahapan Value Engineering dapat di simpulkan bahwa :

1. Komponen pekerjaan dengan struktur urugan tanah / reklamasi pada area seluruh lahan pada pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Sayang Ibu Balikpapan dengan alternatif penggunaan Struktur Dermaga pada area zona belakang, memiliki potensi untuk penghematan biaya
2. Dari Hasil Alternatif penggantian desain awal (A0) dengan Desain Rekomendasi di dapatkan penghematan biaya dari nilai Rencana Anggaran Biaya awal Rp. 167.130.650.992,20 menjadi desain alternatif tiga (A3) adalah Rp.164.066.582.357,48
3. Nilai manfaat bersih tertinggi pada alternatif desain terbaik, dari hasil evaluasi Value Engineering pada Alternatif tiga (A3) dari Pemenuhan Standar Perencanaan Rumah Sakit Untuk Akreditasi dan Pemenuhan Standar Perencanaan Teknis Bangunan Gedung.
4. Setelah dilakukan Value Engineering didapat nilai Rp. 164.066.582.357,48 dengan nilai penghematan sebesar 1,83 %



.....
DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amelia, H., & Sulistio, H. (2019). Analisis Value Engineering Pada Proyek Perumahan Djajakusumah Residence. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*. <https://doi.org/10.24912/jmts.v2i3.5831>
- [2] Ariadi. (2017). Faktor Kunci Sukses Penerapan Value Engineering (Ve) Pada Bangunan Gedung Di Indonesia. *Rekayasa Sipil*.
- [3] Asrandy, Y., Huda, M., & Waskito, J. P. H. (2018). Optimalisasi Biaya pada Pembangunan Proyek Gedung Rumah Sakit Bangil dengan menggunakan Metode Rekayasa Nilai.
- [4] Dell' Isola, A. (1975). *Value Engineering in the Construction Industry*. Van Nostrand Reinhold Company.
- [5] Imron, A., & Husin, A. E. (2021). Peningkatan Kinerja Biaya Berbasis Value Engineering Pada Proyek Green Hospital. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*.
- [6] Kartohardjono, A. K. (2018). Analisis Value Engineering Pada Proyek Pembangunan Apartement Di Cikarang. *Konstruksia*.
- [7] Khafidho, Z., Kusumastuti, D. R., Setiawan, D. B., & Suwanto, S. (2019). Analisis Value Engineering Struktur Portal Proyek Rumah Sakit Onkologi Kotabaru Yogyakarta. *Wahana Teknik Sipil: Jurnal Pengembangan Teknik Sipil*.
- [8] McGeorge, D., & Palmer, A. (1997). *Construction Management New Direction*. Black Well Science Ltd.
- [9] Muhlis, M. (2021). Aplikasi Value Engineering Pada Proyek Pembangunan Gedung ICU, ICCU, NICCU Rumah Sakit Umum Dr. Saiful Anwar Malang (Application of Value Engineering in the Construction Project of the ICU, ICCU, NICCU General Hospital Dr. Saiful Anwar Malang). *DAKTILITAS Jurnal Teknik Sipil Universitas Tulungagung*, 1.
- [10] Peraturan Menteri Kesehatan RI. (2016). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 24 Tahun 2016 Tentang Persyaratan Teknis Bangunan dan Prasarana Rumah Sakit. In Menteri Kesehatan Republik Indonesia Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- [11] Peraturan Pemerintah No 16. (2021). Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 Tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung.
- [12] Permen Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 4 Tahun 2021. (2021). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2021 Tentang Daftar usaha dan/atau kegiatan yang wajib memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup, upaya pengelolaan lingkungan hidup dan upaya pemantauan lingkungan. In Ministry of Environment and Forestry Republic of Indonesia.
- [13] Permen PUPR. (2018). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomer 22/PRT/M,2018 Tentang Pedoman Pembangunan Gedung Negara.
- [14] Permenkes No 14 Tahun 2021. (2021). Tentang Standar Kegiatan Usaha Dan Produk Pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Kesehatan,.
- [15] Rompas, A. N., Tarore, H., Mandagi, R., & Tjakra, J. (2013). Penerapan Value Engineering pada Proyek Pembangunan Ruko Orlens Fashion Manado.
- [16] Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek (Edisi 2)*. Erlangga.
- [17] Undang undang RI. (2009). Undang-Undang Republik Indonesia Nomer 44 tahun 2009 Tentang Rumah Sakit.
- [18] Undang undang RI. (2014). Undang-Undang RI Nomor 1 Tahun 2014 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil. In Lembaran Negara Republik Indonesia.



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN