

## PENERAPAN VALUE ENGINEERING UNTUK EFISIENSI BIAYA PROYEK

Mila Faila Sufa<sup>1\*</sup>, Awan Bagus Wijanarko<sup>1</sup>, Siti Nandiroh<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jawa Tengah

\*Email: mfs154@ums.ac.id

### Abstrak

PT. RBS merupakan penyedia jasa proyek konstruksi yang beralamat di Pasar Kliwon Surakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi elemen-elemen pekerjaan dasar proyek konstruksi dengan diagram FAST, mengidentifikasi prioritas value proyek menurut calon konsumen dengan uji statistik, dan mengetahui besar reduksi Rencana Anggaran Biaya (RAB) setelah proses *value engineering* dalam penelitian ini. Penelitian dengan diagram FAST melalui proses *brainstorming* menghasilkan elemen-elemen pekerjaan dasar proyek konstruksi yang tidak boleh dihilangkan atau diminimalkan. Dengan bantuan SPSS, dilakukan identifikasi prioritas *value* proyek dari data kuisioner, menurut calon konsumen dengan urutan paling tinggi adalah kelancaran progress sesuai jadwal, kelancaran komunikasi antar stakeholder, sistem pembayaran, proses administrasi, kualitas kekuatan konstruksi, nilai estetika konstruksi, kemudian perencanaan biaya paling rendah. Setelah didapat elemen-elemen pekerjaan dasar dan urutan *value* tersebut dilakukan perhitungan ulang dari RAB standar awal dari proyek PT. RBS, dari revisi RAB dihasilkan reduksi biaya sampai dengan 27,5% dari RAB standar awal sebelum dilakukan *value engineering*. Selain reduksi biaya juga dilakukan improvisasi hubungan kontraktor dan konsumen agar berkomitmen pada kesepakatan awal sebelum proyek dimulai agar tidak ada pihak yang dirugikan.

**Kata kunci:** FAST Diagram, Value Index, RAB, Value Engineering, ANOVA

### Abstract

*This study aims to identify the fundamental work elements of construction projects and determine value priorities from the perspective of potential consumers, as well as to evaluate the cost reduction achieved through the implementation of Value Engineering (VE). The research employs the Function Analysis System Technique (FAST) to analyze basic work functions through a brainstorming process, and statistical analysis using ANOVA to assess value priorities based on questionnaire data. The results indicate that several essential work elements—such as preparation, earthwork, structural work, roofing, and openings—cannot be eliminated or significantly reduced. The priority of project values is dominated by schedule adherence, effective communication among stakeholders, payment systems, administrative processes, structural quality, aesthetic value, and cost planning as the lowest priority. Furthermore, the application of Value Engineering results in a cost reduction of up to 27.5% from the initial project budget. In addition to cost efficiency, the study highlights the importance of improving commitment between contractors and clients to ensure project agreements are fulfilled and to minimize potential conflicts during project execution.*

**Keywords:** FAST Diagram, Value Index, RAB, Value Engineering, ANOVA

## 1. PENDAHULUAN

Pembangunan konstruksi merupakan sektor yang terus berkembang dan membutuhkan pengelolaan biaya yang efektif agar proyek dapat berjalan sesuai target. Dalam pelaksanaannya, Rencana Anggaran Biaya (RAB) menjadi komponen penting sebagai dasar perencanaan dan pengendalian biaya proyek konstruksi. Namun, pada praktiknya sering terjadi perbedaan antara anggaran yang telah direncanakan dengan kemampuan biaya konsumen sehingga proses negosiasi proyek menjadi lebih panjang dan kurang efisien. Kondisi tersebut juga dialami oleh PT. RBS sebagai perusahaan jasa konstruksi yang beralamat di Surakarta, yang kerap melakukan penyesuaian biaya proyek sesuai kebutuhan dan kemampuan konsumen.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Value Engineering* (VE) mampu meningkatkan efisiensi biaya proyek tanpa mengurangi fungsi utama bangunan. Miles (1961) menjelaskan bahwa VE merupakan metode sistematis untuk memperoleh fungsi terbaik dengan biaya minimum. Penelitian Chang dan Kim (2019) menunjukkan bahwa VE dapat menurunkan biaya proyek hingga 25%, sedangkan Alaloul et al. (2020) dan Akinradewo et al. (2022) mengembangkan penerapan VE yang terintegrasi dengan *Lean Construction* dan *Building Information Modeling* (BIM) untuk meningkatkan efisiensi proyek konstruksi. Selain itu, Kelly et al. (2014) menyatakan bahwa *value* proyek tidak hanya ditentukan oleh biaya rendah, tetapi juga dipengaruhi oleh kualitas konstruksi, ketepatan waktu, dan komunikasi antar *stakeholder*.

Penerapan *Value Engineering* dalam proyek konstruksi tidak hanya berorientasi pada pengurangan biaya, tetapi juga pada pencapaian keseimbangan antara fungsi, kualitas, dan kepuasan konsumen. Dalam pelaksanaannya, pengambilan keputusan terkait efisiensi biaya perlu mempertimbangkan elemen pekerjaan

yang memiliki fungsi utama agar perubahan yang dilakukan tidak menurunkan kualitas maupun kenyamanan bangunan. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang mampu mengidentifikasi fungsi dasar proyek sekaligus memahami prioritas *value* dari konsumen sebagai dasar dalam pengendalian biaya proyek konstruksi secara lebih efektif.

Meskipun penelitian mengenai VE telah banyak dilakukan, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada optimasi biaya dan penggunaan teknologi digital tanpa menggabungkan analisis fungsi pekerjaan dasar dengan prioritas *value* konsumen secara statistik. Penelitian terdahulu juga belum banyak menerapkan kombinasi metode *Function Analysis System Technique* (FAST) dan uji ANOVA dalam menentukan prioritas *value* proyek konstruksi sebagai dasar pengurangan biaya RAB. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki keunggulan dengan mengintegrasikan diagram FAST untuk mengidentifikasi elemen pekerjaan dasar proyek serta analisis ANOVA untuk menentukan prioritas *value* konsumen dalam penerapan *Value Engineering* pada proyek konstruksi di PT. RBS.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi elemen pekerjaan dasar proyek konstruksi, mengidentifikasi prioritas *value* proyek konstruksi dari konsumen, serta mengetahui besar biaya yang dapat direduksi setelah proses *Value Engineering* dilakukan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi kontraktor dalam melakukan pengendalian biaya proyek secara lebih efisien tanpa mengurangi fungsi utama dan kualitas konstruksi bangunan.

## 2. LANDASAN TEORI

### a) Konsep *Value* dalam Proyek Konstruksi

Konsep *value* dalam proyek konstruksi berfokus pada keseimbangan antara fungsi, kualitas, dan biaya untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Nilai proyek tidak hanya dinilai dari aspek ekonomis, tetapi juga melibatkan kinerja fungsional dan tingkat kepuasan *stake holder*. Kelly et al. (2014), menegaskan bahwa persepsi terhadap *value* mencakup manfaat keseluruhan yang diterima pengguna dibandingkan dengan biaya dan waktu yang dikeluarkan. Shen dan Liu (2004), menambahkan bahwa *value for money* merupakan indikator utama keberhasilan proyek publik maupun privat karena mencerminkan seberapa efektif sumber daya dikonversi menjadi hasil yang bernilai. Selain itu, Cheung et al. (2012) serta Rahman dan Memon (2014), menjelaskan bahwa kontraktor dan konsumen sering kali memiliki perspektif berbeda terhadap *value*, konsumen lebih menghargai komunikasi, kenyamanan, dan kualitas hasil, sedangkan kontraktor fokus pada efisiensi biaya dan jadwal.

### b) Manajemen Konstruksi

Manajemen konstruksi merupakan proses koordinasi elemen-elemen seperti tenaga kerja, biaya, material, dan waktu untuk mencapai tujuan proyek secara efektif. Kerzner (2017), menjelaskan bahwa prinsip utama manajemen konstruksi adalah integrasi fungsi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian. Ismail et al. (2018), menilai bahwa kemampuan manajerial kontraktor, terutama dalam komunikasi dan mitigasi risiko, berdampak langsung terhadap pencapaian *value* bagi klien. Komunikasi yang efektif di antara pihak terkait menjadi faktor penentu keberhasilan proyek konstruksi klien. (Alam et al., 2019). Selain itu, manajemen konstruksi juga berperan dalam memastikan proyek berjalan sesuai spesifikasi, jadwal, dan anggaran yang telah direncanakan sehingga potensi keterlambatan maupun pembengkakan biaya dapat diminimalkan.

### c) Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) berfungsi sebagai instrumen utama dalam pengendalian biaya proyek (Chou et al., 2011). Struktur biaya terdiri atas biaya langsung seperti material, tenaga kerja, dan peralatan, serta biaya tidak langsung seperti administrasi dan manajemen risiko (Fitrianto & Handayani, 2023). Efisiensi biaya bukan berarti menurunkan kualitas, melainkan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya (Hasan et al., 2019). Penerapan evaluasi ekonomi pada tahap perencanaan mampu mengurangi total biaya proyek hingga 15–20% tanpa mengorbankan mutu struktural bangunan. Dalam proyek konstruksi, penyusunan RAB yang tepat juga membantu kontraktor dan konsumen dalam menentukan spesifikasi pekerjaan yang sesuai dengan kebutuhan serta kemampuan biaya yang tersedia.

### d) *Value Engineering* (VE)

Menurut Makarim (2007), *Value Engineering* (VE) merupakan usaha terorganisir untuk menganalisis fungsi barang dan jasa guna mencapai fungsi dasar dengan biaya total paling rendah tanpa mengurangi

karakteristik esensial. *Value Engineering* (VE) pertama kali diperkenalkan oleh Miles (1961), sebagai pendekatan sistematis untuk mencapai fungsi dasar suatu produk dengan biaya terendah tanpa menurunkan kualitas atau kinerja. VE digunakan dalam manajemen proyek untuk menemukan alternatif desain atau metode pelaksanaan yang lebih efisien secara fungsional dan ekonomis. Tahapan utama VE meliputi informasi, analisis fungsi menggunakan *Function Analysis System Technique* (FAST), evaluasi dan pengembangan, serta implementasi solusi (Dell'Isola, 1997; SAVE International, 2015). Penelitian menunjukkan bahwa penerapan VE mampu menurunkan biaya proyek bangunan hingga 25% dengan tetap mempertahankan fungsi utama serta mendorong keberlanjutan dan hubungan antar *stake holder* (Chang dan Kim, 2019; Opoku dan Ahmed, 2016).

e) *Function Analysis System Technique* (FAST)

Teknik yang dikembangkan oleh Charles Bytheway, seorang *Sperry-Rand's UNIVAC Division* di Salt Lake City pada tahun 1965. Bertujuan untuk membantu memecahkan masalah-masalah dalam menentukan, mengklasifikasikan dan mengevaluasi fungsi-fungsi yang ada. Diagram FAST yang dikembangkan oleh Charles Bytheway untuk membantu tim proyek memahami keterkaitan antara fungsi utama dan fungsi pendukung dalam sistem proyek. Dengan pendekatan visual ini, tim dapat mengidentifikasi elemen pekerjaan yang esensial serta bagian yang berpotensi dioptimalkan, menjadikan penerapan VE lebih terstruktur dan rasional (Male, Kelly, & Gronqvist, 2007).

f) *Analysis of Variance* (ANOVA)

Dalam analisis persepsi *stakeholder*, metode statistik seperti *Analysis of Variance* (ANOVA) digunakan untuk menentukan perbedaan signifikan antara kelompok responden terhadap atribut proyek, misalnya efisiensi waktu, komunikasi, atau kualitas hasil (Montgomery, 2013; Ghazali, 2009). ANOVA bermanfaat untuk memahami prioritas nilai dari berbagai pihak sehingga keputusan manajerial dapat berbasis data. Penggunaan ANOVA dalam penelitian konstruksi membantu proses evaluasi data kuisioner menjadi lebih objektif dan terukur, terutama dalam menentukan faktor-faktor yang paling mempengaruhi kepuasan dan kesepakatan konsumen terhadap proyek konstruksi. Metode ini juga membantu peneliti dalam mengidentifikasi prioritas value konsumen sebagai dasar pengambilan keputusan dalam penerapan *Value Engineering*.

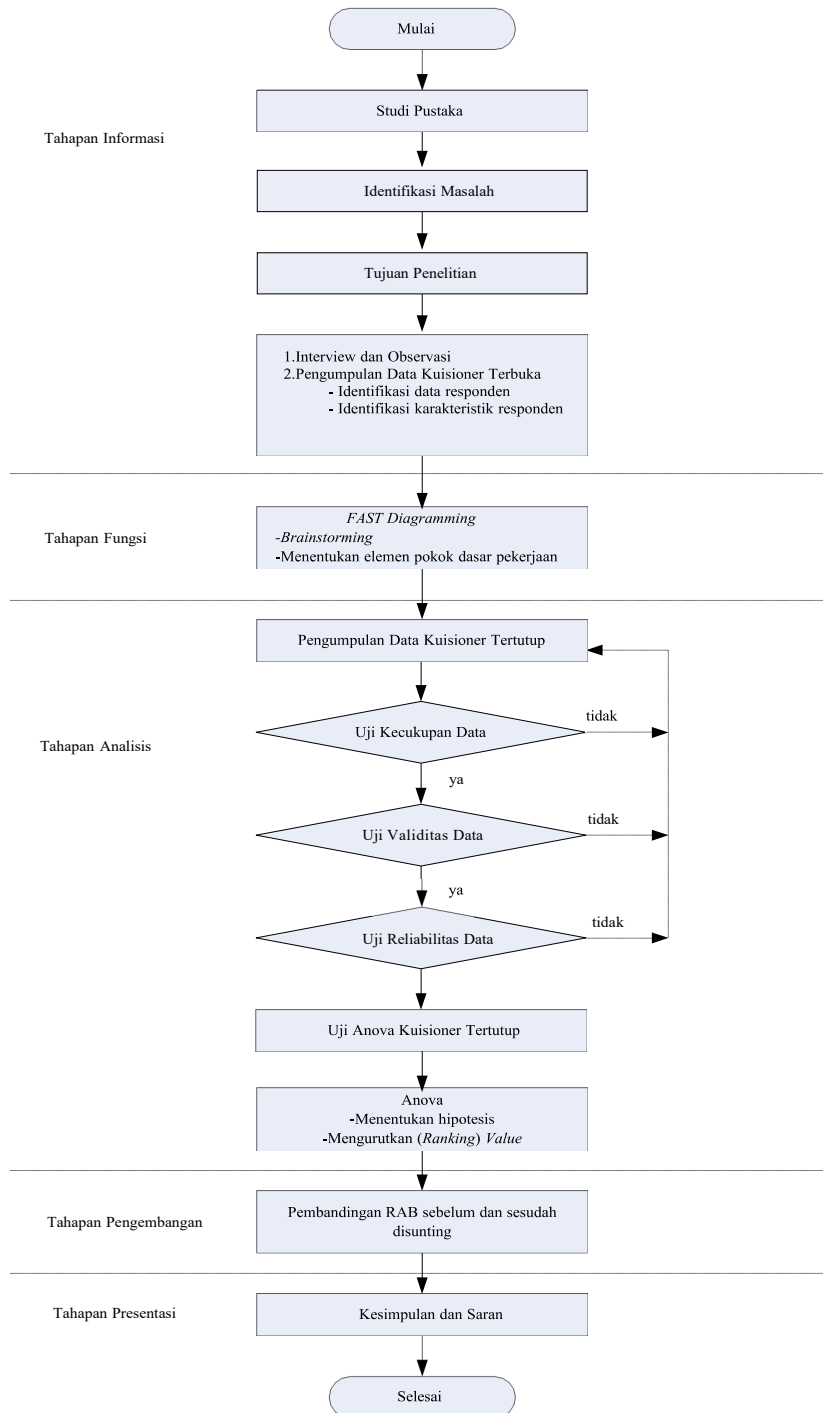
g) *Value Index*

*Value Index* merupakan perbandingan antara nilai fungsi yang diperoleh dengan biaya yang dikeluarkan setelah proses *Value Engineering* dilakukan. Konsep ini digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi biaya proyek berdasarkan perubahan RAB sebelum dan sesudah revisi. Semakin kecil biaya yang dikeluarkan dengan fungsi utama yang tetap dipertahankan, maka nilai *Value Index* akan semakin baik. Dalam proyek konstruksi, *Value Index* berperan sebagai indikator untuk mengevaluasi keberhasilan penerapan *Value Engineering* dalam menghasilkan alternatif biaya yang lebih efisien tanpa mengurangi kualitas dan fungsi utama bangunan. Penerapan *Value Engineering* diketahui mampu menghasilkan penghematan biaya proyek melalui optimalisasi material dan metode pekerjaan tanpa mengurangi fungsi utama konstruksi bangunan (Wulandari et al., 2022). Dalam penelitian ini, *Value Index* digunakan untuk mengetahui besarnya reduksi biaya proyek konstruksi setelah dilakukan penyesuaian material dan *volume* pekerjaan berdasarkan hasil analisis FAST dan prioritas *value* konsumen.

h) Perkembangan Metode *Value Engineering*

Tren terkini menunjukkan pentingnya integrasi VE dengan pendekatan *Building Information Modeling* (BIM) dan *Lean Construction*. Integrasi ini meningkatkan efisiensi dan transparansi biaya melalui pemodelan digital dan simulasi 3D (Alaloul et al., 2020; Akinradewo et al., 2022). Dalam penerapan proyek-proyek konstruksi modern, khususnya di Indonesia, penerapan VE yang terhubung dengan sistem manajemen proyek berbasis teknologi digital mendukung tercapainya efisiensi, transparansi biaya, serta kepuasan pelanggan secara optimal. Menurut Marzuki (2007), untuk mencapai hasil yang optimum dalam studi VE, sangat penting mengikuti tahapan yang sistematis agar proses analisis dan pengambilan keputusan dapat berjalan secara efektif. Selain membantu pengendalian biaya, perkembangan metode VE juga mendukung peningkatan kualitas komunikasi antar *stakeholder* dalam proyek konstruksi modern.

### 3. METODOLOGI

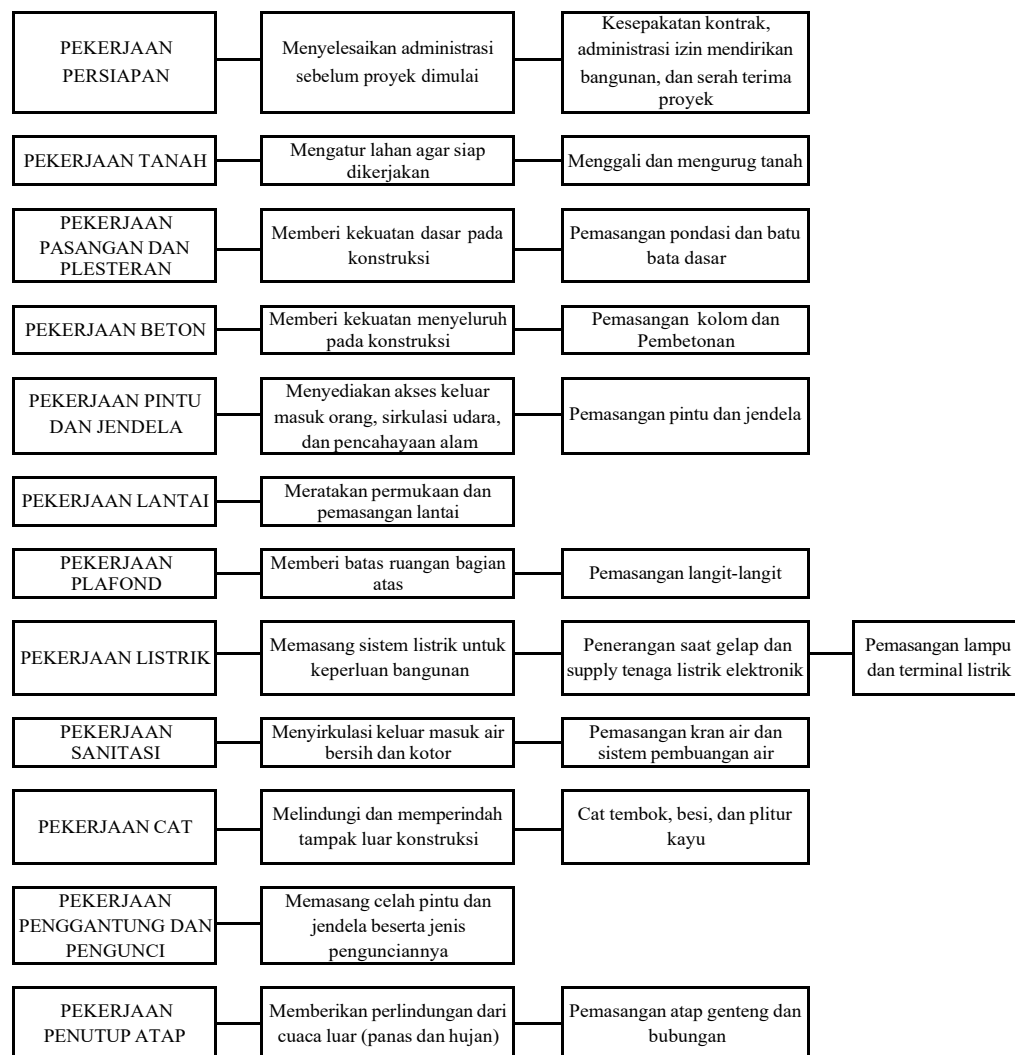


Gambar 1. Kerangka Pemecahan Masalah

#### 3.1. PENGOLAHAN DATA

##### 3.1.1. Analisis Elemen Pekerjaan Dasar dengan FAST

Melalui proses wawancara dengan kontraktor mendapatkan penjabaran fungsi dari pekerjaan- pekerjaan yang ada dalam proyek konstruksi. Kemudian elemen-elemen pekerjaan tersebut dijabarkan dengan Gambar 2. Diagram FAST sebagai berikut.



Gambar 2. Diagram FAST

Menurut hasil brainstorming dengan kontraktor diperoleh elemen-elemen pekerjaan dasar proyek bangunan rumah yang sesuai kriteria dasar (nyaman, lega, sejuk, dan kuat) dan tidak boleh dihilangkan atau diminimalkan jauh adalah pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan pasangan dan plesteran, pekerjaan beton, pekerjaan atap, dan pekerjaan pintu dan jendela. Urutan pekerjaan dasar hasil *brainstorming* ditunjukkan Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Urutan Prioritas Pekerjaan

Pekerjaan Pokok	Pekerjaan Tambahan
Persiapan	Sanitasi
Tanah	Lantai
Beton	Listrik
Penutup Atap	Penggantung dan Pengunci
Pintu dan Jendela	Cat

### 3.1.2. Uji ANOVA

Setelah alat ukur kuisioner diuji dan dinyatakan valid dan handal kemudian dilakukan uji ANOVA untuk menyatakan hipotesis diterima atau tidak dengan menggunakan *software SPSS*. Hipotesis awal dari pengujian ini adalah “*Value* proyek konstruksi mempengaruhi konsumen dalam pencapaian kesepakatan untuk melakukan proyek.”. Berikut tabel *output* uji ANOVA.

Tabel 2. *Output* uji ANOVA

ANOVA					
Penilaian	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	38.124	6	6.354	14.602	.000
Within Groups	88.333	203	.435		
Total	126.457	209			

Dengan nilai signifikansi sangat kecil mendekati nol dan kurang dari 0.05 maka pengujian ini dinyatakan signifikan dan hipotesis awal “*Value* proyek konstruksi mempengaruhi konsumen dalam pencapaian kesepakatan untuk melakukan proyek” diterima.

Tabel 3. Urutan *Value*

Duncan		Penilaian		
Value	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
x12	30	1.83		
x5	30	1.90		
x11	30		2.43	
x10	30		2.63	2.63
x2	30		2.70	2.70
x13	30			2.93
x6	30			2.97
Sig.		.696	.141	.075

Dari Tabel 3 di atas menunjukkan urutan penilaian item dari atas ke bawah yakni terendah ke tertinggi. Berikut merupakan pengurutan *value-value* berdasarkan prioritas responden.

1. Kelancaran Progres Sesuai Jadwal
2. Kelancaran Komunikasi antar *Stake Holder*
3. Sistem Pembayaran
4. Proses Administrasi
5. Kualitas Kekuatan Konstruksi
6. Nilai Estetika Konstruksi
7. Perencanaan biaya serendah-rendahnya.

### 3.1.3. Perhitungan *Value Index*

Setelah didapat elemen pekerjaan dasar dan urutan value dari responden dengan dibantu kontraktor dilakukan perhitungan *value index* dalam Tahapan Pengembangan untuk mengetahui seberapa besar perubahan biaya dan perubahan kesepakatan kesepakatan dari studi kasus proyek konstruksi di PT. RBS.

Tabel 4. Rekap RAB Rumah Tinggal 54m2 Sebelum dan Sesudah Revisi

No	Uraian Pekerjaan	Sebelum ( <i>High</i> )	Revisi I ( <i>Intermediate</i> )	Revisi II ( <i>Low</i> )
I	Pekerjaan Persiapan	Rp 1,885,000.00	Rp 1,885,000.00	Rp 1,885,000.00
II	Pekerjaan Tanah	Rp 1,234,400.00	Rp 1,234,400.00	Rp 1,234,400.00
III	Pekerjaan Beton	Rp 20,900,000.00	Rp 20,900,000.00	Rp 20,900,000.00
IV	Pekerjaan Pasangan & Plesteran	Rp 55,331,200.00	Rp 49,931,200.00	Rp 46,931,200.00
V	Pekerjaan Kayu dan Penutup Atap	Rp 19,745,000.00	Rp 13,302,500.00	Rp 13,302,500.00
VI	Pekerjaan Penggantung dan Pengunci	Rp 1,525,000.00	-	-
VII	Pekerjaan Listrik	Rp 1,800,000.00	Rp 1,000,000.00	-
VIII	Pekerjaan Sanitasi	Rp 4,000,000.00	Rp 2,400,000.00	-
IX	Pekerjaan Cat	Rp 6,302,500.00	-	-
	Total	Rp 112,723,100.00	Rp 90,653,100.00	Rp 84,253,100.00
	Dibulatkan	Rp 112,723,000.00	Rp 90,653,000.00	Rp 84,253,000.00

Setelah dilakukan revisi dengan pertimbangan elemen dasar hasil diagram FAST dan urutan *value* dengan menurunkan *grade* di beberapa material (harga satuan) dan pengurangan *volume* pekerjaan (jumlah instalasi dan *volume* borongan) diperoleh penurunan biaya dari Rp 112.723.000,00 menjadi Rp 90.653.000,00

untuk pembiayaan *Intermediate* dan Rp 84.253.000,00 untuk pembiayaan *Low*. *Value Index* (perbandingan sebelum dengan sesudah) terhitung 0,804 dengan arti reduksi biaya sebesar 19,6% senilai Rp 22.070.000,00 untuk pembiayaan *Intermediate* dan 0,747 sebesar 25,3% senilai Rp 28.470.000,00 untuk pembiayaan *Low*.

Tabel 5. Rekap RAB Rumah Toko sebelum dan sesudah Revisi

A	PEKERJAAN LANTAI I	Sebelum ( <i>High</i> )	Revisi I ( <i>Intermediate</i> )	Revisi II ( <i>Low</i> )
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp 7,570,000.00	Rp 7,133,750.00	Rp 7,133,750.00
II	PEKERJAAN TANAH	Rp 5,009,975.00	Rp 3,635,525.00	Rp 3,635,525.00
III	PEKERJAAN PASANGAN	Rp 31,848,500.00	Rp 24,661,250.00	Rp 24,661,250.00
IV	PEKERJAAN BETON	Rp 69,583,750.00	Rp 67,636,250.00	Rp 67,636,250.00
V	PEKERJAAN PLESTERAN	Rp 17,984,000.00	Rp 14,259,000.00	Rp 14,259,000.00
VI	PEKERJAAN BESI	Rp 12,325,000.00	Rp 8,125,000.00	Rp 8,125,000.00
VII	PEKERJAAN CAT	Rp 3,252,500.00	Rp 1,958,500.00	-
VIII	PEKERJAAN LISTRIK	Rp 2,200,000.00	Rp 1,330,000.00	Rp 1,330,000.00
IX	PEKERJAAN SANITASI	Rp 4,100,000.00	Rp 2,080,000.00	-
B	PEKERJAAN LANTAI II			
I	PEKERJAAN PASANGAN	Rp 29,885,000.00	Rp 26,121,250.00	Rp 26,121,250.00
II	PEKERJAAN BETON	Rp 17,650,000.00	Rp 16,095,000.00	Rp 16,095,000.00
III	PEKERJAAN PLESTERAN	Rp 28,360,000.00	Rp 23,030,000.00	Rp 23,030,000.00
IV	PEKERJAAN ATAP / KAYU	Rp 48,190,000.00	Rp 42,288,000.00	Rp 42,288,000.00
V	PEKERJAAN CAT	Rp 11,050,000.00	Rp 4,208,000.00	-
VI	PEKERJAAN LISTRIK	Rp 1,600,000.00	Rp 920,000.00	Rp 920,000.00
VII	PEKERJAAN SANITASI	Rp 3,300,000.00	Rp 2,300,000.00	-
VIII	PEKERJAAN BESI	Rp 2,310,000.00	Rp 1,980,000.00	Rp 1,980,000.00
	Total biaya	Rp 296,218,725.00	Rp 247,761,525.00	Rp 237,215,025.00
	Dibulatkan	Rp 296,219,000.00	Rp 247,762,000.00	Rp 237,215,000.00

Setelah dilakukan revisi dengan pertimbangan elemen dasar hasil diagram FAST dan urutan value dengan menurunkan *grade* di beberapa material (harga satuan) dan pengurangan *volume* pekerjaan (jumlah instalasi dan *volume* borongan) diperoleh penurunan biaya dari Rp 296.219.000,00 menjadi Rp 247.762.000,00 untuk pembiayaan *Intermediate* dan Rp 237.215.000,00 untuk pembiayaan *Low*. *Value Index* (perbandingan sebelum dengan sesudah) terhitung 0,836 dengan arti reduksi biaya sebesar 16,4% senilai Rp 48.457.000,00 untuk pembiayaan *Intermediate* dan 0,801 sebesar 19,9% senilai Rp 59.004.000,00 untuk pembiayaan *Low*.

Tabel 6. Rekap RAB Rumah Tinggal Sebelum dan Sesudah Revisi

A	PEKERJAAN LANTAI I	Sebelum ( <i>High</i> )	Revisi I ( <i>Intermediate</i> )	Revisi II ( <i>Low</i> )
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp 1,700,000.00	Rp 1,700,000.00	Rp 1,700,000.00
II	PEKERJAAN TANAH	Rp 8,365,000.00	Rp 7,458,447.50	Rp 7,458,447.50
III	PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN	Rp 103,890,000.00	Rp 95,011,900.00	Rp 95,011,900.00
IV	PEKERJAAN BETON	Rp 143,629,750.00	Rp 132,641,200.00	Rp 132,641,200.00
V	PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA	Rp 19,440,000.00	Rp 17,508,150.00	Rp 17,508,150.00
VI	PEKERJAAN LANTAI	Rp 11,145,000.00	Rp 10,254,150.00	-
VII	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 6,664,000.00	Rp 6,007,400.00	-
VIII	PEKERJAAN LISTRIK	Rp 3,600,000.00	Rp 3,600,000.00	Rp 2,100,000.00
IX	PEKERJAAN SANITASI	Rp 20,500,000.00	Rp 15,500,000.00	-
X	PEKERJAAN CAT	Rp 22,265,000.00	Rp 15,273,200.00	-
XI	PEKERJAAN PENGGANTUNG DAN PENGUNCI	Rp 3,643,500.00	Rp 3,565,500.00	-
B	PEKERJAAN LANTAI II			
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp 1,750,000.00	Rp 1,750,000.00	Rp 1,750,000.00
II	PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN	Rp 93,127,250.00	Rp 89,702,400.00	Rp 89,702,400.00
III	PEKERJAAN BETON	Rp 27,864,000.00	Rp 24,613,200.00	Rp 24,613,200.00
IV	PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA	Rp 18,875,000.00	Rp 18,508,150.00	Rp 18,508,150.00
V	PEKERJAAN LANTAI	Rp 11,271,250.00	Rp 10,254,150.00	-
VI	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 6,605,200.00	Rp 6,007,400.00	-
VII	PEKERJAAN KAYU	Rp 15,648,600.00	Rp 13,866,110.00	Rp 13,866,110.00

VIII	PEKERJAAN PENUTUP ATAP	Rp 1,477,200.00	Rp 1,343,400.00	Rp 1,343,400.00
IX	PEKERJAAN SANITASI	Rp 12,600,000.00	Rp 11,600,000.00	-
X	PEKERJAAN CAT	Rp 22,299,500.00	Rp 15,273,200.00	-
XI	PEKERJAAN PENGGANTUNG DAN PENGUNCI	Rp 3,643,500.00	Rp 3,565,500.00	-
	Total biaya	Rp 560,003,750.00	Rp 505,003,457.50	Rp 406,202,957.50
	Dibulatkan	Rp 560,004,000.00	Rp 505,004,000.00	Rp 406,203,000.00

Setelah dilakukan revisi dengan pertimbangan elemen dasar hasil diagram FAST dan urutan *value* dengan menurunkan *grade* di beberapa material (harga satuan) dan pengurangan *volume* pekerjaan (jumlah instalasi dan *volume* borongan) diperoleh penurunan biaya dari Rp 560.004.000,00 menjadi Rp 505.004.000,00 untuk pembiayaan *Intermediate* dan Rp 406.203.000,00 untuk pembiayaan *Low*. *Value Index* (perbandingan sebelum dengan sesudah) terhitung 0,902 dengan reduksi sebesar 9,8% senilai Rp 55.000.000,00 untuk pembiayaan *Intermediate* dan 0,725 dengan reduksi sebesar 27,5% senilai Rp 153.801.000,00 untuk pembiayaan *Low*.

Dari hasil perbandingan didapat reduksi biaya sampai 19,6% untuk pembiayaan menengah (*Intermediate*) tergantung dengan jenis proyek yang dikerjakan dengan mempertimbangkan elemen dasar pekerjaan dari diagram FAST dan urutan *value* dari responden. Reduksi biaya diperoleh dari penurunan *grade* di beberapa material seperti cat, pengunci, dan kayu yang mempengaruhi harga satuan pekerjaan dan pengurangan *volume* pekerjaan dengan menurunkan *volume* satuan pekerjaan dan pengurangan instalasi seperti titik lampu dan terminal listrik. Penekanan biaya dapat dilakukan lagi hingga 27,5% untuk pembiayaan rendah (*Low*).

Dari analisis diagram FAST diperoleh 6 elemen pekerjaan dasar yang tidak boleh dihilangkan atau diminalkan jauh karena akan mempengaruhi fungsi utama suatu bangunan. Kemudian diperoleh prioritas *value* proyek konstruksi oleh responden yang mempengaruhi dalam pencapaian kesepakatan menjalankan proyek dengan kontraktor. Proses *Value Engineering* yang dilakukan menghasilkan penurunan nilai RAB dengan revisi elemen pekerjaan dan prioritas *value*. Penjagaan komitmen antar *Stake holder* (Kontraktor, Notaris, dan Klien) harus dijaga agar tidak ada pihak yang dirugikan setelah proyek berjalan sesuai dengan kesepakatan awal.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dengan menggunakan proses *Value Engineering* di proyek PT. RBS, pada Tahapan Presentasi ini didapat kesimpulan-kesimpulan sebagai berikut:

a) Menurut diagram FAST dari hasil brainstorming menghasilkan 6 elemen pokok dasar pekerjaan proyek sebagai berikut:

1. Pekerjaan Persiapan
2. Pekerjaan Tanah
3. Pekerjaan Pasangan dan Plesteran
4. Pekerjaan Beton
5. Pekerjaan Atap
6. Pekerjaan Pintu dan Jendela

Elemen-elemen pekerjaan tersebut merupakan pokok dasar pekerjaan yang tidak dihilangkan atau dikurangi kualitasnya secara drastis karena merupakan pemberi fungsi pokok dari proyek konstruksi.

b) Dari hasil kuisioner responden dengan berbagai latar belakang didapat *value* dalam mencapai kesepakatan menjalankan proyek konstruksi dengan urutan sebagai berikut:

1. Kelancaran Progres Sesuai Jadwal
2. Kelancaran Komunikasi antar *Stake Holder*
3. Sistem Pembayaran
4. Proses Administrasi
5. Kualitas Kekuatan Konstruksi
6. Nilai Estetika Konstruksi
7. Perencanaan Biaya Serendah-rendahnya

Setelah dilakukan perhitungan ulang RAB di 3 proyek konstruksi (Rumah Standar 54m<sup>2</sup>, Rumah Toko , dan Rumah Tinggal ) PT. RBS dihasilkan reduksi biaya sampai dengan 27,5% dari RAB standar awal sebelum dilakukan *Value Engineering*.

#### 4.1.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, peneliti memiliki saran-saran sebagai berikut:

- a) Penerapan hasil *Value Engineering* di proyek konstruksi PT. RBS ini sebaiknya diterapkan di awal proyek, hal ini disarankan untuk mereduksi RAB dan mempercepat kesepakatan proyek.
- b) Komitmen masing-masing antar *stake holder* harus dijaga sesuai kesepakatan awal agar proyek yang akan dijalankan berjalan dengan lancar dan tidak ada pihak yang dirugikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akinradewo, O., Oke, A. E., & Aigbavboa, C. (2022). Integration of value engineering and BIM in construction projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 148(3), 1–9.
- Alaloul, W. S., Musarat, M. A., Rabbani, M. B. A., & Maqsoom, A. (2020). Lean–value engineering integration framework for cost optimization in construction. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 27(10), 2979–2999.
- Alam, T. H. I., Amri, I., & Panjaitan, A. I. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Penggajian Karyawan Pada Pt. Multi Usaha Raya Sorong. *Metode: Jurnal Teknik Industri*, 5(2), 39–49. <https://doi.org/10.33506/mt.v5i2.1618>
- Chang, S., & Kim, D. (2019). Optimizing cost performance in buildings through value engineering. *Sustainability*, 11(3), 685.
- Cheung, S. O., Wong, P. S. P., & Lam, A. L. (2012). Enhancing value in construction through stakeholder collaboration. *Automation in Construction*, 22, 423–432.
- Chou, J. S., Cheng, M. Y., & Roy, A. F. (2011). Cost performance prediction model for construction projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 137(1), 77–85.
- Dell’Isola, A. J. (1997). *Value engineering: Practical applications for design, construction, and operations*. RSMears.
- Fitrianto, F. W. A., & Handayani, N. K. (2023). Analisis Quantity Take Off Dan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Beton Rumah Tinggal Dengan Bim Autodesk Revit 2023. 1–5.
- Ghozali, I. (2009). *Aplikasi analisis multivariate dengan program SPSS (4th ed.)*. Badan Penerbit Undip.
- Hasan, N., Nuruddin, M. F., & Rahman, S. M. (2019). Cost control through value engineering in residential projects. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 10(2), 1260–1268.
- Ismail, Z., Hashim, N., & Shamsuddin, S. M. (2018). Project management success factors for construction projects. *International Journal of Project Management*, 36(4), 635–646.
- Kelly, J., Male, S., & Graham, D. (2014). *Value management of construction projects (2nd ed.)*. Wiley-Blackwell.
- Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling (12th ed.)*. John Wiley & Sons.
- Makarim, C.A. (2007). *VE Teori (Terjemahan Bebas) Buku Instruktur. GDLN (GLAD Batch 3) Value Engineering e-learning 2007 module*
- Male, S., Kelly, J., & Gronqvist, M. (2007). Value management practice in the UK construction industry. *Construction Management and Economics*, 25(6), 731–748.
- Marzuki, P.F. (2007). *Rekayasa Nilai : Konsep dan Penerapannya di dalam Industri Konstruksi*
- Miles, L. D. (1961). *Techniques of value analysis and engineering*. McGraw-Hill.
- Montgomery, D. C. (2013). *Design and analysis of experiments (8th ed.)*. Wiley.
- Opoku, A., & Ahmed, V. (2016). Value engineering and sustainability performance in construction. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 216, 518–528.
- Rahman, I. A., & Memon, A. H. (2014). Relationship between cost, time, and quality performance on construction projects. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 129, 30–37.
- SAVE International. (2015). *Value methodology standard*. SAVE International Publication.
- Shen, Q., & Liu, G. (2004). Critical success factors for value management studies in construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 130(5), 698–707.

Wulandari, A., Handayani, F. S., & Rifai, M. (2022). *Analisis Value Engineering (Ve) Dengan Penggantian Bahan Additive Campuran Semen Pada Struktur Beton ( Studi Kasus : Gedung Graha Bakti Budaya Proyek Revitalisasi Pkj Tim Tahap Ii )*. 10(4), 306–315.