

**TUGAS AKHIR**  
**PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* PADA PROYEK**  
**PEMBANGUNAN GEDUNG**  
**(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Bersama**  
**Politeknik Negeri Cilacap)**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan**  
**Program Sarjana (S1) Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil**  
**Universitas Islam Sultan Agung Semarang**



**Muh Bima Adytama**  
**30.2017.00.132**

**Wisnu Laras Rahman Yulianto**  
**30.2017.00.184**

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)**  
**SEMARANG**  
**2021**



**YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG ( UNISSULA )  
FAKULTAS TEKNIK**

Jl. Raya Kaligawe KM. 4 Po. BOX 1054 Telp.(024)6583584 Ext.500 Semarang 50112  
e-mail : [ft@unissula.ac.id](mailto:ft@unissula.ac.id)

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH BERSAMA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

Diajukan Oleh :



**Muh Bima Adytama**  
30.2017.00.132



**Wisnu Laras Rahman Yulianto**  
30.2017.00.184

Telah disetujui dan disahkan di Semarang 27 Juli 2021

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Dr. Ir. H. Kartono Wibowo MM. MT.
2. Eko Muliawan Satrio ST. MT.
3. Selvia Agustina ST. M.Eng



Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik UNISSULA

**Muhammad Rusli Ahyar, ST., MT.**



YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG ( UNISSULA )  
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Raya Kaligawe KM. 4 Po. BOX 1054 Telp.(024)6583584 Ext.500 Semarang 50112  
e-mail : [ft@unissula.ac.id](mailto:ft@unissula.ac.id)

**BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI**  
**No. 38 / A.2 / SA – T / VII / 2021**

Pada hari ini, Senin, tanggal 07 Desember 2020 berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) Semarang perihal penunjukan Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II :

1. Nama : Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM., MT.  
Jabatan Struktural : Dosen / Lektor Kepala  
Jabatan Akedemik : Dosen pembimbing I
2. Nama : Eko Muliawan Satrio, ST., MT.  
Jabatan Struktural : Penata Muda  
Jabatan Akademik : Dosen Pembimbing II

Dengan ini menyatakan bahwa Mahasiswa yang tersebut dibawah ini telah menyelesaikan bimbingan Tugas Akhir/Skripsi:

1. Nama : Muh Bima Adytama
2. Nama : Wisnu Laras Rahman Yulianto  
Judul : Penerapan *Value Engineering* Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap.

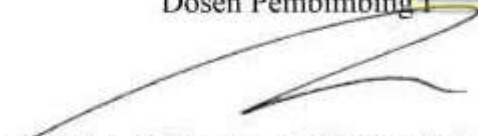
Dengan tahapan sebagai berikut:

No.	Tahapan	Tanggal
1	Penunjukan Dosen Pembimbing	26 Februari 2021
2	Konsultasi Pengambilan Tugas Akhir	3 Maret 2021
3	Penyusunan Laporan	April-Juli 2021
4	Selesai Laporan	Juli 2021

Demikian Berita Acara Bimbingan Tugas Akhir / Skripsi ini dibuat untuk diketahui dan dipergunakan seperlunya oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM.,MT.

  
Eko Muliawan Satrio, ST., MT.



Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik UNISSULA

  
Muhammad Rusli Ahyar, ST., MT.

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muh Bima Adytama

NIM 30201700132

Nama : Wisnu Laras Rahman Yulianto

NIM 30201700184

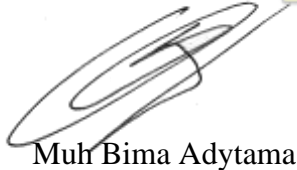
Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul : *PENERAPAN VALUE ENGINEERING* PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH BERSAMA POLITEKNIK NEGERI. Benar bebas plagiasi, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

hSemarang, Juli 2021

Yang membuat pernyataan

Penulis II



Muh Bima Adytama

Penulis II



Wisnu Laras Rahman Yulianto

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muh Bima Adytama  
Nim : 30201700132  
Nama : Wisnu Laras Rahman Yulianto  
Nim : 30201700184  
Judul : PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH BERSAMA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli say sendiri. Saya tidak mencantumkan tanpa pengakuan bahan – bahan yang elah dipublikasikan sebelum atau ditulis oleh orang lain, atau sebagai bahan yang pernah diajukan untuk gelar atau ijazah pada Universitas Islam Sultan Agung Semarang atau perguruan tinggi lainnya.

Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan atau ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Univesitas Islam Sultan Agung Semarang. Demikian Pernyataan ini saya buat.

Semarang, Juli 2021

Yang menandatangani



METERAI  
TEMPEL  
C-A2CAJX347162663

Muh Bima Adytama



METERAI  
TEMPEL  
C-A2CAJX347162664

Wisnu Laras Rahman Yulianto

## MOTTO

### MOTTO:

يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَنْ يَشَاءُ وَمَنْ يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أُوتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا وَمَا يَذَّكَّرُ إِلَّا أُولُو الْأَلْبَابِ

“Dia memberikan hikmah kepada siapa yang Dia kehendaki. Barangsiapa diberi hikmah, sesungguhnya dia telah diberi kebaikan yang banyak. Dan tidak ada yang dapat mengambil pelajaran kecuali orang-orang yang mempunyai akal sehat.”  
(Q.S Al-Baqarah : 269)

طَلِبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ

“Menuntut ilmu itu wajib bagi setiap muslim.” (H.R: Ibnu Majah)

“Waktu bagaikan pedang. Jika kamu tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu”. (HR. Muslim).

“Kesempatan bukanlah hal yang kebetulan. Kamu harus menciptakannya.” (Chris Grosser)

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT. Atas segala rahmat dan karunianya yang diberikan kepada saya hingga saat ini. Tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua kandung saya yaitu Bapak Runjikan dan ibu Munawaroh, yang telah memberikan dorongan semangat, material dan spiritual.
2. Wali Dosen saya Bapak Ir. H. Rachmat Mudiyono, MT., Ph.D. yang telah memberikan semangat.
3. Dosen Pembimbing I Bapak Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM., MT. yang telah memberikan dorongan spiritual dan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Dosen Pembimbing II Bapak Eko Muliawan Satrio, ST., MT. yang telah memberikan dorongan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir Ini.
5. Dosen-dosen UNISSULA Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil yang telah membagikan ilmunya.
6. Wisnu Laras Yulianto selaku rekan yang telah bekerja keras, berjuang bersama-sama untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman Teknik Sipil UNISSULA angkatan 2017

**Muh Bima Adytama**

**30201700132**

## PERSEMBAHAN

1. Kedua orang tua kandung saya yaitu Bapak Muntarso SH. dan ibu Eko Puji Astuti SH., yang telah memberikan dorongan semangat, material dan spiritual.
2. Wali Dosen saya Ibu Dr. Ir. Rinda Karlinasari Indrayana MT. yang telah memberikan semangat.
3. Dosen Pembimbing I Bapak Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM., MT. yang telah memberikan dorongan spiritual dan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Dosen Pembimbing II Bapak Eko Muliawan Satrio, ST., MT. yang telah memberikan dorongan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir Ini.
5. Dosen-dosen UNISSULA Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil yang telah membagikan ilmunya.
6. Muh Bima Adytama selaku rekan yang telah bekerja keras, berjuang bersama-sama untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman Teknik Sipil UNISSULA angkatan 2017

**Wisnu Laras Rahman Yulianto**

**30201700184**



## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **PENERAPAN VALUE ENGINEERING PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH BERSAMA POLITEKNIK NEGERI**. Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Teknik Sipil di Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT Robbul ‘Izatti dan Rasulullah Muhammad SAW.
2. Keluarga kami yang telah banyak memberikan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini serta senantiasa memberikan doa, semangat dan dukungan moral, material maupun spiritual dengan penuh kasih sayang dan pengorbanan.
3. Yth. Bapak Ir. H. Rachmat Mudiyono, MT, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang
4. Yth. Muhamad Rusli Ahyar, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
5. Yth. Bapak Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM., MT. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
6. Yth. Bapak Eko Muliawan Satrio, ST., MT. Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
7. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
8. Organisasi Fakultas yang merupakan tempat penulis mengembangkan *softskill*.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

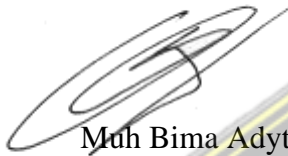
Disadari, karena keterbatasan ilmu pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman yang dimiliki, dalam Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk menjadikannya lebih baik dan lebih menuju pada kesempurnaan.

Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak yang memerlukannya. Aamiin Yaa Robbal Aalamiin.

Semarang, Juli 2021

Penulis I

Penulis II



Muh Bima Adytama



Wisnu Laras Rahman Yulianto



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR .....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
ABSTRAK.....	xvii
<i>ABSTRACT</i> .....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sitematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Proyek Konstruksi.....	5
2.1.1 Bangunan Gedung.....	5
2.1.2 Rumah Gedung Kampus .....	5
2.2 Pengertian Rekayasa Nilai .....	6
2.3 Konsep <i>Value Engineering</i> .....	7
2.3.1 Nilai ( <i>Value</i> ).....	7
2.3.2 Fungsi.....	8
2.3.3 Biaya .....	8
2.4 Pembengkakan Biaya ( <i>Cost Overrun</i> ) .....	9
2.5 Faktor – factor Penggunaan <i>Value Engineering</i> .....	10

2.6	Karakteristik <i>Value Engineering</i> .....	11
2.7	Tahapan – tahapan <i>Value Engineering</i> .....	11
	2.7.1 Tahap Informasi .....	12
	2.7.2 Tahap Kreatif .....	16
	2.7.3 Tahap Analisis .....	17
	2.7.4 Tahap Pengembangan.....	18
	2.7.5 Tahap Rekomendasi .....	19
2.8	Bagian Gedung Yang di Analisa.....	19
2.9	Penelitian Terdahulu .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>23</b>
3.1	Tinjauan Umum .....	23
3.2	Objek Penelitian .....	23
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	23
3.4.	Metode Pengolahan Data .....	24
	3.4.1 Tahap Informasi .....	24
	3.4.2 Tahap Kreatif .....	25
	3.4.3 Tahap Analisis.....	25
	3.4.4 Tahap Rekomendasi .....	25
3.5	Metode Analisis Data .....	25
3.6	Bagan Alur .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>28</b>
4.1	Data Proyek.....	28
4.2	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	29
4.3	Analisis <i>Value Engineering</i> .....	30
	4.3.1 Tahap Informasi .....	31
	4.3.2 Tahap Kreatif .....	54
	4.3.3 Tahap Analisis.....	61
4.4	Tahap Rekomendasi .....	77
4.5	Perbandingan Rekapitulasi Biaya Sebelum dan Sesudah Value Engineering .....	81
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>82</b>
5.1	Kesimpulan .....	82

5.2	Saran.....	83
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>xx</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>xxi</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Identifikasi fungsi menurut kata kerja dan kata benda.....	8
Tabel 2.2 Komponen-Komponen Total Biaya.....	9
Tabel 2.3 Breakdown .....	14
Tabel 2.4 Analisis Fungsi.....	16
Tabel 2.5 Pembobotan Kriteria dengan Metode Perangkingan.....	18
Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu .....	20
Tabel 4.1 Rekapitulasi RAB existing Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap .....	30
Tabel 4.2 Identifikasi Item Pekerjaan Berbiaya Tinggi .....	31
Tabel 4.3 Rekapitulasi Pekerjaan Arsitektur.....	32
Tabel 4.4 Rencana Biaya Pekerjaan Dinding dan Beton Praktis .....	34
Tabel 4.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Lantai .....	37
Tabel 4.6 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Plafond.....	42
Tabel 4.7 Rencana Biaya Pekerjaan Kusen, Pintu, Dan Jendela.....	47
Tabel 4.8 Tabel Analisis Fungsi Dinding .....	51
Tabel 4.9 Tabel Analisis Fungsi Lantai .....	51
Tabel 4.10 Tabel Analisis Fungsi Plafond .....	52
Tabel 4.11 Tabel Analisis Fungsi Pekerjaan Pintu Panel Aluminium.....	52
Tabel 4.12 Pengumpulan Aternatif Pada Pekerjaan Dinding.....	54
Tabel 4.13 Pengumpulan Aternatif Pada Pekerjaan Lantai.....	54
Tabel 4.14 Pengumpulan Aternatif Pada Pekerjaan Plafond .....	55
Tabel 4.15 Pengumpulan Aternatif Pekerjaan Pintu, Kusen, Jendela.....	55
Tabel 4.16 Analisis Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Desain .....	57
Tabel 4.17 Analisis Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Desain .....	58
Tabel 4.18 Analisis Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Desain .....	59
Tabel 4.19 Analisis Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Desain .....	60
Tabel 4.20 AHSP 1M <sup>2</sup> Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Ringan 10x20x60 cm.....	61
Tabel 4.21 AHSP 1M <sup>2</sup> Pekerjaan Pasangan Ecolite Panel 2400x600x60 mm .....	62

Tabel 4.22 AHSP 1M <sup>2</sup> Pekerjaan Pasangan Dinding Bata.....	63
Tabel 4.23 RAB Pekerjaan Dinding <i>Existing</i> .....	64
Tabel 4.24 AHSP 1M <sup>2</sup> Pekerjaan Lantai Keramik 60 x 60 Lantai Homogenous Merk Niro Granit .....	65
Tabel 4.25 AHSP 1M <sup>2</sup> Pekerjaan Lantai Keramik 60 x 60 Lantai Homogenous Merk Engress .....	66
Tabel 4.26 AHSP 1M <sup>2</sup> Pekerjaan Lantai Keramik 50 x 50 Lantai Keramik Merk Garuda .....	67
Tabel 4.27 RAB Pekerjaan Lantai Keramik.....	68
Tabel 4.28 AHSP 1M <sup>2</sup> Pekerjaan Plafond Gypsum tebal 9 mm .....	69
Tabel 4.29 AHSP 1M <sup>2</sup> Pekerjaan Plafond Kalsiboard 3,5 mm .....	70
Tabel 4.30 AHSP 1M <sup>2</sup> Pekerjaan Plafond GRC Aplus 4 mm .....	71
Tabel 4.31 RAB Pekerjaan Plafond .....	72
Tabel 4.32 AHSP 1M <sup>2</sup> Pekerjaan Panel Pintu dan Kusen YKK .....	73
Tabel 4.33 AHSP 1M <sup>2</sup> Pekerjaan Panel Pintu dan Kusen Alexindo .....	74
Tabel 4.34 AHSP 1M <sup>2</sup> Pekerjaan Panel Pintu dan Kusen Dacon.....	75
Tabel 4.35 RAB Pekerjaan Kusen, Pintu dan Jendela .....	76
Tabel 4.36 Tabel Rekomendasi Pekerjaan Pasangan Dinding.....	77
Tabel 4.37 Tabel Rekomendasi Pekerjaan Lantai.....	78
Tabel 4.38 Tabel Rekomendasi Pekerjaan Plafond.....	79
Tabel 4.39 Tabel Rekomendasi Pekerjaan Kusen, Pintu, dan Jendela.....	80
Tabel 4.40 Perbandingan Rekapitulasi Biaya Sebelum dan Sesudah <i>Value Engineering</i> .....	81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah-Langkah Value Engineering.....	12
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian .....	27
Gambar 4.1 Tampak depan Rumah Susun Sewa MBR .....	28
Gambar 4.2 Lokasi Proyek.....	29
Gambar 4.3 Grafik Pareto .....	32





## ABSTRAK

Oleh :

Muh Bima Adytama<sup>1)</sup>, Wisnu Laras Rahman Yulianto<sup>1)</sup>

Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM.,MT.<sup>2)</sup>, Eko Muliawan Satrio, ST., MT.<sup>2)</sup>

Pada pelaksanaan proyek konstruksi di lapangan sering kali mengalami pembengkakan biaya, oleh karena itu dibutuhkan rekayasa nilai (*value engineering*). Digunakan *value engineering* diharapkan dapat mengurangi biaya-biaya yang tidak diperlukan dengan menghasilkan mutu yang sama atau lebih baik dengan biaya yang serendah rendahnya dengan batasan fungsional dan tahapan rencana tugas yang dapat mengidentifikasi biaya dan usaha yang tidak diperlukan atau tidak mendukung. Tujuan dari tugas akhir ini yaitu untuk mengetahui alternatif material yang dapat digunakan dalam melakukan *value engineering*, mengetahui perbandingan biaya proyek awal proyek yang telah direncanakan sebelumnya dengan biaya proyek setelah dilakukan proses *value engineering*, dan mengetahui besar nilai penghematan biaya yang diperoleh.

Data diperoleh dari proyek pembangunan gedung kuliah bersama Politeknik Negeri Cilacap. Data tersebut berupa rencana anggaran biaya (RAB), gambar kerja, Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). Teknik analisa *value engineering* proyek gedung kuliah bersama Politeknik Negeri Cilacap dengan metode pengumpulan data, Pengolahan data, dan Analisis data.

Pada 4 item pekerjaan arsitektur yang dapat di analisis biayanya, yaitu : pekerjaan pasangan dinding yang awalnya menggunakan bata ringan 10x20x60cm dengan perekat mortar MU-380 diusulkan untuk diganti dengan material Ecolite Panel 2400 x 600 x 60 mm. Pada item pekerjaan pasangan pekerjaan plafond adalah gypsum tebal 9 mm diusulkan untuk diganti dengan material Plafond GRC Aplus 4 mm. . Pada item pekerjaan pasangan pekerjaan keramik adalah keramik Niro Granit 60x60 cm diusulkan untuk diganti dengan material keramik Garuda 60x60 cm . Pada item pekerjaan pasangan pekerjaan kusen, jendela, dan pintu menggunakan material aluminium merk YKK diusulkan untuk diganti dengan material aluminium

merk Dacon. Analisis value engineering yang dilakukan berhasil mengurangi biaya total proyek yang semula Rp 11.897.983.000,00 menjadi Rp 11.134.389.000,00. Atau berhasil mendapat penghematan sebesar 6,4 % dari total seluruh anggaran pekerjaan arsitektur.

**Kalimat Kunci : Value engineering, Proyek politeknik, Analisa biaya**

- 1) Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung Semarang
- 2) Dosen Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung Semarang



## *ABSTRACT*

By :

Muh Bima Adytama <sup>1)</sup>, Vishnu Laras Rahman Yulianto <sup>1)</sup>

Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM., MT.<sup>2)</sup>, Eko Muliawan Satrio, ST., MT.<sup>2)</sup>

The implementation of construction projects in the field often experiences cost overruns, therefore value engineering is needed. The use of value engineering is expected to reduce unnecessary costs by producing the same or better quality at the lowest possible cost with functional limitations and task planning stages that can identify unnecessary or unsupportive costs and efforts. The purpose of this final project is to find out alternative materials that can be used in value engineering, to find out the comparison of the initial project costs of the previously planned project with the project costs after the value engineering process has been carried out, and to know the value of the cost savings obtained.

The data was obtained from the construction project of the lecture building with the Cilacap State Polytechnic. The data are in the form of a budget plan (RAB), working drawings, a Budget Plan (RAB) and an Analysis of Work Unit Prices (AHSP). Value engineering analysis technique for the college building project with the Cilacap State Polytechnic with the methods of data collection, data processing, and data analysis.

In 4 items of architectural work that can be costed, namely: wall masonry work which initially used 10x20x60cm lightweight bricks with MU-380 mortar adhesive was proposed to be replaced with Ecolite Panel material 2400 x 600 x 60 mm. On the work item for the ceiling work pair, 9 mm thick gypsum is proposed to be replaced with 4 mm Aplus GRC Ceiling material. . The work item for the ceramic work partner is Niro Granite ceramic 60x60 cm, it is proposed to be replaced with Garuda ceramic material 60x60 cm. On the work item, the pair of frames, windows, and doors using YKK brand aluminum material is proposed to bereplaced with Dacon brand aluminum material. The value engineering analysis

carried out succeeded in reducing the total project cost from Rp. 11,897,983,000.00 to Rp. 11,134,380,000.00. Or managed to get a savings of 6.4% of the total budget for architectural work.

**Key Sentences: Value engineering, Polytechnic project, Cost analysis**

- 1) Civil Engineering Student at Sultan Agung Islamic University, Semarang
- 2) Lecturer of Civil Engineering at Sultan Agung Islamic University, Semarang



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi terus berkembang sejalan dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi. Bidang-bidang kehidupan manusia yang makin beragam, menuntut industri jasa konstruksi membangun proyek-proyek konstruksi sesuai dengan keragaman bidang tersebut. Perkembangan proyek konstruksi di Indonesia saat ini menjadi sangat pesat baik pada sektor bangunan gedung, jalan, jembatan, infrastruktur, maupun perumahan.

Pada salah satu sektor industri konstruksi, yaitu pada proyek gedung terdapat beberapa item pekerjaan dengan biaya yang cukup besar, diantaranya bahan material yang digunakan, struktur perencanaan bangunan, dan waktu pengerjaan bangunan. Mayoritas perusahaan pengembang melakukan perencanaan berdasarkan pengalaman atau permintaan pasar. Tanpa disadari ada kegiatan yang lebih penting untuk membuat perencanaan menjadi lebih efektif yaitu dengan melakukan rekayasa nilai atau *value engineering*.

Analisis *value engineering* dapat diartikan sebagai suatu pendekatan yang kreatif dan terencana dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengefisienkan biaya-biaya yang tidak perlu tanpa mengubah fungsi produk atau jasa. *Value engineering* pada umumnya dilakukan pada pekerjaan struktur, dikarenakan mempunyai bobot biaya yang besar dibandingkan dengan item pekerjaan yang lainnya, hal tersebut dikarenakan desain yang kurang efektif yang menyebabkan besarnya pengeluaran biaya yang kurang efisien atau biaya yang tidak perlu dalam rencana pekerjaan struktur. Hal tersebut yang mengakibatkan rencana anggaran biaya (RAB) sangat besar.

Perlu dilakukan ide kreatif untuk melakukan rekayasa nilai serta perencanaan pekerjaan Proyek Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap, untuk mengantisipasi agar tidak terjadi pembengkakan biaya pada pekerjaan strukturnya. Rekayasa nilai (*value engineering*) dilakukan dengan menggunakan alternatif bahan yang diganti namun tetap menjaga kualitas dan keamanan pada proyek pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap. Mengganti desain pada pekerjaan struktur akan berpengaruh pada biaya, waktu dan proses pelaksanaannya. Karena itu perlu dilakukan rekayasa nilai yang bertujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih efisien tetapi tetap menjaga kualitas bangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap tetap baik.

Pada tugas akhir ini menggunakan studi kasus proyek pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap. Studi ini berfokus pada pekerjaan arsitektur karena pada bagian tersebut merupakan item pekerjaan berbiaya paling tinggi dan berpotensi untuk bisa dilakukan rekayasa nilai (*value engineering*). Diharapkan dengan adanya *value engineering* ini akan didapatkan penghematan anggaran atau penghematan biaya.

## 1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang dibahas dalam penelitian tugas akhir ini :

1. Alternatif material apa yang dapat diterapkan pada item pekerjaan arsitektur pada Proyek Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap ini?
2. Seberapa besar perbedaan biaya proyek yang telah direncanakan sebelumnya dengan biaya proyek yang telah dilakukan analisis *value engineering*.
3. Seberapa besar nilai penghematan biaya yang diperoleh setelah dilakukan *value engineering*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang diharapkan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui alternatif material yang dapat digunakan dalam melakukan *value engineering*
2. Mengetahui perbandingan biaya proyek awal proyek yang telah direncanakan sebelumnya dengan biaya proyek setelah dilakukan proses *value engineering*
3. Mengetahui besar nilai penghematan biaya yang diperoleh.

### 1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak telalu melebar pokok bahasannya sehingga dapat menyimpang terhadap maksud penulisan, maka penyusun memberikan batasan pada penelitian ini. Analisis rekayasa nilai (*value engineering*) dengan studi kasus proyek pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap dibatasi beberapa hal, sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian dilakukan pada proyek pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap.
2. Anggaran biaya dan harga satuan diambil sesuai dengan data pada RAB
3. Tidak menganalisa terhadap waktu dan metode pekerjaan

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu untuk :

1. Memberikan informasi atau rekomendasi alternatif material apa saja yang dapat digunakan untuk mengurangi biaya dalam suatu proyek
2. Menambah wawasan ilmu manajemen konstruksi khususnya mengenai *value engineering*
3. Kedepannya penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi untuk penelitian sejenis

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Pembuatan Tugas Akhir ini yaitu ada beberapa bab yaitu sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisi tentang penyusunan laporan tugas akhir dengan terdapat beberapa sub bab didalamnya yang meliputi latar belakang laporan, rumusan masalah, tujuan penyusunan laporan, batasan masalah, manfaat penyusunan laporan serta sistematika laporan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini berisi mengenai beberapa hal yang dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan tema penelitian, penentuan langkah pelaksanaan dan metode penganalisaan yang diambil dari beberapa literatur yang memiliki tema sesuai dengan penelitian ini. Di dalam bab II juga berisi mengenai beberapa penelitian sejenis yang sudah dilakukan sebelumnya untuk melihat perbandingan tujuan, metode dan hasil analisa yang ada.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini berisi penjelasan tentang metode dan langkah-langkah yang digunakan dalam pengambilan data di lapangan, serta metode penyajian dan analisa data yang akan dipakai untuk mengolah data yang nantinya didapatkan.

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang pembahasan dan hasil dari tugas akhir ini, sehingga penulis dapat mengetahui dan membandingkan perencanaan proyek yang asli dengan proyek setelah dilakukan *value engineering*

### **BAB V : PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Proyek Konstruksi

“Proyek konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan yang berkaitan dengan upaya pembangunan suatu bangunan dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu mencakup pekerjaan pokok dalam bidang teknik sipil dan arsitektur, meskipun tidak jarang juga melibatkan disiplin lain seperti teknik industri, mesin, elektro, geoteknik, maupun lansekap. Proyek konstruksi selalu memerlukan *resources* (sumber daya) yaitu *man* (manusia), *material* (bahan bangunan), *machine* (peralatan), *method* (metode pelaksanaan), *money* (uang), *information* (informasi), dan *time* (waktu). “

“Menurut Anindya (2016) Setiap proyek memiliki batasan mendasar yaitu biaya (anggaran), mutu dan waktu yang harus dipenuhi. Ketiga pembatas tersebut dikenal dengan tiga pembatas (*triple constraint*) “

“Setiap proyek juga memiliki tujuan khusus misalnya rumah tinggal, gedung, jalan dan jembatan atau pabrik. Dapat pula berupa hasil produk penelitian dan pengembangan. “

#### 2.1.1 Bangunan Gedung

“ Bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan atau di dalam tanah dan atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus. “

#### 2.1.2 Rumah Gedung Kampus

“Bangunan gedung kampus berfungsi sebagai wadah kegiatan/aktivitas Tri Dharma Perguruan Tinggi yang meliputi Pengajaran, Penelitian dan Aktivitas pengabdian pada masyarakat. Fungsi yang utama adalah sebagai wadah aktivitas belajar-mengajar yang memerlukan ruang yang dapat mewadahi kegiatan dengan baik Untuk memahami kebutuhan ruang yang harus disediakan akan sangat tergantung pada struktur organisasi kegiatan dan jenis-jenis aktivitas yang secara

rutin dilaksanakan pada suatu perguruan tinggi. Adapun kebutuhan ruang yang harus diwadahi terdiri dari : “

1. Ruang Teras depan,
2. Ruang Lobby utama,
3. Ruang Tunggu,
4. Ruang Operator dan Informasi,
5. Ruang Front Office,
6. Ruang Pelayanan Umum dan Internet,
7. Mushollah,
8. Ruang Administrasi dan Pelayanan Mahasiswa,
9. Ruang Kelas,
10. Ruang Pimpinan dan Staf,
11. Ruang Aula / R. Seminar,
12. Ruang M/E,
13. R. Toilet dan Janitor,
14. R. Pantry dan Gudang.

## 2.2 Pengertian Rekayasa Nilai

“Rekayasa nilai (*value engineering*) adalah suatu pendekatan yang bersifat kreatif dan sistematis dengan mengurangi atau menghilangkan biaya-biaya yang tidak diperlukan (Mendonca, 2015). “

“Definisi lain rekayasa nilai menurut Sukma (2011) adalah suatu metode analisa yang menganalisa teknik dan nilai dari suatu proyek atau produk yang melibatkan pemilik, perencana atau para ahli dibidangnya masing-masing dengan pendekatan sistematis dan kreatif yang bertujuan untuk menghasilkan mutu yang tetap atau lebih baik dengan biaya yang serendah rendahnya dengan batasan fungsional dan tahapan rencana tugas yang dapat mengidentifikasi biaya dan atau usaha yang tidak diperlukan atau tidak mendukung. “

“Pendekatannya adalah dengan melakukan analisa dari suatu nilai terhadap fungsinya, sehingga *value engineering* selalu berorientasi pada nilai. Dalam *value engineering*, penghematan yang diperoleh bukanlah tujuan utama dari penggunaan metode *value engineering*, melainkan hasil sampingan dari metode *value*

*engineering* tersebut (Sukma, 2011). Dengan diterapkannya *value engineering*, maka suatu produk diharapkan akan memiliki peningkatan. “

### **2.3 Konsep Value Engineering**

“Konsep *value engineering* adalah penekanan biaya produk atau jasa dengan melibatkan prinsip-prinsip *engineering*. Teknik ini bertujuan untuk mencapai mutu yang minimal sama dengan yang direncanakan, tetapi dengan biaya seminimal mungkin. Proses perencanaan yang dilakukan dalam pelaksanaan *value engineering* selalu didasarkan pada fungsi-fungsi yang dibutuhkan serta nilai yang diperoleh (Sukma, 2011).“

#### **2.3.1 Nilai (Value)**

“Arti nilai (*value*) sulit dibedakan dengan biaya (*cost*) atau harga (*price*). Nilai mengandung arti subyektif apalagi bila dihubungkan dengan moral, estetika, sosial, ekonomi. Dalam pembahasan *value engineering*, nilai hanya dikaitkan dengan ekonomi. Pengertian nilai dibedakan dengan biaya karena hal-hal sebagai berikut (Mandonca, 2015). “

1. Ukuran nilai ditentukan oleh fungsi atau kegunaannya sedangkan harga atau biaya ditentukan oleh substansi barangnya atau harga komponen-komponen yang membentuk barang tersebut.
2. Ukuran nilai cenderung kearah subyektif sedangkan biaya tergantung kepada (*monetary value*) pengeluaran yang telah dilakukan untuk mewujudkan barang.

### 2.3.1 Fungsi

Mandoca (2015) menerangkan fungsi sebagai berikut:

- a. Fungsi dasar, yaitu alasan pokok sistem itu terwujud. Misalkan sebuah truck, fungsi pokoknya adalah pengangkut, hal itulah yang membuat produsen memproduksinya. Bila sebuah produk kehilangan fungsi dasarnya, maka sebuah produk akan kehilangan nilai jualnya,
- b. Fungsi kedua adalah kegunaan tidak langsung untuk memenuhi fungsi dasar, akan tetapi diperlukan untuk menunjangnya. Fungsi kedua terkadang menimbulkan hal-hal yang tidak disukai. Misalnya untuk menggerakkan *truck* dipilih mesin diesel yang relatif hemat bahan bakar dan murah, akan tetapi mengeluarkan asap hitam yang pekat,
- c. Fungsi tak perlu adalah apa saja yang diberikan dan tidak diberikan memiliki nilai kegunaan, nilai tambah, nilai tukar dan nilai estetika.

“Untuk mengidentifikasi fungsi dengan cara yang mudah adalah dengan menggunakan kata kerja dan kata benda seperti yang terlihat pada table 2.1 dibawah ini. “

**Tabel 2.1** Identifikasi fungsi menurut kata kerja dan kata benda

Nama Peralatan	Fungsi	
	Kata Kerja	Kata Benda
<i>Truck</i>	Mengangkut	Barang
Pompa	Memompa	Air
Cangkul	Menggali	Tanah

Sumber: Mandoca (2015)

### 2.3.2 Biaya

“Menurut Mandoca (2015), Biaya adalah jumlah segala usaha dan pengeluaran yang dilakukan dalam mengembangkan, memproduksi, dan mengaplikasikan produk. Penghasil produk selalu memikirkan akibat dari adanya biaya terhadap kualitas, reabilitas dan *maintainability* karena ini akan berpengaruh terhadap biaya bagi pemakai. Biaya pengembangan merupakan komponen yang cukup besar dari total biaya. Sedangkan perhatian terhadap biaya produksi amat diperlukan karena sering mengandung sejumlah biaya yang tidak perlu (*unnecessary cost*). “

**Tabel 2.2** Komponen-Komponen Total Biaya

Komponen	%
Material	30
Tenaga Kerja	25
Testing dan Inspeksi	4
Engineering dan Pengadaan	6
Over head	30
Laba	5
<b>Total</b>	<b>100</b>

Sumber: Mandoca (2015)

Adapun hubungan antara nilai, fungsi dan biaya dapat dijabarkan dengan rumus-rumus berikut:

a. Bagi produsen:  $\text{Nilai} = \frac{\text{Fungsi}}{\text{Biaya}}$  ..... (2.1)

b. Bagi konsumen:  $\text{Nilai} = \frac{\text{Manfaat}}{\text{Biaya}}$  ..... (2.2)

Dari rumus diatas maka nilai dapat ditingkatkan dengan cara sebagai berikut:

- Meningkatkan atau memperbaiki fungsi dan manfaat dengan tidak menambah biaya produksi atau jasa
- Mengurangi biaya produksi atau jasa tetapi mempertahankan fungsi dan manfaat, atau memperkecil biaya produksi atau jasanya
- Kombinasi dari keduanya

#### 2.4 Pembengkakan Biaya (*Cost Overrun*)

“Pembengkakan biaya atau *cost overrun* adalah biaya konstruksi suatu proyek yang pada tahap pelaksanaan melebihi anggaran proyek (*budget*) yang ditetapkan di tahap awal (estimasi biaya) sehingga menimbulkan kerugian yang signifikan bagi pihak kontraktor (Remi, 2017). “

Menurut Remi (2017) faktor dominan timbulnya pembengkakan biaya atau *cost overrun* dirangkum sebagai berikut:

1. Tidak tepatnya estimasi biaya proyek,
2. Kurangnya koordinasi antara owner, konsultan dan kontraktor,
3. Dokumen proyek yang tidak lengkap,

4. Adanya kesalahan pemilihan, keterlambatan, kenaikan harga atau bahkan pencurian material,
5. Kualitas tenaga kerja yang buruk,
6. Biaya sewa dan mobilisasi peralatan yang tinggi,
7. Pengendalian biaya yang buruk, kurangnya pendanaan serta tingginya suku bunga bank,
8. Penjadwalan proyek yang buruk,
9. Adanya perubahan kebijakan maupun peraturan dari pemerintah,
10. Cuaca buruk atau bencana alam.

## **2.5 Faktor-Faktor Penggunaan *Value Engineering***

“Menurut Nugroho dkk (2018) faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penggunaan rekayasa nilai diantaranya:

- a. Tersedianya data-data perencanaan“  
Data-data ini adalah yang berhubungan langsung dengan proses perencanaan sebuah produk yang akan dibuat dan akan diadakan value engineering. “
3. Biaya awal“  
Biaya awal disini merupakan biaya yang dikeluarkan mulai awal proses produksi sampai menjadi produk akhir yang siap dipasarkan“
4. Persyaratan operasional dan perawatan“  
Dalam suatu value engineeringjuga harus mempertimbangkan nilai operasional dan perawatan dalam alternatif-alternatif yang disampaikan melalui analisis *value engineering* dengan jangka waktu tertentu. “
5. Ketersediaan Material“  
Material yang digunakan sebagai alternatif dalam analisis value engineering suatu produk atau pekerjaan tiap item harus mempunyai kemudahan dalam mencarinya dan tersedia dalam jumlah yang cukup. “
6. Penyesuain terhadap standart“  
Semua alternatif yang digunakan harus mempunyai standar produksi baik bagi dimensi produk,bentuk maupun kualitas. “
7. Dampak terhadap pengguna“

Suatu produk harus memiliki dampak yang positif kepada pengguna dari segi efektifitas fungsi dan harga“

## **2.6 Karakteristik Value Engineering**

Karakteristik *value engineering* menurut Sutrisno dan Pamrianto (2016) adalah sebagai berikut:

### 1. Berorientasi pada fungsi“

Dalam *value engineering* mengidentifikasi fungsi komponen yang dibutuhkan.“

### 2. Berorientasi pada sistem (sistematik) “

Dalam mengidentifikasi seluruh dimensi permasalahan (proses dan biaya) saling melihat keterkaitan antara komponen-komponennya dan menghilangkan biaya-biaya yang tidak perlu.“

### 3. Berorientasi pada siklus hidup produk“

Melakukan “analisis terhadap biaya total untuk memiliki dan mengoperasikan fasilitas selama siklus hidupnya. Jika siklus hidup pendek maka perlu mempertimbangkan apakah investasi yang dilakukan akan menghasilkan keuntungan. “

### 4. Pola pikir kreatif“

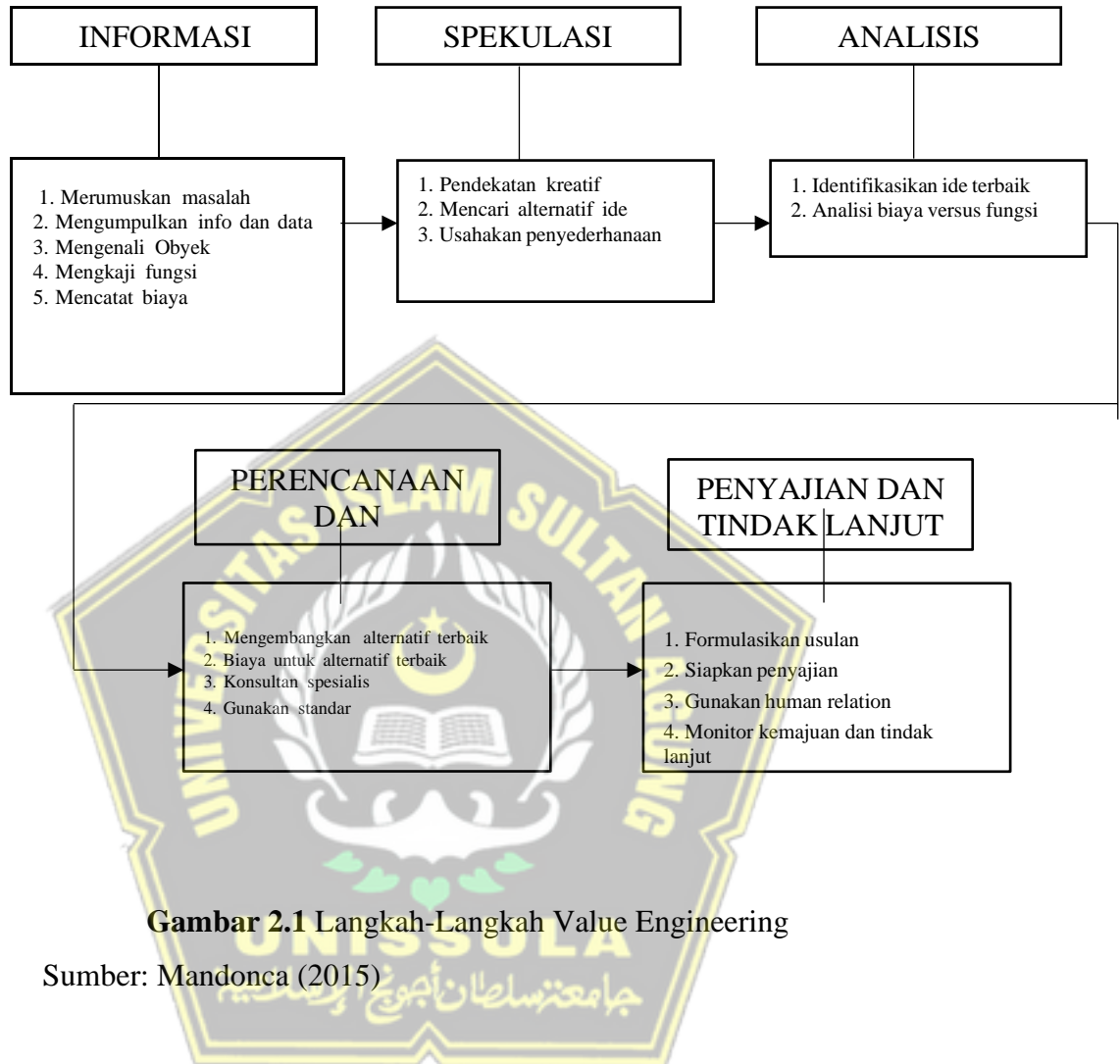
Proses perancangan harus dapat mengidentifikasi alternatif-alternatif pemecahan masalah sehingga akan banyak pilihan. “

## **2.7 Tahapan - Tahapan Value Engineering**

Menurut “Mandonca (2015), proses pelaksanaan *value engineering* mengikuti suatu metodologi berupa langkah sistematis berupa Rencana Kerja Rekayasa Nilai (RK-RN) atau *Value Engineering Job Plan* dengan urutan: “

1. Mengidentifikasi Masalah
2. Merumuskan Pendapat
3. Kreatifitas
4. Analisis
5. Penyajian

Sebenarnya“ terdapat bermacam interpretasi terhadap urutan langkah RK-RN, seperti pada berikut yang disusun oleh dengan sistematika dan pendekatan yang sama. “



**Gambar 2.1** Langkah-Langkah Value Engineering

Sumber: Mandonca (2015)

### 2.7.1 Tahap informasi

“Tahap Informasi adalah tahap paling awal dalam melakukan *value engineering*, yaitu pengumpulan data sebanyak mungkin dari proyek yang menjadi obyek penelitian. Proses dimana mencari informasi mengenai tiap komponen. Informasi ini diperoleh dengan meminta langsung kepada owner, konsultan maupun kontraktor, kemudian dilakukan identifikasi mengenai item-item pekerjaan yang berbiaya tinggi. “



“Mandonca (2015) menyebutkan tahap informasi suatu item pekerjaan dapat berupa jawaban dari pertanyaan-pertanyaan berikut : “

1. Itemnya apa?
2. Apa fungsinya?
3. Berapa nilai dari fungsi tersebut?
4. Berapa total biayanya?
5. Area mana yang mempunyai indikasi biaya tinggi atau nilai yang rendah?

Selain itu informasi penting lainnya dapat berupa:

1. Sudah berapa lama desain itu dibuat atau digunakan
2. Sistem alternative material atau metode apa saja yang digunakan dalam konsep aslinya
3. Masalah khusus apa yang ada pada system atau proyek
4. Seberapa sering penggunaan desain ini setiap tahunnya

“Langkah pengumpulan informasi selanjutnya adalah dengan mengidentifikasi item pekerjaan yang berpotensi rendah dalam nilai tetapi berbiayai tinggi, beberapa teknik yang digunakan dalam tahap ini menurut Mandonca (2015) adalah: “

#### 1. *Cost Model*

“*Cost model* adalah suatu model yang digunakan untuk menggambarkan distribusi biaya total suatu proyek. Penggambaran dapat berupa suatu bagan yang disusun dari atas kebawah. Bagian atas adalah jumlah biaya elemen bangunan dan dibawahnya merupakan susunan biaya item pekerjaan“ dari elemen bangunan tersebut. Dengan *cost model* dapat dilihat perbedaan biaya tiap elemen bangunan. Perbedaan biaya tiap elemen bangunan tersebut dapat dijadikan pedoman dalam menentukan item pekerjaan mana yang akan dianalisis *value engineering*.

#### 2. *Breakdown*

“Menurut Sukma (2011) *breakdown* adalah suatu analisis untuk menggambarkan distribusi pemakaian biaya dari item-item pekerjaan suatu elemen bangunan. Jumlah biaya item pekerjaan tersebut kemudian diperbandingkan dengan total biaya proyek untuk mendapatkan prosentase bobot pekerjaan. Bila memiliki bobot pekerjaan besar, maka item pekerjaan tersebut potensial untuk dianalisis *value engineering*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.3 dibawah ini“

**Tabel 2.3 Breakdown**

Item Pekerjaan	Biaya
1. Pekerjaan A	Rp.....
2. Pekerjaan B	Rp.....
3. Pekerjaan C	Rp.....
4. Pekerjaan D	Rp.....
5. Pekerjaan E	Rp.....
6. Pekerjaan F	<u>Rp.....</u>
Total Biaya	Rp M
Biaya Total Proyek Keseluruhan	Rp N
Persentase	Rp M/ Rp N =.....%

Sumber : Sukma (2011)

Dari tabel diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Pekerjaan A-F merupakan item-item pekerjaan“ dari suatu elemen bangunan yang memiliki potensial untuk dilakukan rekayasa nilai. Item pekerjaan tersebut dipilih karena memiliki biaya yang besar daripada elemen pekerjaan yang lainnya.“
- b. Untuk mengetahui“ item pekerjaan tersebut potensial untuk dilakukan rekayasa nilai adalah dengan membandingkan jumlah item pekerjaan tersebut dengan biaya total proyek. Bila memiliki prosentase besar, maka dapat dilakukan rekayasa nilai.“
- c. Setelah diidentifikasi, selanjutnya dipilih salah satu item pekerjaan A-F yang berpotensi untuk dilakukan analisis rekayasa nilai. Selain memiliki biaya yang besar, dalam memilih item pekerjaan dapat ditinjau dari segi bahan dan desain yang dapat memunculkan berbagai macam alternatif pengganti.“

### 3. Hukum Pareto“

Para ahli Value Enginnering, dalam memilih fungsi yang akan dikaji sering menggunakan Hukum Distribusi Pareto. Dalam hukum distribusi Pareto disebutkan bahwa 20% bagian dari suatu item memiliki bobot 80% dari biaya (Mandonca, 2015). “

Hukum distribusi Pareto pada awalnya menggambarkan persentase pendapatan diterima oleh masyarakat 20%, walaupun hukum tersebut tidak benar-benar tepat untuk proyek konstruksi, yang menyatakan bahwa sebagian kecil komponen proyek menyumbangkan sebagian besar biaya proyek.

Biaya yang besar tersebut umumnya terdapat biaya tak perlu (*unnecessary cost*). Untuk mengidentifikasi komponen-komponen berbiaya tinggi maka dilakukan pengurutan biaya komponen total dari yang terbesar ke komponen biaya yang terkecil. Bila hasil tadi diplot kedalam grafik kumulatif persentase komponen didapatkan grafik untuk analisa secara Hukum Pareto.

#### 4. Analisis Fungsi

“Analisis fungsi merupakan bagian paling penting dalam rekayasa nilai, analisa ini membantu untuk menentukan biaya terendah yang diperlukan untuk melaksanakan fungsi utama dan fungsi pendukung dan dapat mengetahui biaya apa saja yang dapat dikurangi tanpa mempengaruhi kualitas dari proyek tersebut. Menurut Sukma (2011) secara umum fungsi dibagi dua yaitu fungsi primer dan fungsi sekunder. Fungsi primer adalah fungsi tujuan utama dari suatu produk yang harus dipenuhi dan tanpa fungsi tersebut produk tidak ada gunanya. Sedangkan fungsi sekunder adalah fungsi pendukung yang melengkapi dari fungsi primer agar produk lebih baik lagi. Fungsi terdiri dari dua komponen yaitu kata kerja dan kata benda. Kata kerja yang digunakan adalah kata kerja aktif dan kata benda yang digunakan adalah kata benda yang terukur. Bagian yang paling sulit dalam tahap ini adalah “membandingkan nilai kegunaan (*worth*) tiap komponen untuk dibandingkan dengan biaya yang diperkirakan. Nilai kegunaan atau *worth* memberikan indikasi nilai (*value*) yang artinya biaya terendah yang diperlukan untuk melaksanakan fungsi tertentu. Nilai kegunaan atau *worth* digunakan sebagai suatu mekanisme untuk mengidentifikasi wilayah yang berpotensi dilakukan penghematan dan perbaikan nilai yang tinggi. Subsistem yang menjalankan fungsi sekunder tidak memiliki *worth* karena tidak berhubungan langsung dengan fungsi dasar. “

**Tabel 2.4** Analisis Fungsi

No.	Komponen	Fungsi			WORTH COST	
		Verb	Noun	Kind	(%)	(%)
1	A	Menahan	Beban	P	Rp....	Rp....
2	B	Meneruskan	Beban	S	Rp....	Rp....
Jumlah					$\sum$ Rp W	$\sum$ Rp C

Sumber: Sukma (2011)

$$\text{Nilai } cost/worth = \frac{\sum Rp W}{\sum Rp C}$$

Dari tabel diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- A dan B merupakan komponen dari item pekerjaan yang akan dianalisis fungsinya.
- Pada kolom fungsi terdapat kolom *verb*, *noun* dan *kind* merupakan identifikasi fungsi dari komponen. *Noun* adalah kata benda dari komponen. *kind* adalah jenis komponen. P adalah fungsi primer kemudian S adalah fungsi sekunder.
- Kolom *cost* diisi biaya dari komponen, sedangkan *worth* hanya diisi bagi komponen yang memiliki fungsi primer.
- Nilai *cost/worth* menunjukkan bahwa komponen memiliki efisiensi dalam item pekerjaan tersebut atau menunjukkan penghematan. Bila nilai *cost/worth* kurang dari 1 berarti tidak ada penghematan, sedangkan jika lebih dari 1 artinya terjadi penghematan. Semakin besar nilainya lebih dari 1 semakin besar pula penghematannya.

### 2.7.2 Tahap kreatif

“Tahap kreatifitas adalah suatu tahap dimana muncul alternatif-alternatif yang digunakan dalam melakukan analisis *value engineering* pada komponen pembangunan tersebut. Alternatif-alternatif tersebut dapat dikaji dari segi bahan, dimensi, waktu pelaksanaan, biaya pelaksanaan, dan lain-lain (Mandonca, 2015) “

“Pada tahapan ini ide-ide diproduksi dan dilakukan pemikiran terhadap alternatif- alternatif lain yang dapat memenuhi kegunaan atau fungsi yang sama.

Ketidakmampuan untuk menghasilkan ide baru adalah salah satu penyebab utama biaya tak perlu. Alternatif yang diusulkan mungkin dapat diperoleh dari usaha pengurangan komponen, penyederhanaan, atau modifikasi dengan tetap mempertahankan fungsi utama obyek. Dalam tahap spekulasi ini juga

dipraktekkan penggunaan imajinasi dan pemunculan ide-ide baru yang mungkin tanpa memikirkan aspek kepraktisan maupun tingkat kesulitan dalam implementasinya. Ide-ide dan gagasan dapat diperoleh dari personil yang bekerja langsung di lapangan, dari vendor, ataupun dari pihak perencana. Tujuannya adalah untuk mendengar dan mencatat pertanyaan, ide atau pemikiran yang berkembang sebanyak mungkin, untuk kemudian menganalisisnya.“

“Dalam tahap kreatif ini, pembuatan ide dapat dikembangkan lebih luas dengan melakukannya dalam sebuah kelompok yang anggotanya dari bidang kerja yang berbeda. Dalam kelompok tersebut dipraktekkan apa yang dikenal sebagai *brainstorming* (pemunculan ide hasil pemikiran secara bebas). “

Berikut ini beberapa pertanyaan kreatif yang mungkin muncul, sebagai berikut :

- a. Apakah bagian tersebut benar-benar diperlukan?
- b. Dapatkah digunakan material yang tidak terlalu mahal?
- c. Apakah telah ditemukan proses atau cara baru yang lebih ekonomis untuk mengerjakan bagian-bagian objek?
- d. Sudahkah diusahakan penyederhanaan?

### **2.7.3 Tahap Analisis**

“Tahap analisis adalah tahap dimana melakukan analisis terhadap alternatif-alternatif yang dipakai dalam item pekerjaan baik dari segi analisis perhitungan kontruksi maupun perhitungan biaya pekerjaan (Alfarisi, 2015). Tahap analisis pengambilan keputusan dilakukan dengan menggunakan metode-metode analisis pengambilan keputusan yang baku sehingga hasil dari analisis dapat berupa urutan yang merangkumkan tingkat skor nilai atau rangking dari masing-masing alternatif rekayasa nilai yang telah dianalisis. Adapun beberapa parameter aspek kriteria yang umum digunakan dalam pemilihan suatu keputusan dalam psoses rekayasa nilai menurut Thoengsal (2014) antara lain : “

1. Aspek Biaya (*Life Cycle Cost-LCC*)
2. Aspek Mutu (*Quality*)
3. Aspek Kinerja (*Performance*)
4. Aspek Ketahanan (*Durability*)
5. Aspek Keandalan (*Reability*)
6. Aspek Waktu Pelaksanaan (*Scheduled*)
7. Aspek Pelaksanaan (*Construction Workability*)
8. Aspek Estetika (*Estetic*)
9. Aspek Lingkungan (*Enviroment*)

Menentukan bobot tiap kriteria dengan metode perangkingan dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

**Tabel 2.5** Pembobotan Kriteria dengan Metode Perangkingan

Kriteria	No	Responden			Total	Rangking	Bobot
		1	2	3			
	1						
	2						
	3						

“Pada tabel diatas dapat dijelaskan bahwa rangking didapat dari nilai total metode tersebut, dimana yang mempunyai nilai total yang besar mendapatkan rangking 1 begitu juga sebaliknya. Menentukan angka rangking didapat dari kebalikan jumlah rangking. Misal pada tabel di atas ada 3 rangking, maka rangking 1 mendapatkan nilai 3, rangking 2 mendapat nilai 2 sedangkan rangking 3 mendapat nilai 1. Kolom bobot pada tabel 2.5 didapat dengan membagi angka rangking pada setiap kriteria dengan jumlah angka rangking tersebut, sehingga total bobot tetap 100%.”

#### 2.7.4 Tahap pengembangan

“Tahap pengembangan adalah tahap dimana akan muncul perbandingan nilai atau biaya antara *existing* dan alternatif yang dipakai setelah adanya penambahan nilai *maintanance cost* dalam sekian kurun waktu bangunan dan akan muncul beberapa penghematan biaya (Alfarisi, 2015). Tahap pengembangan hanya terdapat pada item pekerjaan tertentu saja, tidak semua item pekerjaan melewati tahapan ini.  
“

### 2.7.5 Tahap rekomendasi

“Tahap rekomendasi adalah tahap terakhir yang berisi rencana awal item pekerjaan yang dilakukan rekayasa nilai, rekomendasi terbaik, dasar pemilihan usulan atau alternatif terbaik dan nilai penghematan yang didapat dari rekomendasi terbaik tersebut. “

### 2.8 Bagian Gedung Yang di Analisa

Pada “proyek Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap yang akan di lakukan analisa berfokus pada pekerjaan arsitektur karena pada bagian tersebut merupakan item pekerjaan berbiaya paling tinggi dan berpotensi untuk bisa dilakukan rekayasa nilai (*value engineering*). Contoh bagian pekerjaan arsitektur yang akan di analisa yaitu : “

1. Pekerjaan Dinding
2. Pekerjaan Lantai
3. Pekerjaan Plafond
4. Pekerjaan Besi
5. Pekerjaan Kusen, Pintu Dan Jendela
6. Pekerjaan Sanitary Dan Fitting



## 2.9 Penelitian Terdahulu

“Penelitian mengenai *value engineering* sudah banyak dilakukan sebelumnya.

Daftar penelitian terdahulu dirangkum dalam tabel sebagai berikut: “ **Tabel 2.6**

Penelitian Terdahulu

No.	Judul	Metode	Hasil
1.	Aplikasi Rekayasa Nilai “Pada Proyek Konstruksi Perumahan (Studi Kasus Perumahan Taman Sari Metropolitan Manado PT. Wika Realty) “ (Pontoh dkk, 2013)	Metode“ rencana kerja rekayasa nilai yang terdiri dari tahap informasi, tahap kreatif, tahap“ analisi dan tahap rekomendasi	Penghematan“ untuk pekerjaan rangka atap diperoleh sebesar Rp 4.347.000 (20.09%) dan penutup atap Rp 5.250.019 (28.88%). Sehingga total penghematan yang didapat adalah sebesar Rp 9.597.019 (2.23%) dari total biaya pembangunan. “
2.	Penerapan“ Value Engineering pada Pembangunan Proyek Universitas Katolik Widya Mandala Pakuwon City-Surabaya“ (Wicaksono dan Utomo, 2012)	Metode“ rencana kerja rekayasa nilai yang terdiri dari tahap informasi, tahap kreatif, tahap“ analisi dan tahap rekomendasi	Hasil analisa rekayasa nilai“ didapatkan dua pekerjaan yang memiliki biaya tinggi yaitu “pekerjaan dinding dan plafon. Penghematan yang didapat pada pekerjaan dinding sebesar Rp 159.138.100 atau 1.11% dan pada pekerjaan plafon sebesar“ Rp

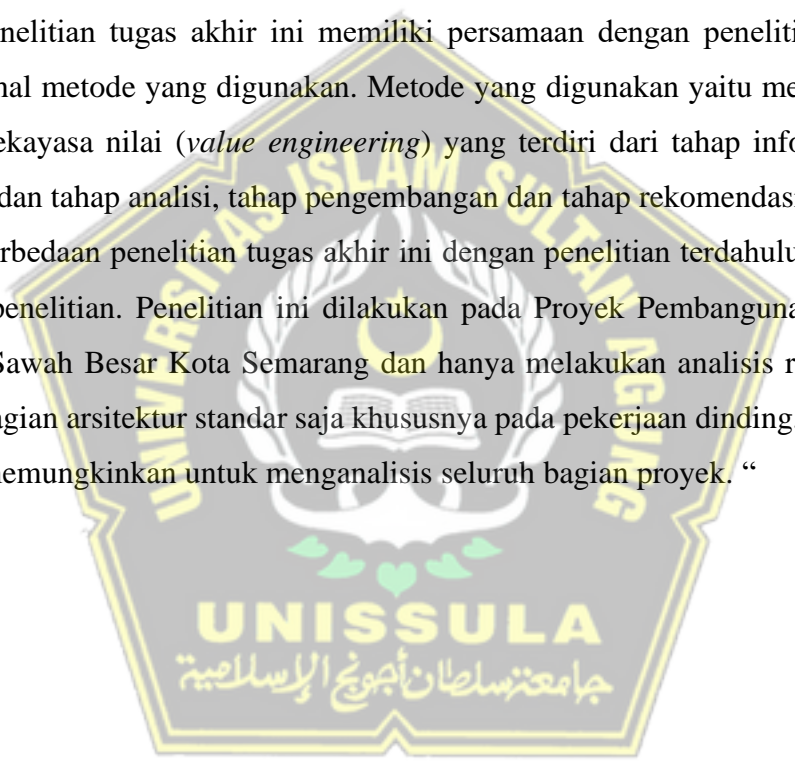


			2.104.255.876,62 atau 14.68%. Jadi, total penghematan yang didapat adalah Rp 2.263.393.976,87 atau 15.79% “dari total rencana <i>life cycle cost</i> .
3.	Penerapan <i>Value Engineering</i> Pada Proyek Pembangunan Ruko New Orleans Fashion Manado (Rompas,2013)	Metode rencana kerja rekayasa nilai yang terdiri dari tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisi dan tahap rekomendasi	Besar “penghematan yang didapat adalah 50.280.567 (16.88%) dari biaya awal sebesar Rp 297.732.062 dan setelah dilakukan analisis“ Rekayasa Nilai menjadi Rp 247.481.470.
4.	Analisis Penerapan <i>Value Engineer</i> Pada Proyek Rusunawa Mahasiswa T-24 Palembang (Alfriandinir dan Dinariana, 2019)	Metode rencana kerja rekayasa nilai yang terdiri dari tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisi dan tahap rekomendasi	Pekerjaan struktur didapat penghematan sebesar“ Rp 213.102.717 atau sebesar 5% dari total pekerjaan struktur. Secara keseluruhan proyek didapat dari analisa rekayasa nilai adalah Rp 875.693.168,73 atau

			sebesar 8% dari total keseluruhan“
5.	Value Engineering dalam Pembangunan Rusunawa (Putra dan Mujahidin, 2018)	Metode rencana kerja rekayasa“ nilai yang terdiri dari tahap informasi, “ tahap kreatif, tahap analisi dan tahap rekomendasi	Total“ penghematan yang didapat adalah Rp 153.304.454,00 atau 1,95% dari total biaya konstruksi“

“Penelitian tugas akhir ini memiliki persamaan dengan penelitian terdahulu dalam hal metode yang digunakan. Metode yang digunakan yaitu metode rencana kerja rekayasa nilai (*value engineering*) yang terdiri dari tahap informasi, tahap kreatif dan tahap analisi, tahap pengembangan dan tahap rekomendasi. “

“Perbedaan penelitian tugas akhir ini dengan penelitian terdahulu adalah pada objek penelitian. Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Rusunawa MBR Sawah Besar Kota Semarang dan hanya melakukan analisis rekayasa nilai pada bagian arsitektur standar saja khususnya pada pekerjaan dinding, dikarenakan tidak memungkinkan untuk menganalisis seluruh bagian proyek. “



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tinjauan Umum**

Penelitian ini menganalisis penghematan biaya pada Proyek Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negri Cilacap terhadap biaya proyek yang kurang efisien, sehingga dapat berpengaruh pada perubahan biaya sebelum dilakukan *value engineering* dan sesudah di lakukan *value engineering*.

#### **3.2 Objek Penelitian**

Penetapan obyek penelitian akan sangat menentukan keberhasilan penelitian. Obyek dalam penelitian ini adalah Proyek Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negri Cilacap yang berlokasi di Jl. Dr. Soetomo No.1, Karangcengis, Sidakaya, Kec. Cilacap Selatan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah.

#### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

Pengambilan data dalam penelitian tugas akhir ini dibedakan menjadi 2, yaitu data primer dan data sekunder:

##### **1. Data Primer**

Data primer merupakan data asli yang ada dilapangan, dan hanya peneliti yang memilikinya. Data primer diperoleh dengan cara pengamatan langsung (observasi). Data yang didapat yaitu berupa foto-foto pekerjaan, peralatan dan material proyek.

##### **2. Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan dari sumber-sumber yang telah ada. Data ini digunakan untuk mendukung data primer yang telah diperoleh yaitu dari bahan pustaka, literatur, penelitian terdahulu, buku, dan sebagainya.

Data yang diambil dari Proyek Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negri Cilacap adalah gambar kerja, Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan Analisis Harga

Satuan Pekerjaan (AHSP). Data tersebut bersumber dari PT. Mitra Andalan Sakti – PT. Ceria Jasa Konstruksi selaku kontraktor pada proyek tersebut.

### 3.4 Metode Pengolahan Data

Penerapan value engineering pada penelitian ini menggunakan metode rencana kerja rekayasa nilai (*value engineering job plan*) yang terdiri dari:

#### 3.4.1 Tahap informasi

Tahap ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya mengenai obyek penelitian. Analisis ini bermaksud mencari item-item pekerjaan berbiaya tinggi, dimana dapat dilakukan dengan beberapa teknik diantaranya yaitu:

##### a. Breakdown

Tahap ini digambarkan distribusi pemakaian biaya dari item-item pekerjaan suatu elemen bangunan. Item pekerjaan dipecahkan dari item pekerjaan berbiaya tinggi ke item berbiaya rendah. Jumlah biaya item pekerjaan tersebut kemudian diperbandingkan dengan total biaya proyek untuk mendapatkan persentase bobot pekerjaan, jika memiliki bobot pekerjaan besar, maka item pekerjaan tersebut potensial untuk dilakukan analisis *value engineering*.

##### b. Analisis Pareto

Analisis pareto dilakukan untuk mengetahui biaya tertinggi pada proyek yang berpotensi dilakukan analisis *value engineering*. Pada hukum pareto berlaku: yaitu 80% dari biaya total dikandung oleh 20% komponennya. Berikut langkah-langkah dalam pengujian hukum pareto :

1. Mengurutkan biaya dari yang terbesar ke terkecil
2. Menjumlahkan biaya pekerjaan total secara komulatif
3. Menghitung persentase biaya masing-masing pekerjaan.
4. Menghitung persentase komulatif

##### c. Analisis fungsi

Analisis fungsi bertujuan untuk:

1. Mengklasifikasikan fungsi-fungsi utama (*primary function*) maupun fungsi-fungsi penunjang (*secondary function*)

2. Mendapatkan perbandingan antara biaya dengan nilai manfaat yang dibutuhkan untuk menghasilkan fungsi tersebut.

### **3.4.2 Tahap Kreatif**

Tahap kreatif rekayasa nilai dilakukan dengan melakukan eksplorasi ide-ide dan gagasan alternatif. Metode yang digunakan pada tahap ini adalah teknik *brainstroming*, yaitu salah satu teknik penyelesaian masalah dengan cara diskusi bersama dalam sebuah tim.

### **3.4.3 Tahap Analisis**

Tahap ini dilakukan analisis terhadap alternatif-alternatif ide yang muncul pada tahap kreatif, untuk melihat apakah ide tersebut dapat dikembangkan lebih lanjut dan dapat digunakan sebagai rekomendasi atau tidak.

Analisa ini dilakukan dengan analisa keuntungan dan kerugian yang mana pada tahap analisis ini mempunyai tujuan untuk memperoleh dan mendapatkan alternatif terbaik dari ide-ide atau gagasan-gagasan yang muncul pada tahap kreatif.

### **3.4.4 Tahap Rekomendasi**

Tahap rekomendasi adalah tahap terakhir dalam penelitian tugas akhir ini, yaitu dengan merekomendasikan alternatif ide yang telah dipilih.

## **3.5 Metode Analisis Data**

Analisis data yang dilakukan yaitu:

1. Penentuan alternatif material yang dapat digunakan di dalam penelitian, berdasarkan rencana kerja rekayasa nilai (*value engineering job plan*).
2. Membandingkan atau mengkomparasi biaya sebelum dengan sesudah dilakukan *value engineering* sehingga diperoleh besar persentase penghematan yang didapatkan. Sebelum melakukan metode comparative, tentunya dilakukan analisis RAB terlebih dahulu, berikut ini adalah cara untuk menganalisis Rencana Anggaran biaya :



a. Analisa BOW

Yang dilakukan pertama pada penelitian ini menghitung analisa harga satuan pekerjaan yang menggunakan dengan metode Analisa BOW,

b. Perhitungan Dengan Program Ms.Excel

Setelah kita mengetahui BOW yang akan kita gunakan, kemudian kita mulai menghitung RAB menggunakan ms.excel. Sehingga mendapatkan biaya yang dibutuhkan untuk konstruksi Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap.

c. Analisa Harga Satuan Pekerjaan

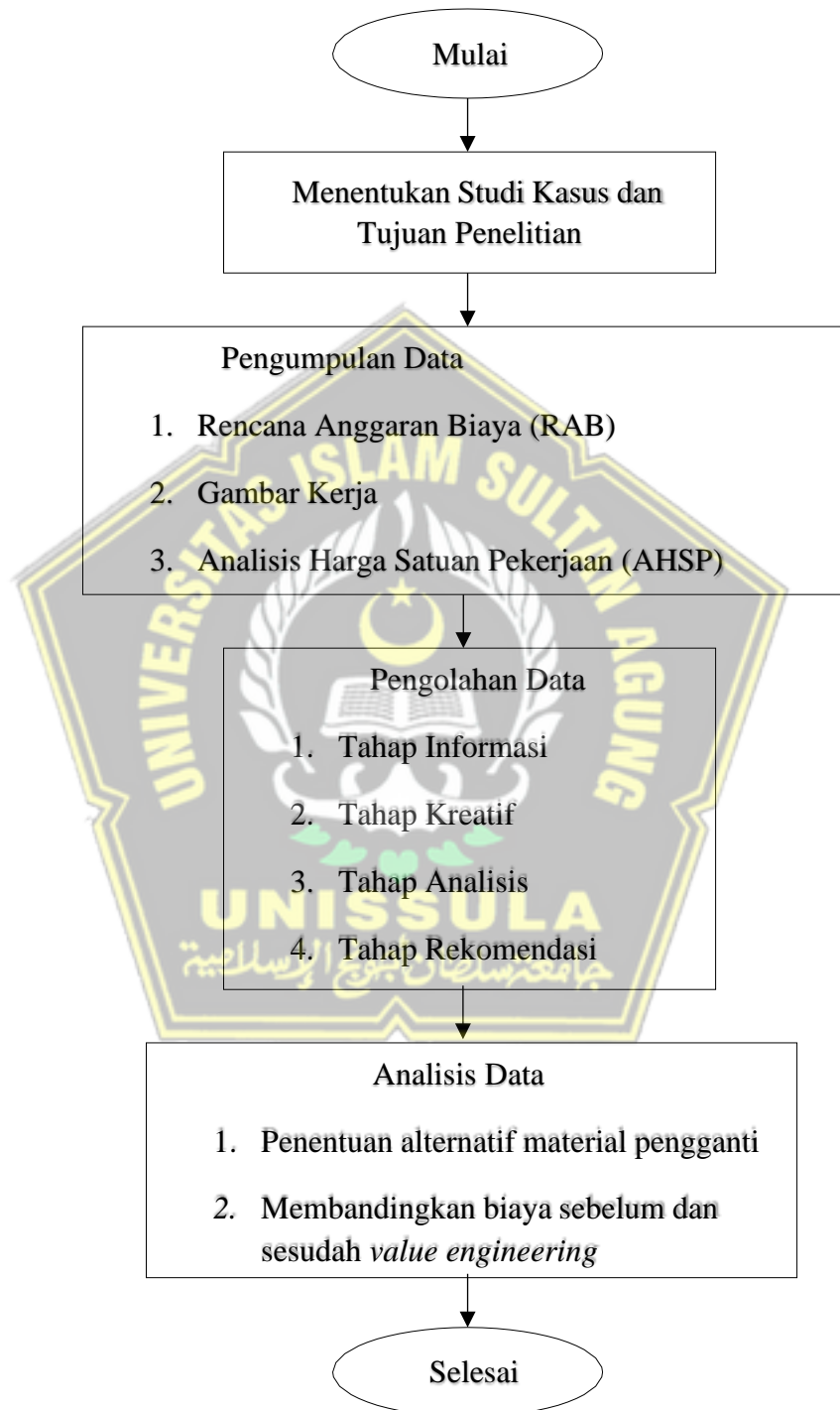
Untuk Menghitung RAB dibutuhkan analisa harga satuan pekerjaan untuk mengetahui biaya yang dibutuhkan untuk pekerja, mandor, dan kepala tukang.

d. Rencana Anggaran Biaya

Setelah semua tahap dilakukan, kita bisa mengetahui RAB asli untuk membangun sebuah konstruksi gedung, kemudian kita mengkoparasikan dengan RAB alternative design.

### 3.6 Bagan Alur

Berdasarkan tahapan-tahapan penelitian yang telah diuraikan, berikut merupakan bagan alir atau *flow chart* untuk memudahkan dalam memahami penelitian.



**Gambar 3.1** Bagan Alur Penelitian







## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Data Proyek

Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap memiliki luas bangunan 2.415 m<sup>2</sup> dengan konstruksi 5 lantai. Adapun data umum mengenai Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap dapat dilihat di bawah ini:

Nama Proyek : Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap.

Lokasi Proyek : Jl. Dr. Soetomo No. 1, Karangcengis, Sidakaya, Kec. Cilacap Selatan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah

Pemilik Proyek : Politeknik Negeri Cilacap

Nilai Proyek : Rp. 42.650.000.000,-

Waktu pelaksanaan : 165 hari kalender

Konsultan Perencana : PT. Artefak Arkindo

Konsultan MK : PT. Pola Dwipa

Kontraktor : PT. Mitra Andalan Sakti  
PT. Ceria Jasa Konstruksi, KSO



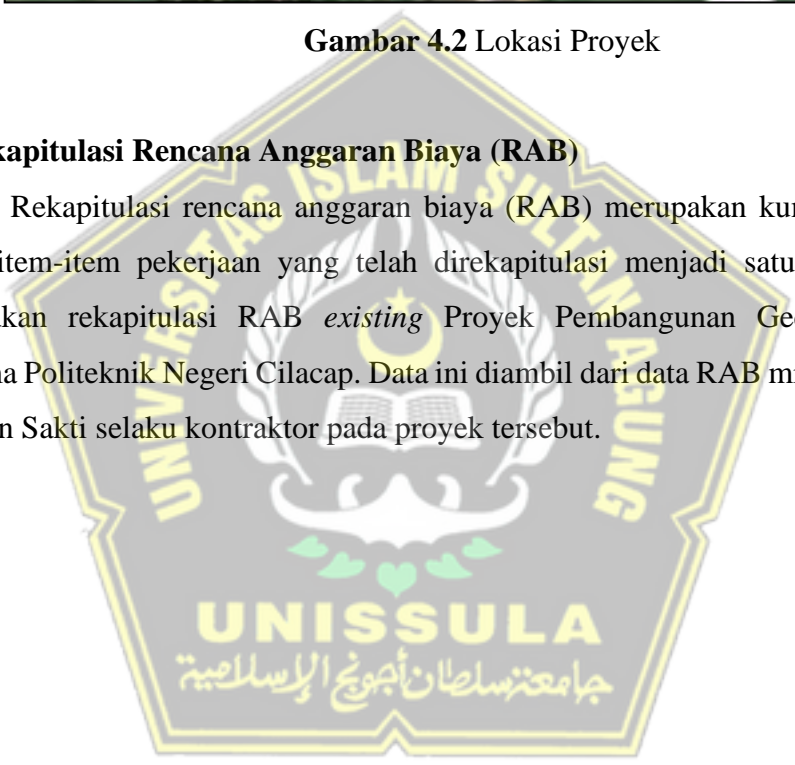
**Gambar 4.1** Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap



**Gambar 4.2** Lokasi Proyek

#### **4.2 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB)**

Rekapitulasi rencana anggaran biaya (RAB) merupakan kumpulan RAB setiap item-item pekerjaan yang telah direkapitulasi menjadi satu. Berikut ini merupakan rekapitulasi RAB *existing* Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap. Data ini diambil dari data RAB milik PT. Mitra Andalan Sakti selaku kontraktor pada proyek tersebut.



**Tabel 4.1** Rekapitulasi RAB *existing* Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap

NO	REKAPITULASI	BIAYA Rp.	JUMLAH HARGA Rp.	BOBOT %
A	PEKERJAAN PERSIAPAN UMUM	Rp 663,723,148.66	Rp 663,723,148.66	2%
B	PEKERJAAN STRUKTUR	Rp 10,566,922,532.66	Rp 10,566,922,532.66	27%
C	PEKERJAAN ARSITEKTUR	Rp 11,897,983,362.80	Rp 11,897,983,362.80	31%
D	ELEKTRICAL	Rp 4,392,660,000.00	Rp 4,392,660,000.00	11%
E	MECHANICAL	Rp 9,831,386,290.50	Rp 9,831,386,290.50	25%
F	PEKERJAAN SITE DEVELOPMENT	Rp 861,211,938.08	Rp 861,211,938.08	2%
G	PEKERJAAN SMKK	Rp 281,120,000.00	Rp 281,120,000.00	1%
H	BIAYA PENYAMBUNGAN	Rp 277,720,000.00	Rp 277,720,000.00	1%
		<b>JUMLAH TOTAL</b>	<b>Rp 38,772,727,272.73</b>	
		PPN	<b>Rp 3,877,272,727.27</b>	
		<b>TOTAL HARGA</b>	<b>Rp 42,650,000,000.00</b>	
		<b>DIBULATKAN</b>	<b>Rp 42,650,000,000.00</b>	

Sumber: RAB Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap (Tahun 2020)

### 4.3 Analisis Value Engineering

Berikut ini merupakan inti pembahasan pada penelitian ini, yaitu analisis *value engineering*. Analisis ini terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisis dan tahap rekomendasi

### 4.3.1 Tahap Informasi

Tahap informasi merupakan tahap awal *value engineering* dengan cara mengumpulkan informasi seoptimal mungkin terkait dengan penelitian. Prinsip dari tahap ini adalah mengidentifikasi item pekerjaan berbiaya tinggi dan identifikasi biaya yang tidak diperlukan. Tahapan ini dilakukan dengan cara melakukan analisis pareto, *breakdown* dan melakukan analisis fungsi.

#### A. Analisis Pareto

Analisa Pareto dilakukan untuk mengetahui biaya tertinggi pada proyek yang berpotensi dilakukan analisa Value Engineering. Pada Hukum Pareto berlaku: yaitu 80 % dari biaya total dikandung oleh 20 % komponennya. Berikut langkah-langkah dalam pengujian Hukum Pareto:

- 1) Mengurutkan Biaya dari yang terbesar ke terkecil.
- 2) Menjumlahkan biaya pekerjaan total secara kumulatif.
- 3) Menghitung persentase biaya masing-masing pekerjaann

$$\text{Bobot Pekerjaan \%} = \frac{\text{Biaya Pekerjaan}}{\text{Biaya Pekerjaan Total}} \dots\dots\dots (4.1)$$

- 4) Menghitung persentase kumulatif

Berikut adalah penyajian dari hasil analisis pareto dari keseluruhan total biaya proyek

**Tabel 4.2** Tabel Identifikasi Item Pekerjaan Berbiaya Tinggi

No.	Jenis Pekerjaan	Biaya	Kumulatif	Bobot(%)	Kumulatif (%)
1.	Pekerjaan Persiapan Umum	Rp 663,723,148.66	Rp 663,723,148.66	2%	2%
2.	Pekerjaan Struktur	Rp10,566,922,532.69	Rp11,230,645,681.35	27%	29%
3.	Pekerjaan Arsitektur	Rp11,897,983,362.80	Rp23,128,629,044.15	31%	60%
4.	Pekerjaan Elektrikal	Rp 4,392,660,000.00	Rp27,521,289,044.15	11%	71%
5.	Pekerjaan Mekanikal	Rp 9,831,386,290.50	Rp37,352,675,334.65	25%	96%
6.	Pekerjaan Site Development	Rp 861,211,938.08	Rp38,213,887,272.73	2%	98%
7.	Pekerjaan Smkk	Rp 281,120,000.00	Rp38,495,007,272.73	1%	99%
8	Biaya Penyambungan	Rp 277,720,000.00	Rp 277,720,000.00	1%	100%
	Total	Rp38,772,727,272.73	Rp38,772,727,272.73	100%	100%



**Gambar 4.3** Grafik Pareto

Dari hasil analisis pareto didapatkan item pekerjaan dengan biaya paling tinggi, yaitu pada pekerjaan arsitektur. Total biaya pekerjaan arsitektur yaitu sebesar Rp11,897,983,362.8 dengan bobot 31% dari total keseluruhan anggaran. Langkah selanjutnya adalah melakukan breakdown pada item pekerjaan arsitektur standar.

### B. Breakdown Pekerjaan Arsitektur

Berikut merupakan *breakdown* pekerjaan arsitektur standar pada Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap.

**Tabel 4.3** Rekapitulasi Pekerjaan Arsitektur

NO.		SUB JUMLAH Rp.	JUMLAH HARGA Rp.
	<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR</b>		<b>Rp 11,897,983,362.80</b>
<b>1</b>	<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI - 1</b>		
a	PEKERJAAN DINDING	Rp 585,563,018.28	
b	PEKERJAAN LANTAI	Rp 336,345,644.31	
c	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 142,585,970.44	
d	PEKERJAAN BESI	Rp 97,793,750.00	
e	PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA	Rp 390,942,656.00	
f	PEKERJAAN SANITARY DAN FITTING	Rp 86,157,491.40	

<b>2</b>	<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI - 2</b>		
a	PEKERJAAN DINDING	Rp	519,946,836.10
b	PEKERJAAN LANTAI	Rp	284,015,930.33
c	PEKERJAAN PLAFOND	Rp	128,360,366.80
d	PEKERJAAN BESI	Rp	61,476,000.00
e	PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA	Rp	262,467,515.74
f	PEKERJAAN SANITARY DAN FITTING	Rp	93,911,665.63
<b>3</b>	<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI - 3</b>		
a	PEKERJAAN DINDING	Rp	518,680,138.87
b	PEKERJAAN LANTAI	Rp	340,434,271.46
c	PEKERJAAN PLAFOND	Rp	157,264,662.83
d	PEKERJAAN BESI	Rp	63,168,000.00
e	PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA	Rp	273,729,795.36
f	PEKERJAAN SANITARY DAN FITTING	Rp	96,496,390.37
<b>4</b>	<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI - 4</b>		
a	PEKERJAAN DINDING	Rp	519,549,739.63
b	PEKERJAAN LANTAI	Rp	344,993,659.02
c	PEKERJAAN PLAFOND	Rp	159,370,886.00
d	PEKERJAAN BESI	Rp	64,014,000.00
e	PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA	Rp	284,822,088.09
f	PEKERJAAN SANITARY DAN FITTING	Rp	97,788,752.74
<b>5</b>	<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI - 5</b>		
a	PEKERJAAN DINDING	Rp	380,019,398.27
b	PEKERJAAN LANTAI	Rp	327,959,046.94
c	PEKERJAAN PLAFOND	Rp	125,668,100.81
d	PEKERJAAN BESI	Rp	65,536,800.00
e	PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA	Rp	281,149,808.97
f	PEKERJAAN SANITARY DAN FITTING	Rp	100,115,005.01
<b>6</b>	<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI DAK</b>		
a	PEKERJAAN DINDING	Rp	135,894,026.86
b	PEKERJAAN LANTAI	Rp	134,896,690.30
c	PEKERJAAN PLAFOND	Rp	3,095,961.20
d	PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA	Rp	85,162,116.31
<b>7</b>	<b>PEKERJAAN ATAP</b>		
a	PEKERJAAN ATAP METAL	Rp	423,430,834.49
b	PEKERJAAN ATAP ACP	Rp	253,340,838.64

<b>8</b>	<b>PEKERJAAN FACADE</b>		
a	PEK. DINDING ALUMINIUM COMPOSITE PANEL (ACP)	Rp 2,486,730,527.21	
b	PEKERJAAN CURTAINWALL KOMBINASI ALUMINIUM COMPOSITE PANEL	Rp 1,094,600,418.17	
c	PEK. DINDING GRILL HOLLOW	Rp 53,291,510.25	
d	PEKERJAAN SIGNED/ PAPAN NAMA	Rp 37,213,050.00	

Sumber: RAB Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap (Tahun 2020)

Menurut tabel rekapitulasi pekerjaan arsitektur, diketahui bahwa pekerjaan dinding, lantai, plafond, kusen, pintu dan jendela merupakan item pekerjaan yang memiliki biaya paling tinggi. Biaya item dari 5 pekerjaan mulai lantai 1 sampai lantai 6 adalah Rp 7,074,906,878 . Berikut merupakan *breakdown* rencana anggaran biaya (RAB) pada 6 item pekerjaan tersebut.

**Tabel 4.4** Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Pasangan Dinding dan Beton Praktis

URAIAN PEKERJAAN	KOEF BANGUNAN PER LANTAI	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp.)	TOTAL HARGA (Rp.)
<b>PEKERJAAN DINDING LANTAI 1</b>					<b>Rp 585,563,018.28</b>
1 Pek. Dinding Bata ringan (Hebel) 10 cm, campuran mortar	1.000	m2	1,301.21	Rp 130,995.00	<b>Rp 170,452,307.86</b>
2 Pek. Beton Kolom Praktis 11x11cm	1.000	ml	190.32	Rp 69,311.00	Rp 13,191,269.52
3 Pek. Beton Ringbalok Praktis 11x20cm	1.000	ml	31.95	Rp 86,485.00	Rp 2,763,195.75
4 Pek. Beton Balok latei Praktis 11x15cm	1.000	ml	63.90	Rp 86,485.00	Rp 5,526,391.50
5 Pek. Plesteran + acian, campuran mortar tebal 10 mm	1.000	m2	2,602.42	Rp 94,000.00	Rp 244,627,916.16
6 Pek. Acian Beton expose	1.000	m2	33.32	Rp 28,500.00	Rp 949,620.00
7 Pek. Finishing Cat Acrilic Emulsion, dinding dalam	1.000	m2	1,126.36	Rp 19,467.00	Rp 21,926,931.41
8 Pek. Finishing Cat kedap air, dinding luar	1.000	m2	79.06	Rp 32,017.00	Rp 2,531,264.02



9	Pek. Finishing dinding dengan Cat Minyak	1.000	m2	51.71	Rp 62,265.00	Rp 3,219,723.15
10	Pek. Dinding Keramik Tile 30x60 (polish)					
	- Dinding Toilet Pria, Wanita & Janitor	1.000	m2	140.97	Rp 273,235.00	Rp 38,516,571.78
	- Dinding Toilet Difable	1.000	m2	29.30	Rp 273,235.00	Rp 8,004,419.33
11	Pek. Dinding Homogenous Tile, area pintu Lift	1.000	m2	12.25	Rp 413,235.00	Rp 5,062,128.75
12	Pek. Dinding Batu Alam, kaki dinding luar	1.000	m2	228.32	Rp 284,705.00	Rp 65,003,845.60
13	Kolom lapis Acp drop off dr lt 1 s/d lt 2	1.000	m2	5.65	Rp 670,105.00	Rp 3,787,433.46

	<b>PEKERJAAN DINDING LANTAI 2</b>					<b>Rp 519,946,836.10</b>
1	Pek. Dinding Bata ringan (Hebel) 10 cm, campuran mortar	1.090	m2	1212.04	Rp 130,995.00	<b>Rp 173,061,100.01</b>
2	Pek. Beton Kolom Praktis 11x11cm	1.090	ml	162.96	Rp 69,311.00	Rp 12,311,463.41
3	Pek. Beton Ringbalok Praktis 11x20cm	1.090	ml	33.04	Rp 86,485.00	Rp 3,114,164.85
4	Pek. Beton Balok latei Praktis 11x15cm	1.090	ml	66.07	Rp 86,485.00	Rp 6,228,329.71
5	Pek. Plesteran + acian, campuran mortar tebal 10 mm	1.090	m2	2,270.87	Rp 94,000.00	Rp 232,673,565.61
6	Pek. Acian Beton expose	1.090	m2	33.32	Rp 28,500.00	Rp 1,035,085.80
7	Pek. Finishing Cat Acrilyc Emulsion, dinding dalam	1.090	m2	1,487.08	Rp 19,467.00	Rp 31,554,481.71
8	Pek. Finishing Cat kedap air, dinding luar	1.090	m2	35.63	Rp 32,017.00	Rp 1,243,434.62
9	Pek. Finishing dinding dengan Cat Minyak	1.090	m2	36.83	Rp 62,265.00	Rp 2,499,609.75
10	Pek. Dinding Keramik Tile 30x60 (polish)					
	- Dinding Toilet Pria, Wanita & Janitor	1.090	m2	140.97	Rp 273,235.00	Rp 41,983,063.23
	- Dinding Toilet Difable	1.090	m2	29.30	Rp 273,235.00	Rp 8,724,817.06
11	Pek. Dinding Homogenous Tile, area pintu Lift	1.090	m2	12.25	Rp 413,235.00	Rp 5,517,720.34

	<b>PEKERJAAN DINDING LANTAI 3</b>					<b>Rp 518,680,138.87</b>
1	Pek. Dinding Bata ringan (Hebel) 10 cm, campuran mortar	1.120	m2	1169.34	Rp 130,995.00	<b>Rp 171,559,133.87</b>
2	Pek. Beton Kolom Praktis 11x11cm	1.120	ml	162.96	Rp 69,311.00	Rp 12,650,311.03

3	Pek. Beton Ringbalok Praktis 11x20cm	1.120	ml	31.94	Rp 86,485.00	Rp 3,093,326.29
4	Pek. Beton Balok latei Praktis 11x15cm	1.120	ml	63.87	Rp 86,485.00	Rp 6,186,652.58
5	Pek. Plesteran + acian, campuran mortar tebal 10 mm	1.120	m2	2,185.47	Rp 94,000.00	Rp 230,085,923.65
6	Pek. Acian Beton expose	1.120	m2	33.32	Rp 28,500.00	Rp 1,063,574.40
7	Pek. Finishing Cat Acrilyc Emulsion, dinding dalam	1.120	m2	1,487.04	Rp 19,467.00	Rp 32,422,058.88
8	Pek. Finishing Cat kedap air, dinding luar	1.120	m2	35.63	Rp 32,017.00	Rp 1,277,657.60
9	Pek. Finishing dinding dengan Cat Minyak	1.120	m2	36.83	Rp 62,265.00	Rp 2,568,406.34
10	Pek. Dinding Keramik Tile 30x60 (polish)					
	- Dinding Toilet Pria, Wanita & Janitor	1.120	m2	140.97	Rp 273,235.00	Rp 43,138,560.39
	- Dinding Toilet Difable	1.120	m2	29.30	Rp 273,235.00	Rp 8,964,949.64
11	Pek. Dinding Homogenous Tile, area pintu Lift	1.120	m2	12.25	Rp 413,235.00	Rp 5,669,584.20

	<b>PEKERJAAN DINDING LANTAI 4</b>					<b>Rp 519,549,739.63</b>
1	Pek. Dinding Bata ringan (Hebel) 10 cm, campuran mortar	1.135	m2	1162.00	Rp 130,995.00	<b>Rp 172,764,721.46</b>
2	Pek. Beton Kolom Praktis 11x11cm	1.135	ml	162.96	Rp 69,311.00	Rp 12,819,734.84
3	Pek. Beton Ringbalok Praktis 11x20cm	1.135	ml	31.94	Rp 86,485.00	Rp 3,134,754.77
4	Pek. Beton Balok latei Praktis 11x15cm	1.135	ml	63.87	Rp 86,485.00	Rp 6,269,509.54
5	Pek. Plesteran + acian, campuran mortar tebal 10 mm	1.135	m2	2,141.48	Rp 94,000.00	Rp 228,474,629.23
6	Pek. Acian Beton expose	1.135	m2	33.32	Rp 28,500.00	Rp 1,077,818.70
7	Pek. Finishing Cat Acrilyc Emulsion, dinding dalam	1.135	m2	1,473.82	Rp 19,467.00	Rp 32,564,156.34
8	Pek. Finishing Cat kedap air, dinding luar	1.135	m2	35.63	Rp 32,017.00	Rp 1,294,769.08
9	Pek. Finishing dinding dengan Cat Minyak	1.135	m2	36.83	Rp 62,265.00	Rp 2,602,804.64
10	Pek. Dinding Keramik Tile 30x60 (polish)					
	- Dinding Toilet Pria, Wanita & Janitor	1.135	m2	140.97	Rp 273,235.00	Rp 43,716,308.96
	- Dinding Toilet Difable	1.135	m2	29.30	Rp 273,235.00	Rp 9,085,015.93

11	Pek. Dinding Homogenous Tile, area pintu Lift	1.135	m2	12.25	Rp 413,235.00	Rp 5,745,516.13
----	---	-------	----	-------	---------------	-----------------

<b>PEKERJAAN DINDING 5</b>							<b>Rp 380,019,398.27</b>
1	Pek. Dinding Bata ringan (Hebel) 10 cm, campuran mortar	1.162	m2	773.72	Rp 130,995.00	<b>Rp 117,772,771.41</b>	
2	Pek. Beton Kolom Praktis 11x11cm	1.162	ml	162.96	Rp 69,311.00	Rp 13,124,697.69	
3	Pek. Beton Ringbalok Praktis 11x20cm	1.162	ml	25.80	Rp 86,485.00	Rp 2,592,785.71	
4	Pek. Beton Balok latei Praktis 11x15cm	1.162	ml	51.60	Rp 86,485.00	Rp 5,185,571.41	
5	Pek. Plesteran + acian, campuran mortar tebal 10 mm	1.162	m2	1,364.93	Rp 94,000.00	Rp 149,088,661.42	
6	Pek. Acian Beton expose	1.162	m2	33.32	Rp 28,500.00	Rp 1,103,458.44	
7	Pek. Finishing Cat Acrilyc Emulsion, dinding dalam	1.162	m2	1,203.39	Rp 19,467.00	Rp 27,221,575.59	
8	Pek. Finishing Cat kedap air, dinding luar	1.162	m2	35.63	Rp 32,017.00	Rp 1,325,569.76	
9	Pek. Finishing dinding dengan Cat Minyak	1.162	m2	36.83	Rp 62,265.00	Rp 2,664,721.58	
10	Pek. Dinding Keramik Tile 30x60 (polish)						
	- Dinding Toilet Pria, Wanita & Janitor	1.162	m2	140.97	Rp 273,235.00	Rp 44,756,256.40	
	- Dinding Toilet Difable	1.162	m2	29.30	Rp 273,235.00	Rp 9,301,135.26	
11	Pek. Dinding Homogenous Tile, area pintu Lift	1.162	m2	12.25	Rp 413,235.00	Rp 5,882,193.61	

Berdasarkan dari data RAB item pekerjaan pasangan dinding dan beton praktis didapat sub item pekerjaan pasangan dinding bata ringan dengan tebal 10 cm yang memiliki biaya cukup besar.

**Tabel 4.5** Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Lantai

	URAIAN PEKERJAAN	KOEF BANGUNAN PER LANTAI	SAT	VOL	HARGA SATUAN (Rp.)	TOTAL HARGA (Rp.)
	<b>PEKERJAAN LANTAI 1</b>					<b>Rp 336,345,644.31</b>
1	Pek. Lantai Homogenous Tile 60x60 cm (un-polish)					

	- Area Teras	1.000	m2	29.65	Rp 324,322.00	Rp 9,616,147.30
2	Pek. Lantai Homogenous Tile 60x60 cm (polish)					
	- Pada Area yang ditunjukkan dalam gambar	1.000	m2	770.47	Rp 304,322.00	Rp 234,470,971.34
3	Pek. Plint + tali air, Homogenous Tile 10x60 cm.					
	- Pada Area pas. Lantai Homogenous Tile 60x60	1.000	ml	435.80	Rp 62,830.00	Rp 27,381,314.00
4	Pek. Homogenous Tile 30x60 & 60x60 cm, Tangga					
	- Tangga Utama (dari lantai-1 ke lantai-2)	1.000	m2	20.32	Rp 450,274.00	Rp 9,148,329.43
5	Pek. Stepnozing Homogenous, Tangga					
	- Tangga Utama (dari lantai-1 ke lantai-2)	1.000	ml	58.90	Rp 110,806.00	Rp 6,526,473.40
	- Trap lantai Teras	1.000	ml	16.00	Rp 110,806.00	Rp 1,772,896.00
6	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (un-polish)					
	- Toilet Pria, Wanita & Janitor	1.000	m2	45.27	Rp 217,254.00	Rp 9,835,224.36
	- Toilet Difable	1.000	m2	4.80	Rp 217,254.00	Rp 1,042,276.07
7	Pek. Keramik Tile 30x30, Tangga					
	- Tangga Service (dari lantai-1 ke lantai-2)	1.000	m2	32.90	Rp 217,254.00	Rp 7,147,656.60
8	Pek. Stepnozing Keramik Tile, Tangga					
	- Tangga Service (dari lantai-1 ke lantai-2)	1.000	ml	67.60	Rp 110,806.00	Rp 7,490,485.60
9	Pek. Screed 1Pc: 3Ps, tbl 3 cm + Floor Hardener 5 kg/m2					
	- R. Panel	1.000	m2	5.88	Rp 126,182.00	Rp 741,319.25
	- Area Selasar	1.000	m2	167.79	Rp 126,182.00	Rp 21,172,550.96

	<b>PEKERJAAN LANTAI 2</b>					<b>Rp 284,015,930.33</b>
1	Pek. Lantai Homogenous Tile 60x60 cm (polish)					
	- Area Koridor	1.090	m2	144.00	Rp 304,322.00	Rp 47,766,381.12
	- Area R. Tangga Utama	1.090	m2	12.38	Rp 304,322.00	Rp 4,104,923.38
	- Lift Lobby	1.090	m2	26.00	Rp 304,322.00	Rp 8,624,485.48
	- R. Diskusi	1.090	m2	36.00	Rp 304,322.00	Rp 11,941,595.28
	- R. Kelas (6 Ruang)	1.090	m2	456.00	Rp 304,322.00	Rp 151,260,206.88

	- Area Toilet	1.090	m2	10.02	Rp 304,322.00	Rp 3,322,085.46
2	Pek. Plint + tali air, Homogenous Tile 10x60 cm.					
	- Area Koridor	1.090	ml	83.75	Rp 62,830.00	Rp 5,735,593.63
	- Area R. Tangga Utama	1.090	ml	5.00	Rp 62,830.00	Rp 342,423.50
	- Area R. Tangga Servis	1.090	ml	13.00	Rp 62,830.00	Rp 890,301.10
	- Lift Lobby	1.090	ml	16.00	Rp 62,830.00	Rp 1,095,755.20
	- R. Diskusi	1.090	ml	23.50	Rp 62,830.00	Rp 1,609,390.45
	- R. Kelas (6 Ruang)	1.090	ml	192.80	Rp 62,830.00	Rp 13,203,850.16
	- R. Transit Dosen	1.090	ml	9.50	Rp 62,830.00	Rp 650,604.65
	- Area Toilet	1.090	ml	21.70	Rp 62,830.00	Rp 1,486,117.99
3	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (un-polish)					
	- Toilet Pria/wanita & Janitor	1.090	m2	45.27	Rp 217,254.00	Rp 10,720,394.56
	- Toilet Difable	1.090	m2	4.80	Rp 217,254.00	Rp 1,136,080.91
4	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (Polish)					
	- R. Transit Dosen	1.090	m2	7.50	Rp 207,254.00	Rp 1,694,301.45
5	Pek. Keramik Tile 30x30, Tangga					
	- Tangga Service (dari lantai-2 ke lantai-3)	1.090	m2	30.78	Rp 217,254.00	Rp 7,288,915.15
6	Pek. Stepnozing Keramik Tile, Tangga					
	- Tangga Service (dari lantai-2 ke lantai-3)	1.090	ml	57.20	Rp 110,806.00	Rp 6,908,532.49
7	Pek. Screed 1Pc: 3Ps, tbl 3 cm + Floor Hardener 5 kg/m2					
	- R. Panel	1.090	m2	5.88	Rp 126,182.00	Rp 808,037.98
8	Pek. Waterproofing jenis coating, minimal 3 lapis					
	- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.090	m2	50.07	Rp 62,776.00	Rp 3,425,953.51

	<b>PEKERJAAN LANTAI 3</b>					<b>Rp 340,434,271.46</b>
1	Pek. Lantai Homogenous Tile 60x60 cm (polish)					
	- Area Koridor	1.120	m2	144.00	Rp 304,322.00	Rp 49,081,052.16
	- Lift Lobby	1.120	m2	26.00	Rp 304,322.00	Rp 8,861,856.64
	- R. Kelas (8 Ruang)	1.120	m2	648.00	Rp 304,322.00	Rp 220,864,734.72
	- Area Toilet	1.120	m2	10.02	Rp 304,322.00	Rp 3,413,519.01
2	Pek. Plint + tali air, Homogenous Tile 10x60 cm.					
	- Area Koridor	1.120	ml	83.75	Rp 62,830.00	Rp 5,893,454.00
	- Area R. Tangga Servis	1.120	ml	13.00	Rp 62,830.00	Rp 914,804.80

	- Lift Lobby	1.120	ml	16.00	Rp	62,830.00	Rp	1,125,913.60
	- R. Kelas (8 Ruang)	1.120	ml	216.30	Rp	62,830.00	Rp	15,220,944.48
	- R. Transit Dosen	1.120	ml	9.50	Rp	62,830.00	Rp	668,511.20
	- Area Toilet	1.120	ml	21.70	Rp	62,830.00	Rp	1,527,020.32
3	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (un-polish)							
	- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.120	m2	50.07	Rp	217,254.00	Rp	12,182,800.48
4	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (Polish)							
	- R. Transit Dosen	1.120	m2	7.50	Rp	207,254.00	Rp	1,740,933.60
5	Pek. Keramik Tile 30x30, Tangga							
	- Tangga Service (dari lantai-3 ke lantai-4)	1.120	m2	30.78	Rp	217,254.00	Rp	7,489,527.49
6	Pek. Steponzing Keramik Tile, Tangga							
	- Tangga Service (dari lantai-3 ke lantai-4)	1.120	ml	57.20	Rp	110,806.00	Rp	7,098,675.58
7	Pek. Screed 1Pc: 3Ps, tbl 3 cm + Floor Hardener 5 kg/m2							
	- R. Panel	1.120	m2	5.88	Rp	126,182.00	Rp	830,277.56
8	Pek. Waterproofing jenis coating, minimal 3 lapis							
	- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.120	m2	50.07	Rp	62,776.00	Rp	3,520,245.81

	<b>PEKERJAAN LANTAI 4</b>						<b>Rp</b>	<b>344,993,659.02</b>
1	Pek. Lantai Homogenous Tile 60x60 cm (polish)							
	- Area Koridor	1.135	m2	144.00	Rp	304,322.00	Rp	49,738,387.68
	- Lift Lobby	1.135	m2	26.00	Rp	304,322.00	Rp	8,980,542.22
	- R. Kelas (8 Ruang)	1.135	m2	648.00	Rp	304,322.00	Rp	223,822,744.56
	- Area Toilet	1.135	m2	10.02	Rp	304,322.00	Rp	3,459,235.78
2	Pek. Plint + tali air, Homogenous Tile 10x60 cm.						Rp	-
	- Area Koridor	1.135	ml	83.75	Rp	62,830.00	Rp	5,972,384.19
	- Area R. Tangga Servis	1.135	ml	13.00	Rp	62,830.00	Rp	927,056.65
	- Lift Lobby	1.135	ml	16.00	Rp	62,830.00	Rp	1,140,992.80
	- R. Kelas (8 Ruang)	1.135	ml	216.30	Rp	62,830.00	Rp	15,424,796.42
	- R. Transit Dosen	1.135	ml	9.50	Rp	62,830.00	Rp	677,464.48
	- Area Toilet	1.135	ml	21.70	Rp	62,830.00	Rp	1,547,471.49
3	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (un-polish)							
	- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.135	m2	50.07	Rp	217,254.00	Rp	12,345,962.99

4	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (Polish)						
	- R. Transit Dosen	1.135	m2	7.50	Rp 207,254.00	Rp 1,764,249.68	
5	Pek. Keramik Tile 30x30, Tangga						
	- Tangga Service (dari lantai-4 ke lantai-5)	1.135	m2	30.78	Rp 217,254.00	Rp 7,589,833.67	
6	Pek. Stepnozing Keramik Tile, Tangga						
	- Tangga Service (dari lantai-4 ke lantai-5)	1.135	ml	57.20	Rp 110,806.00	Rp 7,193,747.13	
7	Pek. Screed 1Pc: 3Ps, tbl 3 cm + Floor Hardener 5 kg/m2						
	- R. Panel	1.135	m2	5.88	Rp 126,182.00	Rp 841,397.35	
8	Pek. Waterproofing jenis coating, minimal 3 lapis						
	- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.135	m2	50.07	Rp 62,776.00	Rp 3,567,391.96	

	<b>PEKERJAAN LANTAI 5</b>					<b>Rp 327,959,046.94</b>	
1	Pek. Lantai Homogenous Tile 60x60 cm (polish)						
	- Teras	1.162	m2	144.00	Rp 304,322.00	Rp 50,921,591.62	
	- Area Koridor	1.162	m2	176.00	Rp 304,322.00	Rp 62,237,500.86	
	- Lift Lobby	1.162	m2	26.00	Rp 304,322.00	Rp 9,194,176.26	
	- R. Tunggu	1.162	m2	20.00	Rp 304,322.00	Rp 7,072,443.28	
	- R. Serbaguna	1.162	m2	144.00	Rp 304,322.00	Rp 50,921,591.62	
	- R. Kuliah Theater	1.162	m2	144.00	Rp 304,322.00	Rp 50,921,591.62	
	- R. Perpustakaan	1.162	m2	72.00	Rp 304,322.00	Rp 25,460,795.81	
	- Area Toilet	1.162	m2	10.02	Rp 304,322.00	Rp 3,541,525.97	
	- Storage	1.162	m2	20.00	Rp 304,322.00	Rp 7,072,443.28	
2	Pek. Plint + tali air, Homogenous Tile 10x60 cm.						
	- Area Koridor	1.162	ml	121.75	Rp 62,830.00	Rp 8,888,780.01	
	- Lift Lobby	1.162	ml	13.00	Rp 62,830.00	Rp 949,109.98	
	- R. Tunggu	1.162	ml	8.20	Rp 62,830.00	Rp 598,669.37	
	- Area R. Tangga Servis	1.162	ml	16.00	Rp 62,830.00	Rp 1,168,135.36	
	- R. Serbaguna	1.162	ml	49.00	Rp 62,830.00	Rp 3,577,414.54	
	- R. Kuliah Theater	1.162	ml	50.50	Rp 62,830.00	Rp 3,686,927.23	
	- R. Perpustakaan	1.162	ml	32.50	Rp 62,830.00	Rp 2,372,774.95	
	- R. Transit Dosen	1.162	ml	9.50	Rp 62,830.00	Rp 693,580.37	
	- Area Toilet	1.162	ml	21.70	Rp 62,830.00	Rp 1,584,283.58	
	- Storage	1.162	ml	8.20	Rp 62,830.00	Rp 598,669.37	
3	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (un-polish)						

	- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.162	m2	50.07	Rp 217,254.00	Rp 12,639,655.50
4	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (Polish)					
	- R. Transit Dosen	1.162	m2	7.50	Rp 207,254.00	Rp 1,806,218.61
5	Pek. Keramik Tile 30x30, Tangga					
	- Tangga Service (dari lantai-4 ke lantai-5)	1.162	m2	30.78	Rp 217,254.00	Rp 7,770,384.78
6	Pek. Steпноzing Keramik Tile, Tangga					
	- Tangga Service (dari lantai-4 ke lantai-5)	1.162	ml	57.20	Rp 110,806.00	Rp 7,364,875.92
7	Pek. Screed 1Pc: 3Ps, tbl 3 cm + Floor Hardener 5 kg/m2					
	- R. Panel	1.162	m2	5.88	Rp 126,182.00	Rp 861,412.97
8	Pek. Waterproofing jenis coating, minimal 3 lapis					
	- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.162	m2	83.00	Rp 62,776.00	Rp 6,054,494.10

	<b>PEKERJAAN LANTAI DAK</b>					<b>Rp 134,896,690.30</b>
1	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (polish)					
	- Area Tangga Servis	1.197	m2	17.50	Rp 207,254.00	Rp 4,341,453.17
2	Pek. Plint + tali air, keramik tile 10x30 cm					
	- Area Tangga Servis	1.197	ml	24.00	Rp 62,830.00	Rp 1,804,980.24
3	Pek. Screed 1Pc: 3Ps, tbl 3 cm + Floor Hardener 5 kg/m2					
	- R. Mesin Lift	1.197	m2	11.25	Rp 126,182.00	Rp 1,699,198.36
4	Pek. Waterproofing Atap beton					
	- Pas. Waterproofing Atap beton, jenis Membrane S/P (4 mm)					
	- Plat dak Atap Utama, level P. + 20.950	1.197	m2	405.10	Rp 149,026.00	Rp 72,263,407.82
	- Plat dak Atap Tangga level P. + 24.100	1.197	m2	74.50	Rp 149,026.00	Rp 13,289,617.09
	- Scred 1 PC:3 PS (4 cm) +kawat ayam, pelindung waterproofing					
	- Plat dak Atap Utama, level P. + 20.950	1.197	m2	405.10	Rp 72,286.00	Rp 35,051,821.14
	- Plat dak Atap Tangga level P. + 24.100	1.197	m2	74.50	Rp 72,286.00	Rp 6,446,212.48



Sumber: RAB Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap  
(Tahun 2020)

Berdasarkan dari data RAB item pekerjaan pemasangan lantai dari lantai 1 sampai 5 menggunakan material yang cukup mahal juga untuk ukuran sebuah gedung kelas saja.

**Tabel 4.6** Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Plafond

URAIAN PEKERJAAN		KOEF BANGUNAN PER LANTAI	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp.)	TOTAL HARGA (Rp.)
	<b>PEKERJAAN PLAFOND LANTAI 1</b>					<b>Rp 142,585,970.44</b>
1	Pek. Plafond Gypsum Board tebal 9 mm, termasuk rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.					
	- Pada Area yang ditunjukkan dalam gambar	1.000	m2	770.47	Rp 123,394.00	Rp 95,071,375.18
2	Pek. Plafond Calciboard tebal 6 mm, termasuk rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.					
	- Toilet Pria, Wanita & Janitor	1.000	m2	14.70	Rp 143,414.00	Rp 2,108,185.80
	- Toilet Difable	1.000	m2	4.80	Rp 143,414.00	Rp 688,028.67
3	Pas. List plafond, alluminium - U					
	- Pada Area plafond gypsumboard & Calsiboard	1.000	ml	14.70	Rp 21,757.00	Rp 319,827.90
4	Acian Plafond Beton Ekspose, dengan Mortar					
	- R. Panel	1.000	m2	5.88	Rp 28,500.00	Rp 167,437.50
	- Plat beton Tangga Utama & TG. Service (Lt-1 ke Lt-2)	1.000	m2	51.35	Rp 28,500.00	Rp 1,463,332.50
5	Pas. Plafond Alluminium Composit Panel					Rp -
	- Area Entrance	1.000	m2	29.65	Rp 670,105.00	Rp 19,868,613.25
6	Pek. Cat tembok plafond, Acrilyc Emulsion					
	- Pas. Plafond Gypsumboard	1.000	m2	770.47	Rp 21,967.00	Rp 16,924,914.49

- Pas. Plafond Calciboard	1.000	m2	14.70	Rp 21,967.00	Rp 322,914.90
- Pas. Plafond Beton expose	1.000	m2	257.27	Rp 21,967.00	Rp 5,651,340.26

<b>PEKERJAAN PLAFOND LANTAI 2</b>						<b>Rp 128,360,366.80</b>
1	Pek. Plafond Gypsum Board tebal 9 mm, termasuk					
	rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.					
	- Area Koridor	1.090	m2	154.02	Rp 123,394.00	Rp 20,714,934.33
	- Lift Lobby	1.090	m2	26.00	Rp 123,394.00	Rp 3,496,985.96
	- R. Diskusi	1.090	m2	36.00	Rp 123,394.00	Rp 4,841,980.56
	- R. Kelas (6 Ruang)	1.090	m2	456.00	Rp 123,394.00	Rp 61,331,753.76
	- R. Transit Dosen	1.090	m2	7.50	Rp 23,394.00	Rp 1,008,745.95
2	Pek. Plafond Calciboard tebal 6 mm, termasuk					
	rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.					
	- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.090	m2	50.07	Rp 143,414.00	Rp 7,826,712.39
3	Pas. List plafond, alluminium - U					
	- Area Koridor	1.090	ml	102.00	Rp 21,757.00	Rp 2,418,943.26
	- Lift Lobby	1.090	ml	19.00	Rp 21,757.00	Rp 450,587.47
	- R. Diskusi	1.090	ml	25.00	Rp 21,757.00	Rp 592,878.25
	- R. Kelas (6 Ruang)	1.090	ml	204.00	Rp 21,757.00	Rp 4,837,886.52
	- R. Transit Dosen	1.090	ml	11.00	Rp 21,757.00	Rp 260,866.43
	- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.090	ml	44.00	Rp 21,757.00	Rp 1,043,465.72
4	Acian Plafond Beton Ekspose, dengan Mortar					Rp -
	- R. Panel	1.090	m2	5.88	Rp 28,500.00	Rp 182,506.88
	- Plat beton TG. Service (Lt-2 ke Lt-3)	1.090	m2	34.23	Rp 28,500.00	Rp 1,063,354.95
5	Pek. Cat tembok plafond, Acrilyc Emulsion					Rp -
	- Pas. Plafond Gypsumboard	1.090	m2	679.52	Rp 21,967.00	Rp 16,270,327.55

	- Pas. Plafond Calciboard	1.090	m2	50.07	Rp 21,967.00	Rp 1,198,832.69
	- Pas. Plafond Beton expose	1.090	m2	34.23	Rp 21,967.00	Rp 819,604.15

	<b>PEKERJAAN PLAFOND LANTAI 3</b>					<b>Rp 157,264,662.83</b>
1	Pek. Plafond Gypsum Board tebal 9 mm, termasuk					
	rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.					
	- Area Koridor	1.120	m2	154.02	Rp 123,394.00	Rp 21,285,070.14
	- Lift Lobby	1.120	m2	26.00	Rp 123,394.00	Rp 3,593,233.28
	- R. Kelas (8 Ruang)	1.120	m2	648.00	Rp 123,394.00	Rp 89,554,429.44
	- R. Transit Dosen	1.120	m2	7.50	Rp 123,394.00	Rp 1,036,509.60
2	Pek. Plafond Calciboard tebal 6 mm, termasuk					
	rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.					
	- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.120	m2	50.07	Rp 143,414.00	Rp 8,042,126.49
3	Pas. List plafond, alluminium - U					
	- Area Koridor	1.120	ml	114.00	Rp 21,757.00	Rp 2,777,933.76
	- Lift Lobby	1.120	ml	19.00	Rp 21,757.00	Rp 462,988.96
	- R. Kelas (8 Ruang)	1.120	ml	229.00	Rp 21,757.00	Rp 5,580,235.36
	- R. Transit Dosen	1.120	ml	11.00	Rp 21,757.00	Rp 268,046.24
	- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.120	ml	25.00	Rp 21,757.00	Rp 609,196.00
4	Acian Plafond Beton Ekspose, dengan Mortar					
	- R. Panel	1.120	m2	5.88	Rp 28,500.00	Rp 187,530.00
	- Plat beton Tangga Service (Lt-3 ke Lt-4)	1.120	m2	34.23	Rp 28,500.00	Rp 1,092,621.60
5	Pek. Cat tembok plafond, Acrilyc Emulsion					
	- Pas. Plafond Gypsumboard	1.120	m2	835.52	Rp 21,967.00	Rp 20,556,208.97
	- Pas. Plafond Calciboard	1.120	m2	50.07	Rp 21,967.00	Rp 1,231,828.08
	- Pas. Plafond Beton expose	1.120	m2	40.11	Rp 21,967.00	Rp 986,704.92

	<b>PEKERJAAN PLAFOND LANTAI 4</b>						Rp 159,370,886.00
1	Pek. Plafond Gypsum Board tebal 9 mm, termasuk rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.						
	- Area Koridor	1.135	m2	154.02	Rp 123,394.00	Rp	21,570,138.04
	- Lift Lobby	1.135	m2	26.00	Rp 123,394.00	Rp	3,641,356.94
	- R. Kelas (8 Ruang)	1.135	m2	648.00	Rp 123,394.00	Rp	90,753,819.12
	- R. Transit Dosen	1.135	m2	7.50	Rp 123,394.00	Rp	1,050,391.43
2	Pek. Plafond Calciboard tebal 6 mm, termasuk rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.						
	- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.135	m2	50.07	Rp 143,414.00	Rp	8,149,833.54
3	Pas. List plafond, alluminium - U						
	- Area Koridor	1.135	ml	114.00	Rp 21,757.00	Rp	2,815,138.23
	- Lift Lobby	1.135	ml	19.00	Rp 21,757.00	Rp	469,189.71
	- R. Kelas (8 Ruang)	1.135	ml	229.00	Rp 21,757.00	Rp	5,654,970.66
	- R. Transit Dosen	1.135	ml	11.00	Rp 21,757.00	Rp	271,636.15
	- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.135	ml	25.00	Rp 21,757.00	Rp	617,354.88
4	Acian Plafond Beton Ekspose, dengan Mortar					Rp	-
	- R. Panel	1.135	m2	5.88	Rp 28,500.00	Rp	190,041.56
	- Plat beton Tangga Utama (Lt-4 ke Lt-5)	1.135	m2	34.23	Rp 28,500.00	Rp	1,107,254.93
5	Pek. Cat tembok plafond, Acrilyc Emulsion						
	- Pas. Plafond Gypsumboard	1.135	m2	835.52	Rp 21,967.00	Rp	20,831,515.34
	- Pas. Plafond Calciboard	1.135	m2	50.07	Rp 21,967.00	Rp	1,248,325.78
	- Pas. Plafond Beton expose	1.135	m2	40.11	Rp 21,967.00	Rp	999,919.72
	<b>PEKERJAAN PLAFOND LANTAI 5</b>						<b>Rp 125,668,100.81</b>
1	Pek. Plafond Gypsum Board tebal 9 mm, termasuk						

	rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.					
	- Area Koridor	1.162	m2	176.00	Rp 123,394.00	Rp 25,235,553.73
	- Lift Lobby	1.162	m2	26.00	Rp 123,394.00	Rp 3,727,979.53
	- R. Tunggu	1.162	m2	20.00	Rp 123,394.00	Rp 2,867,676.56
	- Storage	1.162	m2	20.00	Rp 123,394.00	Rp 2,867,676.56
	- R. Serbaguna	1.162	m2	144.00	Rp 123,394.00	Rp 20,647,271.23
	- R. Kuliah Theater	1.162	m2	144.00	Rp 123,394.00	Rp 20,647,271.23
	- R. Perpustakaan	1.162	m2	72.00	Rp 123,394.00	Rp 10,323,635.62
	- R. Transit Dosen	1.162	m2	7.50	Rp 123,394.00	Rp 1,075,378.71
	- Area Toilet	1.162	m2	10.02	Rp 123,394.00	Rp 1,435,989.04
2	Pek. Plafond Calciboard tebal 6 mm, termasuk					
	rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.					
	- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.162	m2	50.07	Rp 143,414.00	Rp 8,343,706.23
3	Pas. List plafond, alluminium - U					
	- Area Koridor	1.162	ml	140.00	Rp 21,757.00	Rp 3,539,428.76
	- Lift Lobby	1.162	ml	13.00	Rp 21,757.00	Rp 328,661.24
	- R. Tunggu	1.162	ml	9.00	Rp 21,757.00	Rp 227,534.71
	- Area R. Tangga Servis	1.162	ml	19.00	Rp 21,757.00	Rp 480,351.05
	- Storage	1.162	ml	9.00	Rp 21,757.00	Rp 227,534.71
	- R. Serbaguna	1.162	ml	52.00	Rp 21,757.00	Rp 1,314,644.97
	- R. Kuliah Theater	1.162	ml	52.00	Rp 21,757.00	Rp 1,314,644.97
	- R. Perpustakaan	1.162	ml	34.00	Rp 21,757.00	Rp 859,575.56
	- R. Transit Dosen	1.162	ml	11.00	Rp 21,757.00	Rp 278,097.97
	- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.162	ml	25.00	Rp 21,757.00	Rp 632,040.85
4	Acian Plafond Beton Ekspose, dengan Mortar					
	- R. Panel	1.162	m2	5.88	Rp 28,500.00	Rp 194,562.38

	- Plat beton Tangga Utama (Lt-4 ke Lt-Atap)	1.162	m2	34.23	Rp 28,500.00	Rp 1,133,594.91
5	Pek. Cat tembok plafond, Acrilyc Emulsion					
	- Pas. Plafond Gypsumboard	1.162	m2	619.52	Rp 21,967.00	Rp 15,813,525.54
	- Pas. Plafond Calciboard	1.162	m2	50.07	Rp 21,967.00	Rp 1,278,021.64
	- Pas. Plafond Beton expose	1.162	m2	34.23	Rp 21,967.00	Rp 873,743.14

Sumber: RAB Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap (Tahun 2020)

Berdasarkan dari data RAB item pekerjaan plafond didapat sub item pekerjaan pada penggunaan material plafond tersebut dengan harga yang mahal

**Tabel 4.7** Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Kusen, Pintu, Dan Jendela

URAIAN PEKERJAAN		KOEF BANGUNAN PER LANTAI	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp.)	TOTAL HARGA (Rp.)
	<b>PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA LT.1</b>					<b>Rp 390,942,656.00</b>
1	Kosen Pintu/jendela Kaca (Type PJ-01)	1.000	unit	1.00	Rp 21,859,138.00	Rp 21,859,138.00
1	Kosen Pintu Panel (Type P-01)	1.000	unit	7.00	Rp 6,542,968.00	Rp 45,800,776.00
2	Kosen Pintu Panel (Type P-02)	1.000	unit	1.00	Rp 7,306,302.00	Rp 7,306,302.00
3	Kosen Pintu Besi (Type P-03)	1.000	unit	2.00	Rp 12,523,335.00	Rp 25,046,670.00
4	Kosen Pintu Besi (Type P-04)	1.000	unit	4.00	Rp 8,993,793.00	Rp 35,975,172.00
5	Kosen Pintu Panel (Type P-05)	1.000	unit	3.00	Rp 3,051,763.00	Rp 9,155,289.00
6	Kosen Pintu Panel (Type P-06)	1.000	unit	1.00	Rp 3,501,212.00	Rp 3,501,212.00
7	Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS1)	1.000	unit	2.00	Rp 8,039,694.00	Rp 16,079,388.00
8	Kosen Pintu Tralis Besi (Type PS2)	1.000	unit	1.00	Rp 4,363,930.00	Rp 4,363,930.00
9	Kosen Jendela kaca (Type J-01)	1.000	unit	1.00	Rp 7,983,313.00	Rp 7,983,313.00
10	Kosen Jendela kaca (Type J-02)	1.000	unit	7.00	Rp 12,694,964.00	Rp 88,864,748.00

11	Kosen Jendela kaca (Type J-03)	1.000	unit	1.00	Rp 1,956,454.00	Rp 1,956,454.00
12	Kosen Jendela kaca (Type J-04)	1.000	unit	1.00	Rp 1,879,791.00	Rp 1,879,791.00
13	Kosen Bovenlight Kaca (Type BV-01)	1.000	unit	14.00	Rp 3,605,717.00	Rp 50,480,038.00
14	Kosen Bovenlight Kaca (Type BV-02)	1.000	unit	3.00	Rp 2,433,525.00	Rp 7,300,575.00
15	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-01)	1.000	unit	1.00	Rp 40,104,516.00	Rp 40,104,516.00
	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-02)	1.000	unit	1.00	Rp 23,285,344.00	Rp 23,285,344.00

	<b>PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA LT.2</b>					<b>Rp 262,467,515.74</b>
1	Kosen Pintu Panel (Type P-01)	1.090	unit	8.00	Rp 6,542,968.00	Rp 57,054,680.96
2	Kosen Pintu Panel (Type P-03)	1.090	unit	2.00	Rp 12,523,335.00	Rp 27,300,870.30
3	Kosen Pintu Panel (Type P-04)	1.090	unit	1.00	Rp 8,993,793.00	Rp 9,803,234.37
4	Kosen Pintu Panel (Type P-05)	1.090	unit	3.00	Rp 3,051,763.00	Rp 9,979,265.01
5	Kosen Pintu Besi (Type P-06)	1.090	unit	1.00	Rp 3,501,212.00	Rp 3,816,321.08
6	Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS1)	1.090	unit	2.00	Rp 8,039,694.00	Rp 17,526,532.92
	Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS2)	1.090	unit	1.00	Rp 4,363,930.00	Rp 4,756,683.70
7	Kosen Jendela kaca (Type J-03)	1.090	unit	1.00	Rp 1,956,454.00	Rp 2,132,534.86
8	Kosen Jendela kaca (Type J-04)	1.090	unit	1.00	Rp 1,879,791.00	Rp 2,048,972.19
9	Kosen Bovenlight Kaca (Type BV-01)	1.090	unit	15.00	Rp 3,605,717.00	Rp 58,953,472.95
10	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-01)	1.090	unit	1.00	Rp 40,104,516.00	Rp 43,713,922.44
11	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-02)	1.090	unit	1.00	Rp 23,285,344.00	Rp 25,381,024.96

	<b>PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA LT,3</b>					<b>Rp 273,729,795.36</b>
1	Kosen Pintu Panel (Type P-01)	1.120	unit	8.00	Rp 6,542,968.00	Rp 58,624,993.28
2	Kosen Pintu Panel (Type P-03)	1.120	unit	2.00	Rp 12,523,335.00	Rp 28,052,270.40
3	Kosen Pintu Panel (Type P-04)	1.120	unit	1.00	Rp 8,993,793.00	Rp 10,073,048.16
4	Kosen Pintu Panel (Type P-05)	1.120	unit	3.00	Rp 3,051,763.00	Rp 10,253,923.68
5	Kosen Pintu Besi (Type P-06)	1.120	unit	1.00	Rp 3,501,212.00	Rp 3,921,357.44

6	Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS1)	1.120	unit	2.00	Rp 8,039,694.00	Rp 18,008,914.56
7	Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS2)	1.120	unit	1.00	Rp 4,363,930.00	Rp 4,887,601.60
8	Kosen Jendela kaca (Type J-03)	1.120	unit	1.00	Rp 1,956,454.00	Rp 2,191,228.48
9	Kosen Jendela kaca (Type J-04)	1.120	unit	1.00	Rp 1,879,791.00	Rp 2,105,365.92
10	Kosen Bovenlight Kaca (Type BV-01)	1.120	unit	16.00	Rp 3,605,717.00	Rp 64,614,448.64
11	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-01)	1.120	unit	1.00	Rp 40,104,516.00	Rp 44,917,057.92
12	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-02)	1.120	unit	1.00	Rp 23,285,344.00	Rp 26,079,585.28

	<b>PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA LT.4</b>					<b>Rp 284,822,088.09</b>
1	Kosen Pintu Panel (Type P-01)	1.135	unit	9.00	Rp 6,542,968.00	Rp 66,836,418.12
2	Kosen Pintu Panel (Type P-03)	1.135	unit	2.00	Rp 12,523,335.00	Rp 28,427,970.45
3	Kosen Pintu Panel (Type P-04)	1.135	unit	1.00	Rp 8,993,793.00	Rp 10,207,955.06
4	Kosen Pintu Panel (Type P-05)	1.135	unit	3.00	Rp 3,051,763.00	Rp 10,391,253.02
5	Kosen Pintu Besi (Type P-06)	1.135	unit	1.00	Rp 3,501,212.00	Rp 3,973,875.62
6	Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS1)	1.135	unit	2.00	Rp 8,039,694.00	Rp 18,250,105.38
7	Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS2)	1.135	unit	1.00	Rp 4,363,930.00	Rp 4,953,060.55
8	Kosen Jendela kaca (Type J-03)	1.135	unit	1.00	Rp 1,956,454.00	Rp 2,220,575.29
9	Kosen Jendela kaca (Type J-04)	1.135	unit	1.00	Rp 1,879,791.00	Rp 2,133,562.79
10	Kosen Bovenlight Kaca (Type BV-01)	1.135	unit	16.00	Rp 3,605,717.00	Rp 65,479,820.72
11	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-01)	1.135	unit	1.00	Rp 40,104,516.00	Rp 45,518,625.66
12	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-02)	1.135	unit	1.00	Rp 23,285,344.00	Rp 26,428,865.44

	<b>PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA LT.5</b>					<b>Rp 281,149,808.97</b>
1	Kosen Pintu Panel (Type PJ-2)	1.162	unit	2.00	Rp 16,286,659.00	Rp 37,850,195.52
2	Kosen Pintu Panel (Type P-01)	1.162	unit	3.00	Rp 6,542,968.00	Rp 22,808,786.45
3	Kosen Pintu Panel (Type P-02)	1.162	unit	2.00	Rp 7,306,302.00	Rp 16,979,845.85



4	Kosen Pintu Panel (Type P-03)	1.162	unit	3.00	Rp 12,523,335.00	Rp 43,656,345.81
5	Kosen Pintu Panel (Type P-04)	1.162	unit	1.00	Rp 8,993,793.00	Rp 10,450,787.47
6	Kosen Pintu Panel (Type P-05)	1.162	unit	3.00	Rp 3,051,763.00	Rp 10,638,445.82
7	Kosen Pintu Besi (Type P-06)	1.162	unit	1.00	Rp 3,501,212.00	Rp 4,068,408.34
8	Kosen Pintu Besi (Type P-07)	1.162	unit	2.00	Rp 3,893,353.00	Rp 9,048,152.37
9	Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS1)	1.162	unit	2.00	Rp 8,039,694.00	Rp 18,684,248.86
10	Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS2)	1.162	unit	1.00	Rp 4,363,930.00	Rp 5,070,886.66
11	Kosen Jendela kaca (Type J-03)	1.162	unit	1.00	Rp 1,956,454.00	Rp 2,273,399.55
12	Kosen Jendela kaca (Type J-04)	1.162	unit	1.00	Rp 1,879,791.00	Rp 2,184,317.14
13	Kosen Bovenlight Kaca (Type BV-01)	1.162	unit	5.00	Rp 3,605,717.00	Rp 20,949,215.77
14	Kosen Bovenlight Kaca (Type BV-02)	1.162	unit	1.00	Rp 2,433,525.00	Rp 2,827,756.05
15	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-01)	1.162	unit	1.00	Rp 40,104,516.00	Rp 46,601,447.59
16	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-02)	1.162	unit	1.00	Rp 23,285,344.00	Rp 27,057,569.73

Sumber: RAB Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap (Tahun 2020)

Berdasarkan dari data RAB item pekerjaan kusen, jendela dan pintu menggunakan material aluminium dengan merk YKK dan termasuk ke dalam material yang harganya mahal.

### C. Analisis Fungsi Pekerjaan

Dengan mendapatkan item pekerjaan dari Breakdown Cost Model seperti diatas, maka item pekerjaan yang dipilih untuk selanjutnya dilakukan analisa fungsi adalah Pekerjaan Dinding, Keramik, Plafond, Pintu, Kusen, dan Jendela. Pada Pekerjaan Dinding, diambil contoh pekerjaan dinding bata ringan dan untuk Pekerjaan Penutup Keramik diambil contoh pekerjaan keramik lantai 60x60 Granittole, Untuk Pekerjaan Plafond sendiri yaitu plafond dari Gypsum dan Pekerjaan Kusen, Pintu dan Jendela yang menggunakan bahan dari meterial Aluminium YKK, di karenakan tujuh item pekerjaan tersebut memiliki sub item yang banyak, dan subitem pekerjaan tersebut dipilih karena memiliki biaya tertinggi dari masing-masing pekerjaan sejenis tersebut.

**Tabel 4.8** Tabel Analisis Fungsi Dinding

Analisis Fungsi						
Item Pekerjaan: Pasangan Dinding						
Fungsi: Penyekat Ruang						
No	Komponen	Fungsi			Cost (Rp)	Worth (Rp)
		K. Kerja	K. Benda	Jenis		
1.	Bata Ringan	Membatasi	Dinding	P	805.610.033	805.610.003
2.	Plesteran Mortar & Acian Mortar	Mengikat	Dinding	P	1.075.950.694	-
TOTAL					1.881.560.727	805.610.003
COST/WORTH = 2,35						

**Tabel 4.9** Tabel Analisis Fungsi Lantai

Analisis Fungsi						
Item Pekerjaan: Keramik Lantai						
Fungsi: Menutup Lantai						
No	Komponen	Fungsi			Cost (Rp)	Worth (Rp)
		K. Kerja	K. Benda	Jenis		
1.	Keramik 60 x 60 Granit Tile	Membatasi	Lantai	P	870,057,000	870,057,000
2.	Mortar	Mengikat	Lantai	S	240,028,077	-
3.	Semen Warna	Mengisi	Keramik	S	202,789,018	-
TOTAL					1,312,874,05	870,057,000
COST/WORTH = 1,5						

**Tabel 4.10** Tabel Analisis Fungsi Plafond

Analisis Fungsi						
Item Pekerjaan: Plafond						
Fungsi: Merapikan Ruangan						
No	Komponen	Fungsi			Cost (Rp)	Worth (Rp)
		K. Kerja	K. Benda	Jenis		
1.	Plafond Gypsum + Rangka	Merapikan	Ruangan	P	534,950,723	341,307,720
2.	List Plafond	Mem-perindah	Ruangan	S	29,451,145	-
3.	Cat Plafond	Melapisi	Plafond	S	87,042,436	-
TOTAL					651,444,304	341,307,720
COST/WORTH = 1,90						

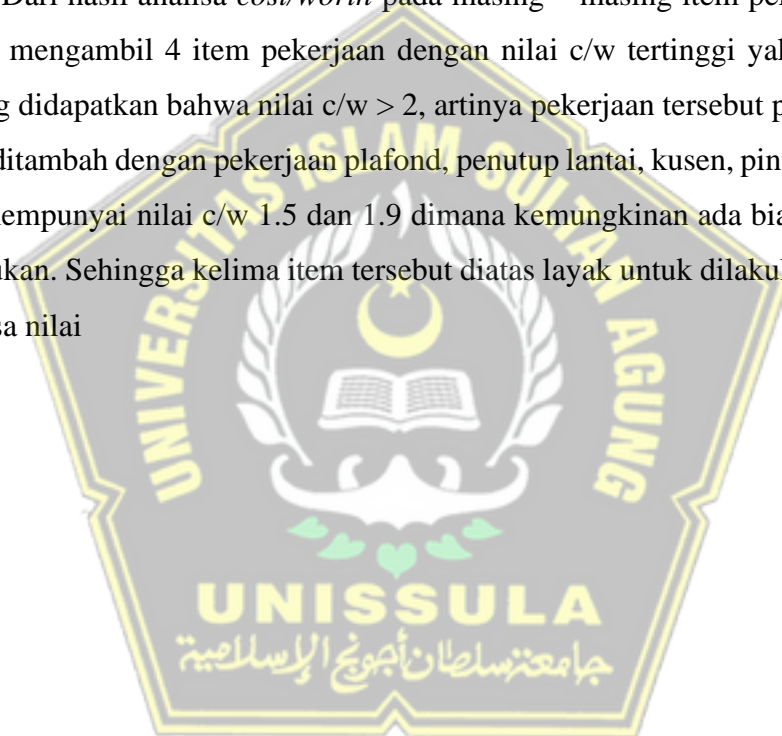
Perhitungan worth pada plafond = Harga Plafond/m<sup>2</sup> x Volume Pekerjaann (m<sup>2</sup>)  
 = Rp 90,870 x 3756 m<sup>2</sup> = Rp 341,307,720

**Tabel 4.11** Tabel Analisis Fungsi Pekerjaan Pintu Panel Aluminium

Analisis Fungsi						
Item Pekerjaan: Pekerjaan Pintu Kusen dan Jendela Panel Aluminium						
Fungsi: Penghubung Ruang						
No	Komponen	Fungsi			Cost (Rp)	Worth (Rp)
		K. Kerja	K. Benda	Jenis		
1.	Kusen Aluminium 4"	Menegakan	Pintu	P	214,735,333	214,735,333
2.	Ram Alluminium	Memperkuat	Pintu	P	58,842,272	58,842,272
3.	Kaca 6 mm	Pengisi	Slimar	S	70,217,986	-
4.	Panel Double Multiplek	Pengisi	Slimar	S	147,562,201	-

5.	Engsel Pintu	Penggantung	Pintu	P	19,676,310	19,676,310
6.	Engsel Jendela	Penggantung	Jendela	P	27,437,760	27,437,760
7.	Acsesories	Penunjang	Pintu	S	150,401,904	-
Analisis Fungsi						
Item Pekerjaan: Pekerjaan Pintu Kusen dan Jendela Panel Aluminium						
Fungsi: Penghubung Ruang						
	TOTAL				688,891,966	320,691,275
	COST/WORTH = 2,14					

Dari hasil analisa *cost/worth* pada masing – masing item pekerjaan diatas, penulis mengambil 4 item pekerjaan dengan nilai c/w tertinggi yakni, Pekerjaan Dinding didapatkan bahwa nilai c/w > 2, artinya pekerjaan tersebut perlu di tinjau ulang, ditambah dengan pekerjaan plafond, penutup lantai, kusen, pintu, dan jendela yang mempunyai nilai c/w 1.5 dan 1.9 dimana kemungkinan ada biaya yang tidak di perlukan. Sehingga kelima item tersebut diatas layak untuk dilakukan penerapan rekayasa nilai



### 4.3.2 Tahap Kreatif

Tahap kreatif ini akan memunculkan desain alternatif sebagai pembanding dari desain *existing* yang sudah dibuat sebelumnya. Adanya desain alternatif diharapkan dapat meminimalisir biaya proyek yang sudah ada. Berikut ini merupakan kumpulan alternatif desain beserta kelebihan dan kekurangannya.

#### 1. Analisis Alternatif Pekerjaan Dinding

**Tabel 4.12 Pengumpulan Aternatif Pada Pekerjaan Dinding**

Proyek: Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap	
Item Pekerjaan: Pekerjaan Dinding	
NO	Pengumpulan Alternatif
1	Desain Awal: Bata Ringan 10x20x60cm dengan perekat mortar MU-380
2	Alternatif 1: Bata Merah 5x11x22 cm tebal 1 batu campuran 1SP:3PP
3	Alternatif 2: Ecolite Panel 2400 x 600 x 60 mm

#### 2. Analisis Alternatif Pekerjaan Lantai

Pada tahap kreatif pekerjaan lantai, alternatif yang digunakan yaitu material pekerjaan lantai dengan menggunakan keramik setara Merk Niro Granit. Seperti Merk Engress, dan Keramik Merk Garuda

**Tabel 4.13 Pengumpulan Aternatif Pada Pekerjaan Lantai**

Proyek: Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap	
Item Pekerjaan: Pekerjaan Lantai	
NO	Pengumpulan Alternatif
1	Desain Awal: Keramik 60 x 60 Lantai Homogenous Tile 60x60 cm (polish) merk Niro Granit
2	Alternatif 1: Keramik 60 x 60 Lantai Homogenous Tile 60x60 cm (polish) merk Engress
3	Alternatif 2: Keramik 50 x 50 Lantai merk Garuda

#### 3. Analisis Alternatif Pekerjaan Plafond

Pada pekerjaan plafond, alternatif pembanding adalah pemakaian dari material bahan plafond tersebut dari gypsum, kalsiboard dan papan GRC.

**Tabel 4.14 Pengumpulan Alternatif Pada Pekerjaan Plafond**

Proyek: Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap	
Item Pekerjaan: Pekerjaan Plafond	
NO	Pengumpulan Alternatif
1	Desain Awal: Pek. Plafond Gypsum ex Elephant tebal 9 m, Pek Kerangka plafond besi hollow 40 x 40, list plafond shadowline
2	Alternatif 1: Plafond kalsiboard 3,5 mm(Uk. 1200x2400 mm) ,rangka besi hollow 40.40.20 , paku skrup , Compoun , Cotton plaster
3	Alternatif 2: Papan GRC tebal 4 mm, Rangka Besi Hollow 40.40., Paku skrup, Compoun, Cotton plaster

#### 4. Analisis Alternatif Pekerjaan Kusen, Pintu dan Jendela

Pada pekerjaan kusen, Pintu dan jendela, material awal dari pekerjaan kusen, piintu dan jendela adalah Aluminium. Pada tahap alternatif ini, alternatif material yang digunakan tetap Aluminium Cuma dari berbagai merk. Alasan dari pemilihan material aluminium yaitu harganya ekonomis, daya tahan tinggi, kuat dan ramah lingkungan.

**Tabel 4.15 Pengumpulan Alternatif Pada Pekerjaan Pintu, Kusen, Jendela**

Proyek: Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap	
Item Pekerjaan: Pekerjaan Pintu Panel	
NO	Pengumpulan Alternatif
1	Desain Awal: Kusen Aluminium 4” YKK, Ram Aluminium YKK Kaca 6 mm, Panel Double Multiplek, Engsel Pintu dan Jendela, Aksesoris Panel
2	Alternatif 1: Kusen Aluminium 4” Alexindo, Ram Aluminium Alexindo Kaca 6 mm, Panel Double Multiplek, Engsel Pintu dan Jendela, Aksesoris Panel
3	Alternatif 2: Kusen Aluminium 4” Dacon, Ram Aluminium Dacon Kaca 6 mm, Panel Double Multiplek, Engsel Pintu dan Jendela, Aksesoris Panel

**Tabel 4.16** Analisis Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Desain

TAHAP ANALISA			
Analisa Kelebihan dan Kekurangan			
Item : Pekerjaan Dinding			
Fungsi : Penyekat Ruangan			
NO	DESAIN	KELEBIHAN	KEKURANGAN
1	Desain Awal: Bata Ringan 10x20x60cm dengan perekat mortar MU-380	Lebih ringan dari bata biasa, Memperkecil beban struktur, Hemat perekat, Tidak perlu plesteran tebal, Kedap suara, Kedap air, Kuat tekan tinggi, Ketahanan terhadap gempa tinggi, Ukuran lebih besar dari batabiasa, Pengangkutan mudah dan pemasangan cepat.	Perlu perekat khusus, Perlu keahlian khusus untuk memasang, Harga lebih mahal dari bata biasa.
2	Alternatif 1: Bata Merah 5x11x22 cm tebal 1 batu campuran 1SP:3PP	Tidak perlu keahlian khusus untuk memasang, harga murah, tidak perlu perekat khusus, ketahanan terhadap panas sangat baik.	Hasil pasangan tidak serapi bata ringan dan bataco mudah terpengaruh suhu, boros semen dan pasir, pemasangan lama, berat jenis besar sehingga membebani struktur.
3	Alternatif 2: Ecolite Panel 2400 x 600 x 60 mm	Lebih ringan dari bata ringan dan bata merah, Permukaan siap cat, tidak perlu plaster aci lagi, Harga kompetitif, Pemasangan cepat, Kekuatan	Dinding jika salah pemasangan dapat melengkung, retak atau pecah.

**Tabel 4.17** Analisis Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Desain

TAHAP ANALISA			
Analisa Kelebihan dan Kekurangan			
Item : Pekerjaan Lantai			
Fungsi : Penutup Lantai			
NO	DESAIN	KELEBIHAN	KEKURANGAN
1	Desain Awal: Keramik 60 x 60 Lantai Homogenous Tile 60 x 60 cm (polish) merk Niro Granit	Dengan tingkat penyerapan air yang jauh lebih rendah dan kepadatan yang lebih tinggi, Homogeneous tile jelas merupakan ubin yang lebih keras dibandingkan dengan ubin Keramik, dan karenanya lebih tahan lama	Homogeneous tile umumnya 30-50% lebih mahal dari pada ubin keramik
2	Alternatif 1: Keramik 60 x 60 Lantai Homogenous Tile 60x60 cm (polish) merk Engress	Harga relatif terjangkau Kualitas produk sangat baik dan sangat kuat, Anti gores dan flex	Hasil pemasangan tidak serapi bata ringan dan bataco mudah terpengaruh suhu, boros semen dan pasir, pemasangan lama, berat jenis besar sehingga membebani struktur.
3	Alternatif 2: Keramik 60 x 60 Lantai merk Garuda	Variasi ubin keramik jauh lebih banyak dengan tekstur yang lebih atraktif dibandingkan dengan ubin homogen	Keramik biasa lebih mudah pecah dibandingkan keramik Homogeneous



**Tabel 4.18** Analisis Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Desain

TAHAP ANALISA			
Analisa Kelebihan dan Kekurangan			
Item : Pekerjaan Plafond			
Fungsi : Merapikan Ruangan			
NO	DESAIN	KELEBIHAN	KEKURANGAN
1	Desain Awal: Pek. Plafond Gypsum ex Elephant tebal 9 m, Pek Kerangka plafond besi hollow 40 x 40, list plafond shadowline	Partisi/Plafon dengan bahan gypsum lazimnya lebih rapi dan halus sehingga dari segi skor keindahan mempunyai keunggulan tersendiri. Perawatan dan pembenaran lebih gampang.	Gampang rusak seandainya terkena benturan
2	Alternatif 1: Plafond kalsiboard (Uk. 1200x2400 mm) ,rangka besi hollow 40.40.20 , paku skrup , Compoun , Cotton plaster	Pemasangannya Mudah dan Cepat, Strukturnya Kuat Tetapi Lentur	Tingkat kembang susun tinggi - Harga yang tinggi - Kurang baik dalam menyaring suara
3	Alternatif 2: Papan GRC tebal 4 mm, Rangka Besi Hollow 40.40., Paku skrup, Compoun, Cotton plaster	Bisa dibentuk sesuai keinginan - Gampang dipasang - Harga murah	Pembuatan GRC harus melalui pabrik Pemasangan GRC membutuhkan waktu yang lama - Tidak semua tempat menyediakan GRC

**Tabel 4.19** Analisis Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Desain

TAHAP ANALISA			
Analisa Kelebihan dan Kekurangan			
Item : Pekerjaan Pekerjaan Pintu Panel dan Kusen			
Fungsi : Merapikan Ruangan			
NO	DESAIN	KELEBIHAN	KEKURANGAN
1	Desain Awal: Kusen Aluminium 4” YKK, Ram Aluminium YKK Kaca 6 mm, Panel Double Multiplek, Engsel Pintu dan Jendela, Aksesoris Panel	Banyak diaplikasikan pada rumah minimalis modern / real estate yang cukup mewah, Tahan Lama, Ringan	Harganya yang cukup mahal, Tingkat perawatannya sukar
2	Alternatif 1: Kusen Aluminium 4” Alexindo, Ram Aluminium Alexindo Kaca 6 mm, Panel Double Multiplek, Engsel Pintu dan Jendela, Aksesoris Panel	Merk yang paling familiar sebab harganya yang tidak terlalu mahal akan tetapi kualitasnya sudah cukup baik	Harganya yang cukup mahal, Tingkat perawatannya sukar
3	Alternatif 2: Kusen Aluminium 4” Dacon, Ram Aluminium Dacon Kaca 6 mm, Panel Double Multiplek, Engsel Pintu dan Jendela, Aksesoris Panel	kualitasnya lumayan sebanding dengan hargan yang murah.	Tingkat perawatannya sukar

### 4.3.3 Tahap Analisis

#### A. Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) dan RAB pekerjaan dinding *existing*

Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap menggunakan bata ringan ukuran 10x20x60 cm dengan perekat mortar MU-380 sebagai material *existing* pasangan dinding. Berikut ini merupakan AHSP 1m<sup>2</sup> pekerjaan pasangan dinding:

**Tabel 4.20** AHSP 1M<sup>2</sup> Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Ringan 10x20x60 cm

HARGA SATUAN PEKERJAAN PASANGAN DINDING					
NO	URAIAN PEKERJAAN	KOEFS	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
				Rp.	Rp.
1	2	3	4	5	6=(3x5)
1	Memasang '1 m2 -- Pasangan Bata ringan tebal 10 cm				
A.	<b>Bahan</b>				
	Bata ringan 200x600x100	8.400	bh	9,150.00	76,860.00
	Mortar siap pakai MU - 380	0.063	sak	165,000.00	10,395.00
		<b>Jumlah harga bahan</b>			<b>87,255.00</b>
B.	<b>Tenaga</b>				
	Pekerja	0.300	OH	88,634.00	26,590.20
	Tukang Batu	0.100	OH	95,000.00	9,500.00
	Kepala Tukang	0.010	OH	100,000.00	1,000.00
	Mandor	0.015	OH	110,000.00	1,650.00
		<b>Jumlah harga tenaga</b>			<b>38,740.20</b>
C.	<b>Material</b>				
	Material bantu	1.000	lot	5,000.00	5,000.00
					<b>5,000.00</b>

**Tabel 4.21** AHSP 1M<sup>2</sup> Pekerjaan Pasangan Ecolite Panel 2400 x 600 x 60 mm

HARGA SATUAN PEKERJAAN PASANGAN DINDING					
NO	URAIAN PEKERJAAN	KOEFS	SAT	HARGA SAT	JUML
				Rp.	
1	2	3	4	5	
1	<b>Memasang '1 m2 -- Pasangan Ecolite Panel 2400 x 600 x 60 mm</b>				
<b>A.</b>	<b>Bahan</b>				
	Ecolite Panel	0.120	bh		
	Portland Cement (PC)	11.50	K		
	Pasir Pasang	0.040			
		<b>Jumla har b</b>			
<b>B.</b>	<b>Tenaga</b>				
	Pekerja				
	Tukang Batu				
	Kepala Tukang				
	Mandor				
<b>C.</b>					

(Analisi Harga Satuan Pekerjaan Terlampir Di Lampiran 1)

**Tabel 4.22** AHSP 1M<sup>2</sup> Pekerjaan Pasangan Dinding Bata



(Analisi Harga Satuan Pekerjaan Terlampir Di Lampiran 1)

Berikut ini merupakan rencana anggaran biaya (RAB) pekerjaan pasangan dinding *existing*, berupa dinding bata ringan ukuran 10x20x60 cm , Bataco campuran 1 SP:4SP, dan Pasangan Dinding Bata Merah 5x11x22cm.

**Tabel 4.23** RAB Pekerjaan Dinding *Existing*

No.	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1.	Dinding Bata Ringan 10x20x60	5.840,68	m <sup>2</sup>	130.995,00	765,0
2.	Pasangan Ecolite Panel 2400 x 600 x 60 mm	5.840,68	m <sup>2</sup>		
3.	Dinding Bata Merah				

(Rekap Anggaran Biaya Terlampir Di Lampiran 2)



## B. AHSP dan RAB pekerjaan Lantai

Alternatif desain 1 pekerjaan Lantai

**Tabel 4.24** AHSP 1M<sup>2</sup> Pekerjaan Lantai Keramik 60 x 60 Lantai Homogenous  
Merk Niro Granit

HARGA SATUAN PEKERJAAN LANTAI					
NO	URAIAN PEKERJAAN	KOEFS	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
				Rp.	Rp.
1	2	3	4	5	6=(3x5)
1	Memasang 1 m <sup>2</sup> granit tile 60 x 60 cm polish (Niro Granit)				
A.	<b>Bahan</b>				
	granit tile 60 x 60 cm	3.100	bh	72,580.65	225,000.00
	Portland Cement (PC)	9.600	kg	1,300.00	12,480.00
	Pasir Pasang (PP)	0.045	m <sup>3</sup>	320,000.00	14,400.00
	Semen Warna	1.500	kg	11,500.00	17,250.00
		<b>Jumlah harga bahan</b>			<b>269,130.00</b>
B.	<b>Tenaga</b>				
	Pekerja	0.2400	OH	88,634.00	26,590.20
	Tukang Batu	0.1200	OH	95,000.00	9,500.00
	Kepala Tukang	0.0120	OH	100,000.00	1,000.00
	Mandor	0.0120	OH	110,000.00	1,650.00
		<b>Jumlah harga tenaga</b>			<b>35,192.16</b>
C.	<b>Peralatan</b>				-

(Analisi Harga Satuan Pekerjaan Terlampir Di Lampiran 1)

**Tabel 4.25 AHSP 1M<sup>2</sup> Pekerjaan Lantai Keramik 60 x 60 Lantai Homogenous**  
Merk Engress

HARGA SATUAN PEKERJAAN LANTAI					
NO	URAIAN PEKERJAAN	KOEFS	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
				Rp.	Rp.
1	2	3	4	5	6=(3x5)
<b>1</b>	<b>Memasang 1 m<sup>2</sup> granit tile 60 x 60 cm polish (Engress)</b>				
<b>A.</b>	<b>Bahan</b>				
	granit tile 60 x 60 cm	3.100	bh	62,903.00	195.000.00
	Portland Cement (PC)	9.600	kg	1,300.00	12,480.00
	Pasir Pasang (PP)	0.045	m <sup>3</sup>	320,000.00	14,400.00
	Semen Warna	1.500	kg	11,500.00	17,250.00
		<b>Jumlah harga bahan</b>			<b>239,130.00</b>
<b>B.</b>	<b>Tenaga</b>				
	Pekerja	0.2400	OH	88,634.00	26,590.20
	Tukang Batu	0.1200	OH	95,000.00	9,500.00
	Kepala Tukang	0.0120	OH	100,000.00	1,000.00
	Mandor	0.0120	OH	110,000.00	1,650.00
		<b>Jumlah harga tenaga</b>			<b>35,192.16</b>
<b>C.</b>	<b>Peralatan</b>				-
<b>D.</b>	<b>Jumlah ( A + B + C )</b>				<b>274,322.16</b>
<b>E.</b>	<b>Overhead dan Profit</b>				-

(Analisi Harga Satuan Pekerjaan Terlampir Di Lampiran 1)



**Tabel 4.26** AHSP 1M<sup>2</sup> Pekerjaan Lantai Keramik 50 x 50 Lantai Keramik Merk Garuda

HARGA SATUAN PEKERJAAN LANTAI					
NO	URAIAN PEKERJAAN	KOEFS	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
				Rp.	Rp.
1	2	3	4	5	6=(3x5)
1	Memasang 1 m <sup>2</sup> granit tile 60 x 60 cm polish (Garuda)				
A.	<b>Bahan</b>				
	granit tile 60 x 60 cm	3.100	bh	37,096.00	115.000.00
	Portland Cement (PC)	9.600	kg	1,300.00	12,480.00
	Pasir Pasang (PP)	0.045	m <sup>3</sup>	320,000.00	14,400.00
	Semen Warna	1.500	kg	11,500.00	17,250.00
		<b>Jumlah harga bahan</b>			<b>159,130.00</b>
B.	<b>Tenaga</b>				
	Pekerja	0.2400	OH	88,634.00	26,590.20
	Tukang Batu	0.1200	OH	95,000.00	9,500.00
	Kepala Tukang	0.0120	OH	100,000.00	1,000.00
	Mandor	0.0120	OH	110,000.00	1,650.00
		<b>Jumlah harga tenaga</b>			<b>35,192.16</b>
C.	<b>Peralatan</b>				-
D.	<b>Jumlah ( A + B + C )</b>				<b>194,322.16</b>
E.	<b>Overhead dan Profit</b>				-

(Analisi Harga Satuan Pekerjaan Terlampir Di Lampiran 1)

Berikut ini merupakan rencana anggaran biaya (RAB) pekerjaan Lantai Keramik, berupa Keramik 60 x 60 Lantai *Homogenous Tile* 60 x 60 cm Merk Niro Granit, Engress, dan Garuda

**Tabel 4.27** RAB Pekerjaan Lantai Keramik



(Rekap Anggaran Biaya Terlampir Di Lampiran 2)

### C. AHSP dan RAB pekerjaan Plafond

**Tabel 4.28** AHSP 1M<sup>2</sup> Pekerjaan Plafond Gypsum tebal 9 mm

HARGA SATUAN PEKERJAAN PLAFOND					
NO	URAIAN PEKERJAAN	KOEf	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
				Rp.	Rp.
1	2	3	4	5	6=(3x5)
1	Memasang 1 m <sup>2</sup> langit-langit gypsum board uk. (120 x 240) cm, tebal 9 mm				
A.	<b>Bahan</b>				
	Gypsum board 9 mm	0.364	lbr	80,000.00	29,120.00
	Paku skrup	0.110	kg	25,000.00	2,750.00
		Jumlah harga bahan			<b>31,870.00</b>
B.	<b>Tenaga</b>				
		Jumlah harga tenaga			<b>14,663.40</b>
C.	<b>Peralataan</b>				-
D.	<b>Jumlah ( A + B + C )</b>				<b>46,533.40</b>
E.	<b>Overhead dan Profit</b>				-
F.	<b>Harga satuan pekerjaan ( D + E )</b>				<b>46,533.40</b>
	<b>DIBULATKAN</b>				<b>46,533.00</b>
PEMASANGAN RANGKA HOLLOW PLAFOND					
2	Memasang 1 m <sup>2</sup> Pek. Rangka besi hollow 1x40.40.2mm, modul 60 x 60 cm, untuk plafon				
A.	Rangka hollow	3.500	m'	12,500.00	43,750.00
	Assesoris (perkuatan, las dll)	=100% x rangka	ls	12,500.00	12,500.00

(Analisi Harga Satuan Pekerjaan Terlampir Di Lampiran 1)

**Tabel 4.29** AHSP 1M<sup>2</sup> Pekerjaan Plafond Kalsiboard 3,5 mm

HARGA SATUAN PEKERJAAN PLAFOND					
NO	URAIAN PEKERJAAN	KOEFS	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
				Rp.	Rp.
1	2	3	4	5	6=(3x5)
1	Memasang 1 m <sup>2</sup> langit-langit Calciboard Ling uk (120 x 240) cm, tebal 4 mm				
A.	<b>Bahan</b>				
	Calciboard tebal 4 mm	0.364	lbr	60,400.00	21,985.00
	Paku skrup	0.110	kg	25,000.00	2,750.00
		Jumlah harga bahan			24,735.00
B.	<b>Tenaga</b>				
	Jumlah harga tenaga				14,663.40
C.	<b>Peralataan</b>				-
D.	Jumlah ( A + B + C )				39,369.40
E.	<b>Overhead dan Profit</b>				-
F.	Harga satuan pekerjaan ( D + E )				39,369.40
	DIBULATKAN				39,369.00
PEMASANGAN RANGKA HOLLOW PLAFOND					
2	Memasang 1 m <sup>2</sup> Pek. Rangka besi hollow 1x40.40.2mm, modul 60 x 60 cm, untuk plafon				
A.	Rangka hollow	3.500	m'	12,500.00	43,750.00
	Assesoris (perkuatan, las dll)	=100% x rangka	ls	12,500.00	12,500.00

(Analisi Harga Satuan Pekerjaan Terlampir Di Lampiran 1)

**Tabel 4.30** AHSP 1M<sup>2</sup> Pekerjaan Plafond GRC Aplus 4 mm

HARGA SATUAN PEKERJAAN PLAFOND					
NO	URAIAN PEKERJAAN	KOEf	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
				Rp.	Rp.
1	2	3	4	5	6=(3x5)
1	Memasang 1 m <sup>2</sup> langit-langit GRC Aplus uk (120 x 240) cm, tebal 4 mm				
A.	<b>Bahan</b>				
	GRC tebal 4 mm	0.364	lbr	53,000.00	19,292.00
	Paku skrup	0.110	kg	25,000.00	2,750.00
		Jumlah harga bahan			22,735.00
B.	<b>Tenaga</b>				
	Jumlah harga tenaga				14,663.40
C.	<b>Peralataan</b>				-
D.	Jumlah ( A + B + C )				36,700.40
E.	<b>Overhead dan Profit</b>				-
F.	Harga satuan pekerjaan ( D + E )				36,700.40
	DIBULATKAN				36,700.00
PEMASANGAN RANGKA HOLLOW PLAFOND					
2	Memasang 1 m <sup>2</sup> Pek. Rangka besi hollow 1x40.40.2mm, modul 60 x 60 cm, untuk plafon				
A.	Rangka hollow	3.500	m'	12,500.00	43,750.00
	Assesoris (perkuatan, las dll)	=100% x rangka	ls	12,500.00	12,500.00

(Analisi Harga Satuan Pekerjaan Terlampir Di Lampiran 1)

Berikut ini merupakan rencana anggaran biaya (RAB) pekerjaan Plafond, berupa Pemasangan Plafond Gypsum 120x240 cm Elephant 9mm, Plafond Kalsiboard 4mm, dan Pemasangan Plafond GRC Aplus 4 mm

**Tabel 4.31** RAB Pekerjaan Plafond

(Rekap Anggaran Biaya Terlampir Di Lampiran 2)



#### D. AHSP dan RAB pekerjaan Pintu, Kusen, dan Jendela

Tabel 4.32 AHSP 1M<sup>2</sup> Pekerjaan Panel Pintu dan Kusen YKK

HARGA SATUAN PEKERJAAN KUSEN DAN PINTU					
NO	URAIAN PEKERJAAN	KOEf	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
				Rp.	Rp.
1	2	3	4	5	6=(3x5)
1	Memasang 1 m <sup>2</sup> Aluminium coklat 4" YKK				
A.	<b>Bahan</b>				
	Profil Aluminium	1.10	m	105,000.00	115,000.00
	Sekrup Fixer	2.00	bh	450.00	900.00
	Sealant	0.06	Tube	65,000.00	3,900.00
		Jumlah harga bahan			120,300.00
B.	<b>Tenaga</b>				
	Jumlah harga tenaga				21,192.688
C.	<b>Peralataan</b>				-
D.	Jumlah ( A + B + C )				141,492.68
E.	<b>Overhead dan Profit</b>				-
F.	Harga satuan pekerjaan ( D + E )				141,492.68
	DIBULATKAN				141,492.00

(Analisi Harga Satuan Pekerjaan Terlampir Di Lampiran 1)

**Tabel 4.33** AHSP 1M<sup>2</sup> Pekerjaan Panel Pintu dan Kusen Alexindo

HARGA SATUAN PEKERJAAN KUSEN DAN PINTU					
NO	URAIAN PEKERJAAN	KOEFS	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
				Rp.	Rp.
1	2	3	4	5	6=(3x5)
1	Memasang 1 m <sup>2</sup> Aluminium coklat 4" Alexindo				
A.	<b>Bahan</b>				
	Profil Aluminium	1.10	m	85,000.00	93,500.00
	Sekrup Fixer	2.00	bh	450.00	900.00
	Sealant	0.06	Tube	65,000.00	3,900.00
		<b>Jumlah harga bahan</b>			<b>98,300.00</b>
B.	<b>Tenaga</b>				
	<b>Jumlah harga tenaga</b>				<b>21,192.68</b>
C.	<b>Peralataan</b>				-
D.	<b>Jumlah ( A + B + C )</b>				<b>119,492.68</b>
E.	<b>Overhead dan Profit</b>				-
F.	<b>Harga satuan pekerjaan ( D + E )</b>				<b>119,492.68</b>
	<b>DIBULATKAN</b>				<b>119,492.00</b>

(Analisi Harga Satuan Pekerjaan Terlampir Di Lampiran 1)



**Tabel 4.34** AHSP 1M<sup>2</sup> Pekerjaan Panel Pintu dan Kusen Dacon

HARGA SATUAN PEKERJAAN KUSEN DAN PINTU					
NO	URAIAN PEKERJAAN	KOEf	SAT	HARGA SAT	JUMLAH
				Rp.	Rp.
1	2	3	4	5	6=(3x5)
1	Memasang 1 m <sup>2</sup> Aluminium coklat 4" Dacon				
A.	<b>Bahan</b>				
	Profil Aluminium	1.10	m	78,000.00	85,800.00
	Sekrup Fixer	2.00	bh	450.00	900.00
	Sealant	0.06	Tube	65,000.00	3,900.00
		<b>Jumlah harga bahan</b>			<b>90,600.00</b>
B.	<b>Tenaga</b>				
	<b>Jumlah harga tenaga</b>				<b>21,192.688</b>
C.	<b>Peralataan</b>				-
D.	<b>Jumlah ( A + B + C )</b>				<b>111,792.68</b>
E.	<b>Overhead dan Profit</b>				-
F.	<b>Harga satuan pekerjaan ( D + E )</b>				<b>111,792.68</b>
	<b>DIBULATKAN</b>				<b>111,792.00</b>

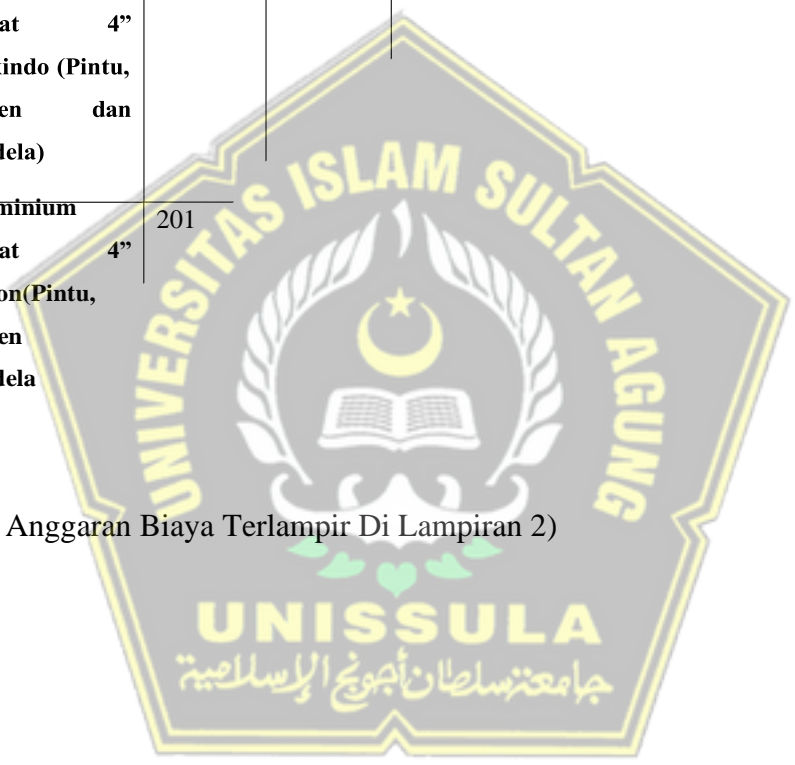
(Analisi Harga Satuan Pekerjaan Terlampir Di Lampiran 1)

Langkah selanjutnya setelah diketahui harga per m<sup>2</sup> adalah menghitung RAB item pekerjaan tersebut. Berikut ini merupakan RAB pekerjaan Aluminium Kusen, Pintu , dan Jendela setelah diganti dengan material dari berbagai merk

**Tabel 4.35** RAB Pekerjaan Kusen, Pintu dan Jendela

o.	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Aluminium coklat 4" YKK (Pintu, Kusen dan Jendela)	201	unit	141,492.00	Rp1,578,273,980.47
	Aluminium coklat 4" Alexindo (Pintu, Kusen dan Jendela)	201	unit	119,492	
	Aluminium coklat 4" Dacon (Pintu, Kusen Jendela)	201			

(Rekap Anggaran Biaya Terlampir Di Lampiran 2)



#### 4.4 Tahap Rekomendasi

Tahap rekomendasi alternatif terpilih pada item pekerjaan yang dilakukan value engineering yaitu dinding, plafond, lantai, jendela, pintu, dan kusen penggunaan material adalah sebagai berikut:

##### 1. Tahap Rekomendasi Pekerjaan Pasangan Dinding

Dari tahapan analisis yang ada maka pada tahapan rekomendasi didapat alternatif yang ada dan diusulkan dalam penggunaan material pada pekerjaan Pasangan Dinding menggunakan Ecolite Panel 2400 x 600 x 60 mm dengan biaya yang didapat adalah Rp 618,564,783, pada penggunaan awal material menggunakan Bata Merah biaya yang didapat adalah Rp. 765,099,876. Terdapat selisih biaya yang ada penghematan alternatif yaitu sebesar Rp 146,535,093.

**Tabel 4.36** Tabel Rekomendasi Pekerjaan Pasangan Dinding

TAHAP REKOMENDASI	
No.	Item Pekerjaan: Pasangan Dinding Fungsi : Penyekat Ruang
1.	Desain Awal: Dinding Bata Ringan 10x20x60 dengan perekat MU-380 Biaya : Rp 765,099,876
2.	Usulan: Ecolite Panel 2400 x 600 x 60 mm Biaya : Rp 618,564,783
3.	Penghematan Biaya: Rp 146,535,093 Sebesar 19% dari biaya pasangan dinding desain awal
4.	Dasar Pertimbangan: Hasil Perhitungan AHSP dan RAB serta analisis kelebihan dan kekurangan setiap material

## 2. Tahap Rekomendasi Pekerjaan Keramik Lantai

Dari tahapan analisis yang ada maka pada tahapan rekomendasi didapat alternatif yang ada dan diusulkan dalam penggunaan material pada pekerjaan Garuda 60x60 cm dengan biaya yang didapat adalah Rp 1,176,788,824, pada penggunaan awal material menggunakan Keramik Niro Granit 60x60 cm dengan biaya yang didapat adalah Rp 751,427,628. Terdapat selisih biaya yang ada penghematan alternatif yaitu sebesar Rp 425,361,196.

**Tabel 4.37** Tabel Rekomendasi Pekerjaan Lantai

TAHAP REKOMENDASI	
No.	Item Pekerjaan: Keramik Lantai Fungsi : Penutup Lantai
1.	Desain Awal: Keramik Niro Granit 60x60 cm Biaya : Rp 1,176,788,824
2.	Usulan: Keramik Garuda 60x60 cm Biaya : Rp 751,427,628
3.	Penghematan Biaya: Rp 425,361,196 Sebesar 36% dari biaya pemasangan dinding desain awal
4.	Dasar Pertimbangan: Hasil Perhitungan AHSP dan RAB serta analisis kelebihan dan kekurangan setiap material

### 3. Tahap Rekomendasi Pekerjaan Plafond

Dari tahapan analisis yang ada maka pada tahapan rekomendasi didapat alternatif yang ada dan diusulkan dalam penggunaan material pada pekerjaan Plafond GRC Aplus 4 mm dengan biaya yang didapat adalah Rp 426,535,116, pada penggunaan awal material menggunakan Plafond Gypsum 9 mm biaya yang didapat adalah Rp. 463,467,864. Terdapat selisih biaya yang ada penghematan alternatif yaitu sebesar Rp 36,932,748.

**Tabel 4.38** Tabel Rekomendasi Pekerjaan Plafond

TAHAP REKOMENDASI	
No.	Item Pekerjaan: Plafond Ruang Kelas Fungsi : Merapikan Ruangan
1.	Desain Awal: Plafond Gypsum 9 mm Biaya : Rp 463,467,864
2.	Usulan: Plafond GRC Aplus 4 mm Biaya : Rp 426,535,116
3.	Penghematan Biaya: Rp 36,932,748. Sebesar 9 % dari biaya pasangan dinding desain awal
4.	Dasar Pertimbangan: Hasil Perhitungan AHSP dan RAB serta analisis kelebihan dan kekurangan setiap material

#### 4. Tahap Rekomendasi Pekerjaan Kusen, Pintu, dan Jendela

Dari tahapan analisis yang ada maka pada tahapan rekomendasi didapat alternatif yang ada dan diusulkan dalam penggunaan material pada pekerjaan Aluminium coklat 4” dengan merk Dacon dengan biaya yang didapat adalah Rp 1,486,387,514, pada penggunaan awal material menggunakan Aluminium coklat 4” YKK biaya yang didapat adalah Rp. 1,578,273,980. Terdapat selisih biaya yang ada penghematan alternatif yaitu sebesar Rp 91,886,466.

**Tabel 4.39** Tabel Rekomendasi Pekerjaan Kusen, Pintu, dan Jendela

TAHAP REKOMENDASI	
No.	Item Pekerjaan: Pekerjaan Pintu Kusen dan Jendela Panel Aluminium Fungsi : Penghubung Ruang
1.	Desain Awal: Aluminium coklat 4” YKK Biaya : Rp 1,578,273,980
2.	Usulan: Aluminium coklat 4” Dacon Biaya : Rp 1,486,387,514
3.	Penghematan Biaya: Rp 91,886,466 Sebesar 6% dari biaya pasangan dinding desain awal
4.	Dasar Pertimbangan: Hasil Perhitungan AHSP dan RAB serta analisis kelebihan dan kekurangan setiap material

Setiap material memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, dan pemilihan material disesuaikan dengan kebutuhan dari owner atau bangunan tersebut. Selain pertimbangan dari segi biaya, pertimbangan lain dipilihnya material tersebut ringan, sehingga dapat mengurangi beban struktur serta membutuhkan waktu yang singkat untuk mengerjakan.

## 4.5 Perbandingan Rekapitulasi Biaya Sebelum dan Sesudah Value

### Engineering

Hasil perbandingan sebelum dan sesudah dilakukan value engineering dapat dilihat *value engineering* pada item pekerjaan arsitektur dapat mengurangi biaya total yang semula Rp 11.897.983.000,00 menjadi Rp 11.134.389.000,00. Analisis value engineering yang dilakukan berhasil mengurangi biaya sebesar Rp 763.594.000,00.

**Tabel 4.40** Perbandingan Rekapitulasi Biaya Sebelum dan Sesudah Value Engineering

NO.		JUMLAH HARGA SEBELUM VE (Rp)	JUMLAH HARGA SETELAH VE (Rp)
	<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR</b>		
		Rp 11,897,983,362.8	Rp 11,134,388,893.0
<b>1</b>	<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI - 1</b>		
a	PEKERJAAN DINDING	Rp 585,563,018.28	Rp 545,193,791.42
b	PEKERJAAN LANTAI	Rp 336,345,644.31	Rp 251,593,944.31
c	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 142,585,970.44	Rp 134,809,801.43
d	PEKERJAAN BESI	Rp 97,793,750.00	Rp 97,793,750.00
e	PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA	Rp 390,942,656.00	Rp 370,358,477.00
f	PEKERJAAN SANITARY DAN FITTING	Rp 86,157,491.40	Rp 86,157,491.40
<b>2</b>	<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI - 2</b>		
a	PEKERJAAN DINDING	Rp 519,946,836.10	Rp 478,998,488.49
b	PEKERJAAN LANTAI	Rp 284,015,930.33	Rp 201,957,569.33
c	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 128,360,366.80	Rp 121,077,345.42
d	PEKERJAAN BESI	Rp 61,476,000.00	Rp 61,476,000.00
e	PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA	Rp 262,467,515.74	Rp 255,323,118.37
f	PEKERJAAN SANITARY DAN FITTING	Rp 93,911,665.63	Rp 93,911,665.63
<b>3</b>	<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI - 3</b>		
a	PEKERJAAN DINDING	Rp 518,680,138.87	Rp 478,087,174.61
b	PEKERJAAN LANTAI	Rp 340,434,271.46	Rp 238,422,823.46
c	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 157,264,662.83	Rp 148,063,169.58
d	PEKERJAAN BESI	Rp 63,168,000.00	Rp 63,168,000.00
e	PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA	Rp 273,729,795.36	Rp 266,154,252.00
f	PEKERJAAN SANITARY DAN FITTING	Rp 96,496,390.37	Rp 96,496,390.37
<b>4</b>	<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI - 4</b>		
a	PEKERJAAN DINDING	Rp 519,549,739.63	Rp 478,671,518.77
b	PEKERJAAN LANTAI	Rp 344,983,659.02	Rp 241,615,986.27
c	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 159,370,886.00	Rp 150,046,158.44
d	PEKERJAAN BESI	Rp 64,014,000.00	Rp 64,014,000.00
e	PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA	Rp 284,822,088.09	Rp 276,826,868.88
f	PEKERJAAN SANITARY DAN FITTING	Rp 97,788,752.74	Rp 97,788,752.74
<b>5</b>	<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI - 5</b>		
a	PEKERJAAN DINDING	Rp 380,019,398.27	Rp 352,152,937.34
b	PEKERJAAN LANTAI	Rp 327,959,046.94	Rp 231,325,209.64
c	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 125,668,100.81	Rp 118,589,555.87
d	PEKERJAAN BESI	Rp 65,536,800.00	Rp 65,536,800.00
e	PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA	Rp 281,149,808.97	Rp 272,562,682.42
f	PEKERJAAN SANITARY DAN FITTING	Rp 100,115,005.01	Rp 100,115,005.01
<b>6</b>	<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI DAK</b>		
a	PEKERJAAN DINDING	Rp 135,894,026.86	Rp 124,338,218.24
b	PEKERJAAN LANTAI	Rp 134,896,690.30	Rp 134,896,690.30
c	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 3,095,961.20	Rp 3,095,961.20
d	PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA	Rp 85,162,116.31	Rp 85,162,116.31
<b>7</b>	<b>PEKERJAAN ATAP</b>		
a	PEKERJAAN ATAP METAL	Rp 423,430,834.49	Rp 423,430,834.49
b	PEKERJAAN ATAP ACP	Rp 253,340,838.64	Rp 253,340,838.64
<b>8</b>	<b>PEKERJAAN FACADE</b>		
a	PEK. DINDING ALUMINIUM COMPOSITE PANEL (ACP)	Rp 2,486,730,527.21	Rp 2,486,730,527.21
b	PEKERJAAN CURTAINWALL KOMBINASI ALUMINIUM COMPOSITE PANEL	Rp 1,094,600,418.17	Rp 1,094,600,418.17
c	PEK. DINDING GRILL HOLLOW	Rp 53,291,510.25	Rp 53,291,510.25
d	PEKERJAAN SIGNED/ PAPAN NAMA	Rp 37,213,050.00	Rp 37,213,050.00

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Hasil dari analisis *value engineering* pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Didapatkan alternatif material yang dapat di gunakan dalam melakukan *value engineering*, yaitu pada item pekerjaan pemasangan dinding yang awalnya menggunakan bata ringan 10x20x60cm dengan perekat mortar MU-380 didapatkan material alternatif pengganti yaitu dengan material Ecolite Panel 2400 x 600 x 60 mm. Pada item pekerjaan pemasangan pekerjaan plafond adalah gypsum tebal 9 mm didapatkan material alternatif pengganti yaitu dengan material Plafond GRC Aplus 4 mm. . Pada item pekerjaan pemasangan pekerjaan keramik adalah keramik Niro Granit 60x60 cm didapatkan material alternatif pengganti yaitu dengan material keramik Garuda 60x60 cm . Pada item pekerjaan pasangan pekerjaan kusen, jendela, dan pintu menggunakan material aluminium merk YKK diusulkan untuk diganti dengan material aluminium merk Dacon.
2. Perbandingan biaya proyek pekerjaan arsitektur sebelum dilakukan Analisis *value engineering* yaitu semula Rp 11.897.983.000,00 dan biaya proyek setelah dilakukan *value engineering* yaitu Rp. 11.134.389.000,00.
3. Pada Proyek Pekerjaan Arsitektur pada Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap setelah dilakukan analisis *value engineering*, berhasil mendapat penghematan sebesar Rp 763.594.000,00 atau 6,4 % dari total seluruh anggaran pekerjaan arsitektur



## 5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan sebagai masukan:

1. Penerapan *value engineering* lebih baik lagi jika dilakukan pada tahap awal perencanaan, sehingga dapat memberikan hasil yang optimal.
2. Untuk mendapat penghematan yang lebih optimal, lebih baik lagi jika penerapan *value engineering* tidak hanya pada item pekerjaan yang memiliki bobot biaya tinggi, akan tetapi juga dilakukan pada semua item pekerjaan.
3. Penerapan *value engineering* alangkah baiknya tidak hanya sebatas mengendalikan biaya, akan tetapi juga bisa optimasi pengendalian waktu dan tenaga kerja.



## DAFTAR PUSTAKA

- Dell'Isola, Alphonse. 1975. *Value Engineering in the Construction Industry*. Penerbit Van Nostrand Company New York.
- Esti Legstyana, (2012). *Komparasi Biaya Pelaksanaan Penggunaan Bekisting Konvensional dengan Bekisting Sistem Peri*. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Hutabarat, J. 1995. *Diktat Rekayasa Nilai*. Malang: Institut Teknologi Nasional.
- Mohammed Ali Breawi, 2013. *Aplikasi Value Engineering Pada Industri Konstruksi Bangunan Gedung*. Penerbit Universitas Indonesia.
- Sajekti, Amien. 2013. *Metode Kerjan Bangunan Sipil-Edisi Pertama*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Sri Puji Lestari, (2011). *Penerapan Value Engineering Untuk Efisiensi Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung Berkonsep Green Building*, Universitas Indonesia
- Soeharto, I (1989). *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional, Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.
- Sunggono, Kh. 1995. *Buku Teknik Sipil*. Penerbit Nova.
- Tri Wahyu Oscar, (2016). *Aplikasi Value Engineering pada Proyek Konstruksi*. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Padang.
- Zimmerman, Larry. 1978. *Value Engineering A Practical Approach*. Penerbit Van Nostrand Company New York

# LAMPIRAN 1

## DAFTAR HARGA SATUAN BAHAN DAN UPAH PEKERJAAN GEDUNG

NAMA : PEMBANGUNAN GEDUNG  
 PROYEK : KULIAH BERSAMA  
 SATUAN : POLITEKNIK NEGERI  
 KERJA : CILACAP  
  
 L O K A S I : CILACAP JAWA TENGAH  
 TAHUN ANGGARAN : 2020  
 GEDUNG KULIAH  
 BANGUNAN : BERSAMA  
 SURAT BERHARGA SYARIAH  
 SUMBER ANGGARAN : NEGARA (SBSN)

NO.	U R A I A N	SATUAN	HARGA BAHAN ( Rp. )
1	2	3	4
<b>A.</b>	<b>UPAH TENAGA :</b>		
1	Pekerja	hari	Rp 88,634.00
2	Tukang gali	hari	Rp 95,000.00
3	Mandor Lapangan	hari	Rp 110,000.00
4	Tukang cat / plitur / batu	hari	Rp 95,000.00
5	Kepala tukang cat / plitur / batu	hari	Rp 100,000.00
6	Tukang kayu	hari	Rp 95,000.00
7	Kepala tukang kayu	hari	Rp 100,000.00
8	Tukang Besi	hari	Rp 95,000.00
9	Kepala Tukang besi	hari	Rp 100,000.00
10	Tukang Besi Profil	hari	Rp 95,000.00
11	Kepala Tukang Besi Profil	hari	Rp 100,000.00
12	Tukang las biasa	hari	Rp 95,000.00
13	Tukang las konstruksi	hari	Rp 100,000.00

14	Tukang khusus alluminium	hari	Rp 100,000.00
15	Tukang alluminium / kaca	hari	Rp 100,000.00
16	Pekerja Elektrikal	hari	Rp 88,634.00
17	Tukang Elektrikal	hari	Rp 95,000.00
18	Buruh lapangan tak terlatih	hari	Rp 88,634.00
<b>B.</b>	<b>BAHAN :</b>		
	<b>Kelompok Material Alam :</b>		
1	A i r	liter	Rp 25.00
2	Tanah urug	m <sup>3</sup>	Rp 70,000.00
3	Pasir urug	m <sup>3</sup>	Rp 295,000.00
4	Pasir batu (sirtu)	m <sup>3</sup>	Rp 205,000.00
5	Pasir pasang	m <sup>3</sup>	Rp 320,000.00
6	Pasir beton	m <sup>3</sup>	Rp 325,000.00
7	Batu belah 20/30	m <sup>3</sup>	Rp 160,000.00
8	Batu belah 10/15	m <sup>3</sup>	Rp 200,000.00
9	Batu pecah tangan 2-3 cm (split)	m <sup>3</sup>	Rp 320,000.00
10	Batu pecah mesin 2-3 cm	m <sup>3</sup>	Rp 315,000.00
11	Batu pecah mesin 3-4 cm	m <sup>3</sup>	Rp 305,000.00
12	Batu bata	buah	Rp 750.00
	Batu bata expose	buah	Rp 4,000.00
	<b>Kelompok Kayu</b>		
13	a. Kayu Bangkirai : Balok 8/15	m <sup>3</sup>	Rp 10,500,000.00
	b. Papan bangkirai ( 2 x 20 x 400 )	m <sup>3</sup>	Rp 12,000,000.00
14	c. Balok Kayu begisting	m <sup>3</sup>	Rp 1,850,000.00
	Kayu Kalimantan ( Meranti Batu ) 5/7 & 4/6 (lepas)	m <sup>3</sup>	Rp 3,000,000.00
	d. Papan Meranti Batu ( 2 x 20 x 400 )	m <sup>3</sup>	Rp 5,000,000.00
15	Papan jati	m <sup>3</sup>	Rp 19,000,000.00

16	Balok kayu merbau 6/15 cm	m <sup>3</sup>	Rp 5,000,000.00
17	Kayu Rawa (Pinus)	m <sup>3</sup>	Rp 1,500,000.00
18	Papan Cetak ( kayu pinus ) uk 2 x 20 x 200	m <sup>3</sup>	Rp 1,500,000.00
19	Alat - alat bantu ( @ 3 alat )	set	Rp 250,000.00
20	Kayu untuk perancah ( kayu pinus / rawa )	m <sup>3</sup>	Rp 1,250,000.00
21	Tripleks tebal 4 mm uk. 90 x 210 cm (uk. Pintu)	lbr	Rp 65,000.00
22	Teakwood tebal 4 mm uk. 120 x240 cm	lbr	Rp 75,000.00
23	Multipleks 12 mm	lbr	Rp 180,000.00
24	Plywood 4 mm uk. 120 x 240 mm	lbr	Rp 85,000.00
25	Plywood 9 mm uk. 120 x 240 mm	lbr	Rp 105,000.00
26	Dolken Ø 8 - 10	btg	Rp 5,000.00
27	Bambu	Btg	Rp 12,500.00
28	Bata ringan 200x600x100	bh	Rp 9,150.00
29	Thin bed Pm 110	kg	Rp 165,000.00
30	PM 210	sak	Rp 85,000.00
31	PM 310	sak	Rp 60,000.00
32	lapis pondasi agregat kelas A	m <sup>3</sup>	Rp 265,000.00
33	Aspal	kg	Rp 12,000.00
34	Tanah subur	m <sup>3</sup>	Rp 85,000.00
35	Batu tempel terakkota	m <sup>2</sup>	Rp 150,000.00
36	Ecolite Panel	bh	Rp 296,000.00
	<b>Kelompok Besi / Baja :</b>		
1	P a k u	kg	Rp 18,000.00
2	Paku skrup ( utk Gypsum)	kg	Rp 25,000.00
3	Skrup vixer	bh	Rp 500.00
4	Besi beton/baja tulangan beton	kg	Rp 10,100.00

5	Besi Strip ( tebal 5 mm, lebar 5 Cm )	kg	Rp 17,835.00
6	Besi Hollow	kg	Rp 9,500.00
7	Kawat beton (bindrad)	kg	Rp 17,500.00
8	Baja struktur	kg	Rp 11,500.00
9	Baja plat	kg	Rp 11,500.00
10	Besi kanal C	kg	Rp 11,500.00
11	Besi siku L	kg	Rp 11,500.00
12	Besi IWF	kg	Rp 11,500.00
13	Besi hollow 80 x 45 x 3	m'	Rp 20,000.00
14	Besi Hollow 40.40.1,8 mm	m'	Rp 12,500.00
15	Formite / penjaga jarak bekisting / spacer	buah	Rp 2,000.00
16	Weremesh M6	kg	Rp 9,500.00
	<b>Kelompok Lantai dan Dinding:</b>		
1	Pas. Lantai Homogenous Tile 30 x 60 cm	m2	Rp 215,000.00
2	Pas. Lantai Homogenous Tile 30 x 60 cm tipe matt	m2	Rp 285,000.00
3	Lantai Homogenous Tile 60 x 60 cm polish (Niro Granit)	bh	Rp 72,580.65
4	Lantai Homogenous Tile 60 x 60 cm unpolish	bh	Rp 79,032.26
5	Homogenous Tile 60 x 60 cm gelap (dinding lift)	bh	Rp 91,935.48
6	Lantai Granit 30 x 60 cm (tangga)	m2	Rp 350,000.00
7	Lantai Homogenous Tile 40 x 40 cm	m2	Rp 195,000.00
8	Plint Lantai Homogenus Tile 10 x 60 cm polish	bh	Rp 18,145.16
9	Plint Lantai Homogenus Tile 10 x 60 cm unpolish	bh	Rp 19,758.06
10	Keramik polos ukuran 30 x 30 cm	m <sup>2</sup>	Rp 125,000.00
11	Keramik polos ukuran 30 x 30 cm unpolish	m <sup>2</sup>	Rp 135,000.00
12	Keramik polos ukuran 30 x 60 cm dinding	m <sup>2</sup>	Rp 145,000.00
13	Keramik polos ukuran 40 x 40 cm	m <sup>2</sup>	Rp 135,000.00

14	step nosing tangga 10 x 40	m'	Rp 35,000.00
15	Plint keramik ukuran 10 x 30 cm	m'	Rp 10,500.00
16	Stepnosing 10 x 40	m'	Rp 55,000.00
17	Stepnosing 30 x 60	m'	Rp 110,000.00
18	Keramik Dinding 30X60 cm ( Border Keramik ) BK	m <sup>2</sup>	Rp 140,000.00
19	Paving segi 4 natural tb. 6 cm (Lokal)	m <sup>2</sup>	Rp 90,000.00
20	Kansteen beton cetak 10 x 20 x 40 cm	buah	Rp 55,000.00
21	Batu candi	m <sup>2</sup>	Rp 150,000.00
22	Batu andesit	m <sup>2</sup>	Rp 120,000.00
23	Wall Guard setara Pawling tipe BR-500	m'	Rp 425,000.00
24	Bahan Floor hardenerr	kg	Rp 5,500.00
25	Hospital plint granit	bh	Rp 30,000.00
26	Hospital plint keramik	bh	Rp 27,500.00
27	Lantai Homogenous Tile 60 x 60 cm polish (Engress)	bh	Rp 62,900.00
28	Lantai Homogenous Tile 60 x 60 cm polish (Garuda)	bh	Rp 37,000.00
	<b>Kelompok Atap :</b>		
1	Seng gelombang (210 x 80 x 0.2 cm)	lbr	Rp 60,000.00
2	Seng Plat BJLS 30 lebar 60 cm ; panjang 180 cm	lbr	Rp 50,000.00
3	Seng Plat BJLS 30 lebar 30 cm ; panjang 180 cm	lbr	Rp 30,000.00
4	Profil C 75 x 35 tebal 1 mm zinalume	m'	Rp 17,500.00
5	Profil R 30 x 45 x 40 x 15 tebal 0,5 mm zinalume	m'	Rp 13,500.00
6	Paku sekrup khusus	kg	Rp 20,000.00
7	Plat Galvalum	m <sup>2</sup>	Rp 195,000.00
8	Glass wool density 16kg/m <sup>3</sup> , t 2,5cm	kg	Rp 7,500.00
9	Aluminium Foil dobel sided	m <sup>2</sup>	Rp 17,500.00
10	Roofmesh galvanis 75 x 75 mm, Ø 1,5 mm	m'	Rp 7,500.00

11	Kalsiboard 4 mm 120 x 240 cm	lbr	Rp 60,000.00
12	Kalsiboard 3 mm 120 x 240 cm	lbr	Rp 60,500.00
13	Kalsiboard 6 mm 120 x 240 cm	lbr	Rp 85,000.00
14	Plafond GRC Aplus 4 mm	lbr	Rp 53,000.00
15	Gypsum board 120 x 240 x 9 mm	lbr	Rp 80,000.00
16	Gypsum board 120 x 240 x 9 mm wet area	lbr	Rp 85,000.00
17	List Gypsum Profil 15 cm Pj. 2.00 m'	m'	Rp 15,000.00
18	List Gypsum profil 10 cm Pj. 2.00 m'	m'	Rp 12,000.00
19	Kompon board ( 1 zak = 20 kg )	kg	Rp 7,000.00
20	Skrup fixer	bh	Rp 450.00
21	Gypsum board (120x240) cm 12mm	lbr	Rp 106,666.67
22	Besi hollow 40.40.2 mm	m'	Rp 12,500.00
23	Ramset	bh	Rp 2,500.00
24	List Propil gipsum 10 cm x 2 m	bt	Rp 8,500.00
25	List Propil gipsum 12,5 cm x 2 m	bt	Rp 13,000.00
26	Kalsiboard (120x240)cm x 9mm	lbr	Rp 165,000.00
27	wall angel	lm	Rp 22,500.00
28	Metal stud MS 76	m'	Rp 8,500.00
29	Sekrup Gypsum	pcs	Rp 250.00
30	Cornice Adhesive	kg	Rp 7,000.00
31	Metal furing	m'	Rp 7,500.00
32	Top cross rail	lm	Rp 17,500.00
33	Furring Channel	lm	Rp 10,500.00
34	Genteng ondulen	m2	Rp 105,000.00
35	Bubungan genteng keramik	m'	Rp 65,000.00
36	Lisplank GRC	m'	Rp 55,000.00



37	Akustik	m2	Rp 25,000.00
38	Rangka croos tie main tie	m2	Rp 15,000.00
39	tektile tape	m	Rp 3,000.00
	Alumunium Composit Panel (ACP) 0,3 mm PVPF	m2	Rp 350,000.00
	List alumunium	m'	Rp 15,000.00
	<b>Kelompok Cat / Minyak :</b>		
1	Cat Warna ( Kayu ).	kg	Rp 50,000.00
2	Cat Warna ( besi ).	kg	Rp 50,000.00
3	Cat dasar ( meni kayu )	kg	Rp 45,000.00
4	Cat dasar ( meni besi )	kg	Rp 35,000.00
5	Cat tembok / cat dasar	kg	Rp 25,000.00
6	Cat tembok gloss enamel	kg	Rp 40,000.00
7	Cat Tembok Luar ( Wheather Shield )	kg	Rp 80,000.00
8	Cat Tembok anti bakteri	kg	Rp 170,000.00
9	Plamur Kayu	kg	Rp 15,500.00
10	Plamur Tembok	kg	Rp 17,500.00
11	Minyak cat	kg	Rp 16,000.00
12	Minyak Bekisting ( olie bekas )	ltr	Rp 8,500.00
13	Amplas	lbr	Rp 4,500.00
14	S o l a r	ltr	Rp 7,500.00
15	Minyak pelumas	ltr	Rp 35,000.00
16	Kuas cat 3"	buah	Rp 12,500.00
17	Sealant	tube	Rp 65,000.00
18	Lem Kayu	kg	Rp 22,500.00
19	Pre treatment	m2	Rp 4,500.00
20	curving sudut	m'	Rp 3,250.00

21	waterproofing coating	kg	Rp 10,500.00
22	soda api	kg	Rp 17,500.00
23	Aspal	kg	Rp 12,500.00
	<b>Kelompok Cement, :</b>		
1	Portland Cement ( PC ) 40 kg	zak	Rp 52,000.00
2	Portland Cement ( PC )	kg	Rp 1,300.00
3	Cement warna	kg	Rp 11,500.00
4	Beton K225 (ready mix)	m <sup>3</sup>	Rp 785,000.00
5	Beton Fc = 25 Mpa (ready mix)	m <sup>3</sup>	Rp 835,000.00
6	Beton Fc = 30 Mpa (ready mix)	m <sup>3</sup>	Rp 865,000.00
	<b>Kelompok Sanitary :</b>		
1	Kaca Cermin bevel + Frame stainlees steel	m <sup>2</sup>	Rp 400,000.00
2	Closet duduk	unit	Rp 4,350,000.00
3	urinoir	unit	Rp 2,450,000.00
4	Floordrain Tipe TX 1 BN	buah	Rp 325,000.00
5	wastafel LW 103 JT1 Complete set	unit	Rp 2,450,000.00
6	wastafel tipe LW 538 CRB	unit	Rp 2,050,000.00
7	paper holder tipe TX 720 ACRB	unit	Rp 345,000.00
8	Hand shower set THX 17B + Valve: TX 401 SBV2	set	Rp 1,850,000.00
9	Service Sink setara TOTO Tipe SK322E + T 30 ARQ 13N	bh	Rp 1,350,000.00
10	Sekat urinoir	bh	Rp 1,250,000.00
11	kran dinding	bh	Rp 215,000.00
12	shower spray THX 20 MCRB	bh	Rp 385,000.00
13	Jet Washer	bh	Rp 385,000.00
14	Kloset jongkok	bh	Rp 2,150,000.00
15	Grab bar Nylon setara tipe KFS 5A-400	bh	Rp 550,000.00

16	Grab bar Nylon setara tipe KFS 6D-400	bh	Rp 650,000.00
17	Grab bar Nylon setara tipe KFS 7C	bh	Rp 750,000.00
18	Grab bar Nylon setara tipe KFS 5B3	bh	Rp 700,000.00
19	Double Robe Hook setara TOTO Tipe TS 118 WS	bh	Rp 225,000.00
20	Spoel hoek setara TOTO Tipe SK33	set	Rp 8,500,000.00
21	Kitchen Sink Royal 1 lubang	bh	Rp 750,000.00
22	Kran Air Angsa setara Toto tipe TX 609 K	bh	Rp 385,000.00
23	Wastafel setara TOTO Tipe LW 241 CJ + TX 101 LB	set	Rp 3,500,000.00
24	Fixed head shower set setara TOTO Tipe TX 422 S - Valve: TX 419 SCN	set	Rp 2,650,000.00
25	Soap Holder (tempat sabun) setara TOTO Tipe S 156 N	bh	Rp 285,000.00
26	Towel Bar Setara TOTO Tipe TX 5A1 (L=558mm)	bh	Rp 295,000.00
	<b>Kelompok Gorong - gorong</b>		
1	Gorong - gorong diam O 30 cm	m'	Rp 95,000.00
2	Gorong - gorong diam' U. 30 cm	m'	Rp 48,500.00
3	Gorong - gorong U 80 cm ( Pj. 40 cm )	m'	Rp 150,000.00
4	kanstin type B2 ex.DIAMOND BARU	m'	Rp 50,000.00
5	kanstin type K6 ex.DIAMOND BARU	m'	Rp 55,000.00
6	paving kubus 20x20 ex.DIAMOND BARU	m2	Rp 105,000.00
7	Ukuran 40x40 U-ditch terbuka	m'	Rp 480,000.00
8	Tutup u ditch 40	m'	Rp 165,000.00
9	Ukuran 120 x 120	m'	Rp 2,750,000.00
	<b>KELOMPOK AIR BERSIH</b>		
1	Pipa GI SNI		
	Ukuran 2½"	m'	Rp 285,000.00
	Ukuran 2½"	m'	Rp 110,000.00
	Ukuran 1"	m'	Rp 65,000.00
2	Pipa PVC		

	Ukuran Ø ½" ( AW ) ex Wavin	m'	Rp 7,500.00
	Ukuran Ø ¾" ( AW ) ex Wavin	m'	Rp 8,700.00
	Ukuran Ø 1" ( AW ) ex Wavin	m'	Rp 13,500.00
	Ukuran Ø 1¼" ( AW ) ex Wavin	m'	Rp 16,500.00
	Ukuran Ø 1½" ( AW ) ex Wavin	m'	Rp 19,500.00
	Ukuran Ø 2" ( AW ) ex Wavin	m'	Rp 25,500.00
	Ukuran Ø 2½" ( AW ) ex Wavin	m'	Rp 36,000.00
	Ukuran Ø 3" ( AW ) ex Wavin	m'	Rp 58,200.00
	Ukuran Ø 4" ( AW ) ex Wavin	m'	Rp 79,500.00
	Ukuran Ø 5" ( AW ) ex Wavin	m'	Rp 102,000.00
	Ukuran Ø 6" ( AW ) ex Wavin	m'	Rp 139,500.00
	Ukuran Ø 8" ( AW ) ex Wavin	m'	Rp 265,000.00
3	Seal Tape / TBA ( isi 1 pak = 50 bh )	pak	Rp 175,000.00
4	Seal Tape	buah	Rp 4,500.00

<b>ASSESORIS PINTU JENDELA</b>			
1	Jendela Naco	bh	Rp 150,000.00
2	Kaca bening 3 mm	m2	Rp 75,000.00
3	Kaca bening 6 mm	m2	Rp 150,000.00
4	Kaca bening 5 mm	m2	Rp 125,000.00
5	Kaca bening 8 mm	m3	Rp 200,000.00
6	Kaca bening 12 mm	m3	Rp 300,000.00
7	Kaca rayban 3 mm	m2	Rp 85,000.00
8	Kaca rayban 5 mm	m2	Rp 141,666.67
9	Kaca rayban 8 mm	m2	Rp 226,666.67
10	Kaca rAYBAN 6 mm	m2	Rp 170,000.00
11	Kaca tempered 10 mm	m2	Rp 480,000.00

12	Kaca cermin	m2	Rp 170,000.00
13	Kunci tanam (lokal)	bh	Rp 135,000.00
14	Kaca Tempereed 12 mm	m2	Rp 660,000.00
15	Kunci tanam (lokal)	bh	Rp 165,000.00
16	Kaca Tempered 8 mm	m2	Rp 450,000.00
17	Engsel pintu (lokal)	bh	Rp 60,000.00
18	Engsel jendela kupu - kupu (lokal)	bh	Rp 50,000.00
19	Engsel casement	bh	Rp 40,000.00
20	Spring knip	bh	Rp 5,500.00
21	Spring knip coklat	bh	Rp 5,750.00
22	frame shape plat baja 150x70x2	m'	Rp 350,000.00
23	Kawat las listrik	kg	Rp 35,000.00
24	Flushbolt	bh	Rp 130,000.00
25	Lockcase (mortise Lock)	bh	Rp 160,000.00
26	Lever handle	bh	Rp 195,000.00
27	hinge pintu	bh	Rp 85,000.00
28	Kait angin	bh	Rp 5,500.00
29	Kait angin kawat	bh	Rp 4,300.00
30	Door holder	bh	Rp 15,300.00
31	daun pintu PVC	m2	Rp 300,000.00
32	Propil alumunium T besar	m'	Rp 4,200.00
33	Kunci selot (luar)	bh	Rp 140,000.00
34	Door closser	bh	Rp 225,000.00
35	Slimar almunium coklat 3 sekuualitas Aleksindo, Indal	m'	Rp 65,000.00
36	cylinder	bh	Rp 150,000.00
37	Pintu lipat	m2	Rp 375,000.00
38	Rool door almunium	m2	Rp 485,000.00
39	friction stay	m2	Rp 50,000.00
40	Profil alumunium YKK	m'	Rp 105,000.00

41	Profil alumunium YKK Alexindo	m'	Rp 85,000.00
42	Profil alumunium YKK DACON	m'	Rp 78,000.00
43	Sealant	tube	Rp 65,000.00
44	Raam Alumunium	m'	Rp 60,000.00
45	Rembucis	bh	Rp 55,000.00
46	floor hinges	set	Rp 1,750,000.00
47	handle pintu frameless	set	Rp 500,000.00
48	Handle pintu	bh	Rp 200,000.00
49	sandblasting kaca	m2	Rp 180,000.00
50	Louvre alumunium 3"	m'	Rp 65,000.00
51	rel geser	btg	Rp 205,000.00
52	hanger	bh	Rp 200,000.00
53	channel guide 94x 2 m	btg	Rp 50,000.00
54	guide 106 R/94	bh	Rp 40,000.00
55	stoper	bh	Rp 100,000.00
56	grendel tanam	bh	Rp 40,000.00
57	open brachet	bh	Rp 85,000.00
58	closed brachet	bh	Rp 95,000.00
59	Handle emergency	unit	Rp 1,850,000.00
60	pull handle	bh	Rp 225,000.00
61	folding gate	m2	Rp 480,000.00
62	floor spring	m2	Rp 1,350,000.00
63	glassblok	bh	Rp 35,000.00
64	patch fitting	set	Rp 350,000.00
65	Engsel pivot	set	Rp 85,000.00

	<b>SEWA ALAT</b>			
1	Wheel Loader	jam	Rp	345,000.00
2	Dump truck	jam	Rp	235,000.00
3	Motor Grader	jam	Rp	372,500.00
4	Vibrator Roller	jam	Rp	310,000.00
5	Pneumatic Tire Roller	jam	Rp	335,000.00
6	Water Tanker	jam	Rp	230,000.00
7	Asphalt Spray	jam	Rp	52,500.00
8	Compressor	jam	Rp	160,000.00
9	Asphalt Mixing Plant	jam	Rp	8,250,000.00
10	Asphalt finisher	jam	Rp	705,000.00
11	Tandem roller	jam	Rp	335,000.00







# LAMPIRAN 2

## REKAP ANGGARAN BIAYA ARSITEKTUR

PEKERJAAN ARSITEKTUR								
I. PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI - 1								
1.1.	<b>PEKERJAAN DINDING</b>							<b>Rp 585,563,018.28</b>
	1	Pek. Dinding Bata ringan (Hebel) 10 cm, campuran mortar	1.000	m2	1,301.21	Rp 130,995.00	Rp 170,452,307.86	
	2	Pek. Beton Kolom Praktis 11x11cm	1.000	ml	190.32	Rp 69,311.00	Rp 13,191,269.52	
	3	Pek. Beton Ringbalok Praktis 11x20cm	1.000	ml	31.95	Rp 86,485.00	Rp 2,763,195.75	
	4	Pek. Beton Balok latei Praktis 11x15cm	1.000	ml	63.90	Rp 86,485.00	Rp 5,526,391.50	
	5	Pek. Plesteran + acian, campuran mortar tebal 10 mm	1.000	m2	2,602.42	Rp 94,000.00	Rp 244,627,916.16	
	6	Pek. Acian Beton expose	1.000	m2	33.32	Rp 28,500.00	Rp 949,620.00	
	7	Pek. Finishing Cat Acrilyc Emulsion, dinding dalam	1.000	m2	1,126.36	Rp 19,467.00	Rp 21,926,931.41	
	8	Pek. Finishing Cat kedap air, dinding luar	1.000	m2	79.06	Rp 32,017.00	Rp 2,531,264.02	
	9	Pek. Finishing dinding dengan Cat Minyak	1.000	m2	51.71	Rp 62,265.00	Rp 3,219,723.15	
	10	Pek. Dinding Keramik Tile 30x60 (polish)						
		- Dinding Toilet Pria, Wanita & Janitor	1.000	m2	140.97	Rp 273,235.00	Rp 38,516,571.78	
		- Dinding Toilet Difable	1.000	m2	29.30	Rp 273,235.00	Rp 8,004,419.33	
	11	Pek. Dinding Homogenous Tile, area pintu Lift	1.000	m2	12.25	Rp 413,235.00	Rp 5,062,128.75	
	12	Pek. Dinding Batu Alam, kaki dinding luar	1.000	m2	228.32	Rp 284,705.00	Rp 65,003,845.60	
	13	Kolom lapis Acp drop off dr Lt 1 s/ d Lt 2	1.000	m2	5.65	Rp 670,105.00	Rp 3,787,433.46	
1.2.	<b>PEKERJAAN LANTAI</b>							<b>Rp 336,345,644.31</b>
	1	Pek. Lantai Homogenous Tile 60x60 cm (un-polish)						
		- Area Teras	1.000	m2	29.65	Rp 324,322.00	Rp 9,616,147.30	
	2	Pek. Lantai Homogenous Tile 60x60 cm (polish)						
		- Pada Area yang ditunjukkan dalam gambar	1.000	m2	770.47	Rp 304,322.00	Rp 234,470,971.34	
	3	Pek. Plint + tali air, Homogenous Tile 10x60 cm.						
		- Pada Area pas. Lantai Homogenous Tile 60x60	1.000	ml	435.80	Rp 62,830.00	Rp 27,381,314.00	
	4	Pek. Homogenous Tile 30x60 & 60x60 cm, Tangga						
		- Tangga Utama (dari lantai-1 ke lantai-2)	1.000	m2	20.32	Rp 450,274.00	Rp 9,148,329.43	
	5	Pek. Steпноzng Homogenous, Tangga						
		- Tangga Utama (dari lantai-1 ke lantai-2)	1.000	ml	58.90	Rp 110,806.00	Rp 6,526,473.40	
		- Trap lantai Teras	1.000	ml	16.00	Rp 110,806.00	Rp 1,772,896.00	
	6	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (un-polish)						
		- Toilet Pria, Wanita & Janitor	1.000	m2	45.27	Rp 217,254.00	Rp 9,835,224.36	
		- Toilet Difable	1.000	m2	4.80	Rp 217,254.00	Rp 1,042,276.07	
	7	Pek. Keramik Tile 30x30, Tangga						
		- Tangga Service (dari lantai-1 ke lantai-2)	1.000	m2	32.90	Rp 217,254.00	Rp 7,147,656.60	
	8	Pek. Steпноzng Keramik Tile, Tangga						
		- Tangga Service (dari lantai-1 ke lantai-2)	1.000	ml	67.60	Rp 110,806.00	Rp 7,490,485.60	
	9	Pek. Screed 1Pc : 3Ps, tbl 3 cm + Floor Hardener 5 kg/m2						
		- R. Panel	1.000	m2	5.88	Rp 126,182.00	Rp 741,319.25	
		- Area Selasar	1.000	m2	167.79	Rp 126,182.00	Rp 21,172,550.96	
1.3.	<b>PEKERJAAN PLAFOND</b>							<b>Rp 142,585,970.44</b>
	1	Pek. Plafond Gypsum Board tebal 9 mm, termasuk rangka hollow galvanized 40x40 mm berikuk gantungan.						
		- Pada Area yang ditunjukkan dalam gambar	1.000	m2	770.47	Rp 123,394.00	Rp 95,071,375.18	
	2	Pek. Plafond Calciboard tebal 6 mm, termasuk rangka hollow galvanized 40x40 mm berikuk gantungan.						
		- Toilet Pria, Wanita & Janitor	1.000	m2	14.70	Rp 143,414.00	Rp 2,108,185.80	
		- Toilet Difable	1.000	m2	4.80	Rp 143,414.00	Rp 688,028.67	
	3	Pas. List plafond, alluminium - U						
		- Pada Area plafond gypsumboard & Calsiboard	1.000	ml	14.70	Rp 21,757.00	Rp 319,827.90	
	4	Acian Plafond Beton Ekspose, dengan Mortar						
		- R. Panel	1.000	m2	5.88	Rp 28,500.00	Rp 167,437.50	
		- Plat beton Tangga Utama & TG. Service (Lt-1 ke Lt-2)	1.000	m2	51.35	Rp 28,500.00	Rp 1,463,332.50	
	5	Pas. Plafond Alluminium Composit Panel						
		- Area Entrance	1.000	m2	29.65	Rp 670,105.00	Rp 19,868,613.25	
	6	Pek. Cat tembok plafond, Acrilyc Emulsion						
		- Pas. Plafond Gypsumboard	1.000	m2	770.47	Rp 21,967.00	Rp 16,924,914.49	
		- Pas. Plafond Calciboard	1.000	m2	14.70	Rp 21,967.00	Rp 322,914.90	
		- Pas. Plafond Beton expose	1.000	m2	257.27	Rp 21,967.00	Rp 5,651,340.26	
1.4.	<b>PEKERJAAN BESI</b>							<b>Rp 97,793,750.00</b>
	1	Pek. Railing Tangga, dari bahan dan ukuran sesuai gambar						
		- Tangga Utama (dari lantai-1 ke lantai-2)	1.000	ml	45.88	Rp 850,000.00	Rp 38,993,750.00	
		- Tangga Service (dari lantai-1 ke lantai-2)	1.000	ml	78.40	Rp 750,000.00	Rp 58,800,000.00	

1.5.		<b>PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA</b>						<b>Rp 390,942,656.00</b>
	1	Kosen Pintu/jendela Kaca (Type PJ-01)	1.000	unit	1.00	Rp 21,859,138.00	Rp 21,859,138.00	
	1	Kosen Pintu Panel (Type P-01)	1.000	unit	7.00	Rp 6,542,968.00	Rp 45,800,776.00	
	2	Kosen Pintu Panel (Type P-02)	1.000	unit	1.00	Rp 7,306,302.00	Rp 7,306,302.00	
	3	Kosen Pintu Besi (Type P-03)	1.000	unit	2.00	Rp 12,523,335.00	Rp 25,046,670.00	
	4	Kosen Pintu Besi (Type P-04)	1.000	unit	4.00	Rp 8,993,793.00	Rp 35,975,172.00	
	5	Kosen Pintu Panel (Type P-05)	1.000	unit	3.00	Rp 3,051,763.00	Rp 9,155,289.00	
	6	Kosen Pintu Panel (Type P-06)	1.000	unit	1.00	Rp 3,501,212.00	Rp 3,501,212.00	
	7	Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS1)	1.000	unit	2.00	Rp 8,039,694.00	Rp 16,079,388.00	
	8	Kosen Pintu Tralis Besi (Type PS2)	1.000	unit	1.00	Rp 4,363,930.00	Rp 4,363,930.00	
	9	Kosen Jendela kaca (Type J-01)	1.000	unit	1.00	Rp 7,983,313.00	Rp 7,983,313.00	
	10	Kosen Jendela kaca (Type J-02)	1.000	unit	7.00	Rp 12,694,964.00	Rp 88,864,748.00	
	11	Kosen Jendela kaca (Type J-03)	1.000	unit	1.00	Rp 1,956,454.00	Rp 1,956,454.00	
	12	Kosen Jendela kaca (Type J-04)	1.000	unit	1.00	Rp 1,879,791.00	Rp 1,879,791.00	
	13	Kosen Bovenlight Kaca (Type BV-01)	1.000	unit	14.00	Rp 3,605,717.00	Rp 50,480,038.00	
	14	Kosen Bovenlight Kaca (Type BV-02)	1.000	unit	3.00	Rp 2,433,525.00	Rp 7,300,575.00	
	15	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-01)	1.000	unit	1.00	Rp 40,104,516.00	Rp 40,104,516.00	
		Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-02)	1.000	unit	1.00	Rp 23,285,344.00	Rp 23,285,344.00	
1.6.		<b>PEKERJAAN SANITARY DAN FITTING</b>						<b>Rp 86,157,491.40</b>
		<b>Perlengkapan Toilet Pria &amp; Wanita</b>						
	1	Pas. Closed Duduk lengkap	1.000	unit	5.00	Rp 5,025,692.00	Rp 25,128,460.00	
	2	Pas. Jet Shower, Toto	1.000	bh	5.00	Rp 451,536.00	Rp 2,257,680.00	
	3	Pas. Paper Holder	1.000	unit	5.00	Rp 388,436.00	Rp 1,942,180.00	
	4	Pas. Urinoir Type Moslim	1.000	unit	3.00	Rp 3,394,834.00	Rp 10,184,502.00	
	5	Pas. Pembatas Urinoir	1.000	unit	2.00	Rp 1,432,317.00	Rp 2,864,634.00	
	6	Pas. Gantungan Baju	1.000	unit	5.00	Rp 338,436.00	Rp 1,692,180.00	
	7	Pas. Wastafel meja lengkap	1.000	unit	4.00	Rp 3,510,710.00	Rp 14,042,840.00	
	8	Pas. Meja wastafel, beton lapis keramik (60x180)	1.000	unit	2.28	Rp 3,000,000.00	Rp 6,840,000.00	
	9	Pas. Meja wastafel, beton lapis keramik (60x160)	1.000	unit	1.02	Rp 2,500,000.00	Rp 2,550,000.00	
	10	Pas. Tempat Sabun Cair, Wastafel	1.000	unit	4.00	Rp 328,436.00	Rp 1,313,744.00	
	11	Pas. Tempat Handuk (type Ring), Wastafel	1.000	unit	2.00	Rp 338,436.00	Rp 676,872.00	
	12	Pas. Cermin Wastafel 5 mm (100x180 cm, dibevel)	1.000	unit	1.00	Rp 819,784.80	Rp 819,784.80	
	13	Pas. Cermin Wastafel 5 mm (100x160 cm, dibevel)	1.000	unit	1.00	Rp 728,697.60	Rp 728,697.60	
	14	Pas. Floor Drain,	1.000	bh	6.00	Rp 368,436.00	Rp 2,210,616.00	
		<b>Perlengkapan Toilet Difable</b>						
	1	Pas. Closed Duduk lengkap	1.000	unit	1.00	Rp 5,025,692.00	Rp 5,025,692.00	
	2	Pas. Jet Shower, Toto	1.000	bh	1.00	Rp 451,536.00	Rp 451,536.00	
	3	Pas. Paper Holder	1.000	unit	1.00	Rp 388,436.00	Rp 388,436.00	
	4	Pas. Pegangan Stainless steel	1.000	unit	2.00	Rp 550,000.00	Rp 1,100,000.00	
	5	Pas. Gantungan Baju	1.000	unit	1.00	Rp 338,436.00	Rp 338,436.00	
	6	Pas. Wastafel Dinding lengkap	1.000	unit	1.00	Rp 3,510,710.00	Rp 3,510,710.00	
	7	Pas. Tempat Sabun Cair, Wastafel	1.000	unit	1.00	Rp 328,436.00	Rp 328,436.00	
	8	Pas. Tempat Handuk (type Ring), Wastafel	1.000	unit	1.00	Rp 338,436.00	Rp 338,436.00	
	9	Pas. Cermin Wastafel 5 mm (60x100 cm, dibevel)	1.000	unit	1.00	Rp 455,436.00	Rp 455,436.00	
	10	Pas. Floor Drain,	1.000	bh	1.00	Rp 368,436.00	Rp 368,436.00	
		<b>Perlengkapan Janitor</b>						
	1	Pas. Floor Drain	1.000	bh	1.00	Rp 368,436.00	Rp 368,436.00	
	2	Pas. Kran Dinding	1.000	unit	1.00	Rp 231,311.00	Rp 231,311.00	
		<b>SUB-TOTAL PEKERJAAN ARSITEKTUR, LANTAI - 1</b>						<b>Rp 1,639,388,530.43</b>
II.		<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI - 2</b>						
2.1.		<b>PEKERJAAN DINDING</b>						<b>Rp 519,946,836.10</b>
	1	Pek. Dinding Bata ringan (Hebel) 10 cm, campuran mortar	1.090	m2	1212.04	Rp 130,995.00	Rp 173,061,100.01	
	2	Pek. Beton Kolom Praktis 11x11cm	1.090	ml	162.96	Rp 69,311.00	Rp 12,311,463.41	
	3	Pek. Beton Ringbalok Praktis 11x20cm	1.090	ml	33.04	Rp 86,485.00	Rp 3,114,164.85	
	4	Pek. Beton Balok latei Praktis 11x15cm	1.090	ml	66.07	Rp 86,485.00	Rp 6,228,329.71	
	5	Pek. Plesteran + acian, campuran mortar tebal 10 mm	1.090	m2	2,270.87	Rp 94,000.00	Rp 232,673,565.61	
	6	Pek. Acian Beton expose	1.090	m2	33.32	Rp 28,500.00	Rp 1,035,085.80	
	7	Pek. Finishing Cat Acrilyc Emulsion, dinding dalam	1.090	m2	1,487.08	Rp 19,467.00	Rp 31,554,481.71	
	8	Pek. Finishing Cat kedap air, dinding luar	1.090	m2	35.63	Rp 32,017.00	Rp 1,243,434.62	
	9	Pek. Finishing dinding dengan Cat Minyak	1.090	m2	36.83	Rp 62,265.00	Rp 2,499,609.75	
	10	Pek. Dinding Keramik Tile 30x60 (polish)						
		- Dinding Toilet Pria, Wanita & Janitor	1.090	m2	140.97	Rp 273,235.00	Rp 41,983,063.23	
		- Dinding Toilet Difable	1.090	m2	29.30	Rp 273,235.00	Rp 8,724,817.06	
	11	Pek. Dinding Homogenous Tile, area pintu Lift	1.090	m2	12.25	Rp 413,235.00	Rp 5,517,720.34	

2.2.		<b>PEKERJAAN LANTAI</b>						<b>Rp 284,015,930.33</b>
	1	Pek. Lantai Homogenous Tile 60x60 cm (polish)						
		- Area Koridor	1.090	m2	144.00	Rp 304,322.00	Rp 47,766,381.12	
		- Area R. Tangga Utama	1.090	m2	12.38	Rp 304,322.00	Rp 4,104,923.38	
		- Lift Lobby	1.090	m2	26.00	Rp 304,322.00	Rp 8,624,485.48	
		- R. Diskusi	1.090	m2	36.00	Rp 304,322.00	Rp 11,941,595.28	
		- R. Kelas (6 Ruang )	1.090	m2	456.00	Rp 304,322.00	Rp 151,260,206.88	
		- Area Toilet	1.090	m2	10.02	Rp 304,322.00	Rp 3,322,085.46	
	2	Pek. Plint + tali air, Homogenous Tile 10x60 cm.						
		- Area Koridor	1.090	ml	83.75	Rp 62,830.00	Rp 5,735,593.63	
		- Area R. Tangga Utama	1.090	ml	5.00	Rp 62,830.00	Rp 342,423.50	
		- Area R. Tangga Servis	1.090	ml	13.00	Rp 62,830.00	Rp 890,301.10	
		- Lift Lobby	1.090	ml	16.00	Rp 62,830.00	Rp 1,095,755.20	
		- R. Diskusi	1.090	ml	23.50	Rp 62,830.00	Rp 1,609,390.45	
		- R. Kelas (6 Ruang )	1.090	ml	192.80	Rp 62,830.00	Rp 13,203,850.16	
		- R. Transit Dosen	1.090	ml	9.50	Rp 62,830.00	Rp 650,604.65	
		- Area Toilet	1.090	ml	21.70	Rp 62,830.00	Rp 1,486,117.99	
	3	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (un-polish)						
		- Toilet Pria/wanita & Janitor	1.090	m2	45.27	Rp 217,254.00	Rp 10,720,394.56	
		- Toilet Difable	1.090	m2	4.80	Rp 217,254.00	Rp 1,136,080.91	
	4	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (Polish)						
		- R. Transit Dosen	1.090	m2	7.50	Rp 207,254.00	Rp 1,694,301.45	
	5	Pek. Keramik Tile 30x30, Tangga						
		- Tangga Service (dari lantai-2 ke lantai-3)	1.090	m2	30.78	Rp 217,254.00	Rp 7,288,915.15	
	6	Pek. Steпноzizing Keramik Tile, Tangga						
		- Tangga Service (dari lantai-2 ke lantai-3)	1.090	ml	57.20	Rp 110,806.00	Rp 6,908,532.49	
	7	Pek. Screed 1Pc : 3Ps, tbl 3 cm + Floor Hardener 5 kg/m2						
		- R. Panel	1.090	m2	5.88	Rp 126,182.00	Rp 808,037.98	
	8	Pek. Waterproofing jenis coating, minimal 3 lapis						
		- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.090	m2	50.07	Rp 62,776.00	Rp 3,425,953.51	
2.3.		<b>PEKERJAAN PLAFOND</b>						<b>Rp 128,360,366.80</b>
	1	Pek. Plafond Gypsum Board tebal 9 mm, termasuk rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.						
		- Area Koridor	1.090	m2	154.02	Rp 123,394.00	Rp 20,714,934.33	
		- Lift Lobby	1.090	m2	26.00	Rp 123,394.00	Rp 3,496,985.96	
		- R. Diskusi	1.090	m2	36.00	Rp 123,394.00	Rp 4,841,980.56	
		- R. Kelas (6 Ruang )	1.090	m2	456.00	Rp 123,394.00	Rp 61,331,753.76	
		- R. Transit Dosen	1.090	m2	7.50	Rp 123,394.00	Rp 1,008,745.95	
	2	Pek. Plafond Calciboard tebal 6 mm, termasuk rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.						
		- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.090	m2	50.07	Rp 143,414.00	Rp 7,826,712.39	
	3	Pas. List plafond, alluminium - U						
		- Area Koridor	1.090	ml	102.00	Rp 21,757.00	Rp 2,418,943.26	
		- Lift Lobby	1.090	ml	19.00	Rp 21,757.00	Rp 450,587.47	
		- R. Diskusi	1.090	ml	25.00	Rp 21,757.00	Rp 592,878.25	
		- R. Kelas (6 Ruang )	1.090	ml	204.00	Rp 21,757.00	Rp 4,837,886.52	
		- R. Transit Dosen	1.090	ml	11.00	Rp 21,757.00	Rp 260,866.43	
		- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.090	ml	44.00	Rp 21,757.00	Rp 1,043,465.72	
	4	Acian Plafond Beton Ekspose, dengan Mortar						
		- R. Panel	1.090	m2	5.88	Rp 28,500.00	Rp 182,506.88	
		- Plat beton TG. Service (Lt-2 ke Lt-3)	1.090	m2	34.23	Rp 28,500.00	Rp 1,063,354.95	
	5	Pek. Cat tembok plafond, Acrilyc Emulsion						
		- Pas. Plafond Gypsumboard	1.090	m2	679.52	Rp 21,967.00	Rp 16,270,327.55	
		- Pas. Plafond Calciboard	1.090	m2	50.07	Rp 21,967.00	Rp 1,198,832.69	
		- Pas. Plafond Beton expose	1.090	m2	34.23	Rp 21,967.00	Rp 819,604.15	
2.4.		<b>PEKERJAAN BESI</b>						<b>Rp 61,476,000.00</b>
	1	Pek. Railing Tangga, dari bahan dan ukuran sesuai gambar						
		- Tangga Service (dari lantai-2 ke lantai-3)	1.090	ml	75.20	Rp 750,000.00	Rp 61,476,000.00	
2.5.		<b>PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA</b>						<b>Rp 262,467,515.74</b>
	1	Kosen Pintu Panel (Type P-01)	1.090	unit	8.00	Rp 6,542,968.00	Rp 57,054,680.96	
	2	Kosen Pintu Panel (Type P-03)	1.090	unit	2.00	Rp 12,523,335.00	Rp 27,300,870.30	
	3	Kosen Pintu Panel (Type P-04)	1.090	unit	1.00	Rp 8,993,793.00	Rp 9,803,234.37	
	4	Kosen Pintu Panel (Type P-05)	1.090	unit	3.00	Rp 3,051,763.00	Rp 9,979,265.01	
	5	Kosen Pintu Besi (Type P-06)	1.090	unit	1.00	Rp 3,501,212.00	Rp 3,816,321.08	
	6	Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS1)	1.090	unit	2.00	Rp 8,039,694.00	Rp 17,526,532.92	
		Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS2)	1.090	unit	1.00	Rp 4,363,930.00	Rp 4,756,683.70	
	7	Kosen Jendela kaca (Type J-03)	1.090	unit	1.00	Rp 1,956,454.00	Rp 2,132,534.86	
	8	Kosen Jendela kaca (Type J-04)	1.090	unit	1.00	Rp 1,879,791.00	Rp 2,048,972.19	
	9	Kosen Bovenlight Kaca (Type BV-01)	1.090	unit	15.00	Rp 3,605,717.00	Rp 58,953,472.95	
	10	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-01)	1.090	unit	1.00	Rp 40,104,516.00	Rp 43,713,922.44	
	11	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-02)	1.090	unit	1.00	Rp 23,285,344.00	Rp 25,381,024.96	



<b>3.3.</b>		<b>PEKERJAAN PLAFOND</b>						<b>Rp 157,264,662.83</b>	
	1	Pek. Plafond Gypsum Board tebal 9 mm, termasuk rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan. - Area Koridor - Lift Lobby - R. Kelas (8 Ruang ) - R. Transit Dosen	1.120 1.120 1.120 1.120	m2 m2 m2 m2	154.02 26.00 648.00 7.50	Rp Rp Rp Rp	123,394.00 123,394.00 123,394.00 123,394.00	Rp Rp Rp Rp	21,285,070.14 3,593,233.28 89,554,429.44 1,036,509.60
	2	Pek. Plafond Calciboard tebal 6 mm, termasuk rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan. - Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.120	m2	50.07	Rp	143,414.00	Rp	8,042,126.49
	3	Pas. List plafond, alluminium - U - Area Koridor - Lift Lobby - R. Kelas (8 Ruang ) - R. Transit Dosen - Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.120 1.120 1.120 1.120 1.120	ml ml ml ml ml	114.00 19.00 229.00 11.00 25.00	Rp Rp Rp Rp Rp	21,757.00 21,757.00 21,757.00 21,757.00 21,757.00	Rp Rp Rp Rp Rp	2,777,933.76 462,988.96 5,580,235.36 268,046.24 609,196.00
	4	Acian Plafond Beton Ekspose, dengan Mortar - R. Panel - Plat beton Tangga Service (Lt-3 ke Lt-4)	1.120 1.120	m2 m2	5.88 34.23	Rp Rp	28,500.00 28,500.00	Rp Rp	187,530.00 1,092,621.60
	5	Pek. Cat tembok plafond, Acrylic Emulsion - Pas. Plafond Gypsumboard - Pas. Plafond Calciboard - Pas. Plafond Beton expose	1.120 1.120 1.120	m2 m2 m2	835.52 50.07 40.11	Rp Rp Rp	21,967.00 21,967.00 21,967.00	Rp Rp Rp	20,556,208.97 1,231,828.08 986,704.92
<b>3.4.</b>		<b>PEKERJAAN BESI</b>						<b>Rp 63,168,000.00</b>	
	1	Pek. Railing Tangga, dari bahan dan ukuran sesuai gambar - Tangga Service (dari lantai-3 ke lantai-4)	1.120	ml	75.20	Rp	750,000.00	Rp	63,168,000.00
<b>3.5.</b>		<b>PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA</b>						<b>Rp 273,729,795.36</b>	
	1	Kosen Pintu Panel (Type P-01)	1.120	unit	8.00	Rp	6,542,968.00	Rp	58,624,993.28
	2	Kosen Pintu Panel (Type P-03)	1.120	unit	2.00	Rp	12,523,335.00	Rp	28,052,270.40
	3	Kosen Pintu Panel (Type P-04)	1.120	unit	1.00	Rp	8,993,793.00	Rp	10,073,048.16
	4	Kosen Pintu Panel (Type P-05)	1.120	unit	3.00	Rp	3,051,763.00	Rp	10,253,923.68
	5	Kosen Pintu Besi (Type P-06)	1.120	unit	1.00	Rp	3,501,212.00	Rp	3,921,357.44
	6	Kosen Pintu Besi Shaft (Type P51)	1.120	unit	2.00	Rp	8,039,694.00	Rp	18,008,914.56
	7	Kosen Pintu Besi Shaft (Type P52)	1.120	unit	1.00	Rp	4,363,930.00	Rp	4,887,601.60
	8	Kosen Jendela kaca (Type J-03)	1.120	unit	1.00	Rp	1,956,454.00	Rp	2,191,228.48
	9	Kosen Jendela kaca (Type J-04)	1.120	unit	1.00	Rp	1,879,791.00	Rp	2,105,365.92
	10	Kosen Bovenlight Kaca (Type BV-01)	1.120	unit	16.00	Rp	3,605,717.00	Rp	64,614,448.64
	11	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-01)	1.120	unit	1.00	Rp	40,104,516.00	Rp	44,917,057.92
	12	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-02)	1.120	unit	1.00	Rp	23,285,344.00	Rp	26,079,585.28
<b>3.6.</b>		<b>PEKERJAAN SANITARY DAN FITTING</b>						<b>Rp 96,496,390.37</b>	
		<b>Perlengkapan Toilet Pria &amp; Wanita</b>							
	1	Pas. Closed Duduk lengkap	1.120	unit	5.00	Rp	5,025,692.00	Rp	28,143,875.20
	2	Pas. Jet Shower, Toto	1.120	bh	5.00	Rp	451,536.00	Rp	2,528,601.60
	3	Pas. Paper Holder	1.120	unit	5.00	Rp	388,436.00	Rp	2,175,241.60
	4	Pas. Urinoir Type Mostim	1.120	unit	3.00	Rp	3,394,834.00	Rp	11,406,642.24
	5	Pas. Pembatas Urinoir	1.120	unit	2.00	Rp	1,432,317.00	Rp	3,208,390.08
	6	Pas. Gantungan Baju	1.120	unit	5.00	Rp	338,436.00	Rp	1,895,241.60
	7	Pas. Wastafel meja lengkap	1.120	unit	4.00	Rp	3,510,710.00	Rp	15,727,980.80
	8	Pas. Meja wastafel, beton lapis keramik (60x180)	1.120	unit	2.28	Rp	3,000,000.00	Rp	7,660,800.00
	9	Pas. Meja wastafel, beton lapis keramik (60x160)	1.120	unit	1.02	Rp	2,500,000.00	Rp	2,856,000.00
	10	Pas. Tempat Sabun Cair, Wastafel	1.120	unit	4.00	Rp	328,436.00	Rp	1,471,393.28
	11	Pas. Tempat Handuk (type Ring), Wastafel	1.120	unit	2.00	Rp	338,436.00	Rp	758,096.64
	12	Pas. Cermin Wastafel 5 mm (100x180 cm, dibevel)	1.120	unit	1.00	Rp	819,784.80	Rp	918,158.98
	13	Pas. Cermin Wastafel 5 mm (100x160 cm, dibevel)	1.120	unit	1.00	Rp	728,697.60	Rp	816,141.31
	14	Pas. Floor Drain	1.120	bh	6.00	Rp	368,436.00	Rp	2,475,889.92
		<b>Perlengkapan Toilet Difable</b>							
	1	Pas. Closed Duduk lengkap	1.120	unit	1.00	Rp	5,025,692.00	Rp	5,628,775.04
	2	Pas. Jet Shower, Toto	1.120	bh	1.00	Rp	451,536.00	Rp	505,720.32
	3	Pas. Paper Holder	1.120	unit	1.00	Rp	388,436.00	Rp	435,048.32
	4	Pas. Pegangan Stainless steel	1.120	unit	2.00	Rp	550,000.00	Rp	1,232,000.00
	5	Pas. Gantungan Baju	1.120	unit	1.00	Rp	338,436.00	Rp	379,048.32
	6	Pas. Wastafel Dinding lengkap	1.120	unit	1.00	Rp	3,510,710.00	Rp	3,931,995.20
	7	Pas. Tempat Sabun Cair, Wastafel	1.120	unit	1.00	Rp	328,436.00	Rp	367,848.32
	8	Pas. Tempat Handuk (type Ring), Wastafel	1.120	unit	1.00	Rp	338,436.00	Rp	379,048.32
	9	Pas. Cermin Wastafel 5 mm (60x100 cm, dibevel)	1.120	unit	1.00	Rp	455,436.00	Rp	510,088.32
	10	Pas. Floor Drain, Toto type TX1C	1.120	bh	1.00	Rp	368,436.00	Rp	412,648.32
		<b>Perlengkapan Janitor</b>							
	1	Pas. Floor Drain	1.120	bh	1.00	Rp	368,436.00	Rp	412,648.32
	2	Pas. Kran Dinding	1.120	unit	1.00	Rp	231,311.00	Rp	259,068.32
<b>SUB-TOTAL PEKERJAAN ARSITEKTUR, LANTAI - 3</b>								<b>Rp 1,449,773,258.89</b>	

IV.	PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI - 4											
4.1.	PEKERJAAN DINDING											Rp 519,549,739.63
	1	Pek. Dinding Bata ringan (Hebel) 10 cm, campuran mortar	1.135	m2	1162.00	Rp 130,995.00	Rp				Rp 172,764,721.46	
	2	Pek. Beton Kolom Praktis 11x11cm	1.135	ml	162.96	Rp 69,311.00	Rp				Rp 12,819,734.84	
	3	Pek. Beton Ringbalok Praktis 11x20cm	1.135	ml	31.94	Rp 86,485.00	Rp				Rp 3,134,754.77	
	4	Pek. Beton Balok latei Praktis 11x15cm	1.135	ml	63.87	Rp 86,485.00	Rp				Rp 6,269,509.54	
	5	Pek. Plesteran + acian, campuran mortar tebal 10 mm	1.135	m2	2,141.48	Rp 94,000.00	Rp				Rp 228,474,629.23	
	6	Pek. Acian Beton expose	1.135	m2	33.32	Rp 28,500.00	Rp				Rp 1,077,818.70	
	7	Pek. Finishing Cat Acrilyc Emulsion, dinding dalam	1.135	m2	1,473.82	Rp 19,467.00	Rp				Rp 32,564,156.34	
	8	Pek. Finishing Cat kedap air, dinding luar	1.135	m2	35.63	Rp 32,017.00	Rp				Rp 1,294,769.08	
	9	Pek. Finishing dinding dengan Cat Minyak	1.135	m2	36.83	Rp 62,265.00	Rp				Rp 2,602,804.64	
	10	Pek. Dinding Keramik Tile 30x60 (polish)										
		- Dinding Toilet Pria, Wanita & Janitor	1.135	m2	140.97	Rp 273,235.00	Rp				Rp 43,716,308.96	
		- Dinding Toilet Difable	1.135	m2	29.30	Rp 273,235.00	Rp				Rp 9,085,015.93	
	11	Pek. Dinding Homogenous Tile, area pintu Lift	1.135	m2	12.25	Rp 413,235.00	Rp				Rp 5,745,516.13	
4.2.	PEKERJAAN LANTAI											Rp 344,993,659.02
	1	Pek. Lantai Homogenous Tile 60x60 cm (polish)										
		- Area Koridor	1.135	m2	144.00	Rp 304,322.00	Rp				Rp 49,738,387.68	
		- Lift Lobby	1.135	m2	26.00	Rp 304,322.00	Rp				Rp 8,980,542.22	
		- R. Kelas (8 Ruang )	1.135	m2	648.00	Rp 304,322.00	Rp				Rp 223,822,744.56	
		- Area Toilet	1.135	m2	10.02	Rp 304,322.00	Rp				Rp 3,459,235.78	
	2	Pek. Plint + tali air, Homogenous Tile 10x60 cm.										
		- Area Koridor	1.135	ml	83.75	Rp 62,830.00	Rp				Rp 5,972,384.19	
		- Area R. Tangga Servis	1.135	ml	13.00	Rp 62,830.00	Rp				Rp 927,056.65	
		- Lift Lobby	1.135	ml	16.00	Rp 62,830.00	Rp				Rp 1,140,992.80	
		- R. Kelas (8 Ruang )	1.135	ml	216.30	Rp 62,830.00	Rp				Rp 15,424,796.42	
		- R. Transit Dosen	1.135	ml	9.50	Rp 62,830.00	Rp				Rp 677,464.48	
		- Area Toilet	1.135	ml	21.70	Rp 62,830.00	Rp				Rp 1,547,471.49	
	3	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (un-polish)										
		- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.135	m2	50.07	Rp 217,254.00	Rp				Rp 12,345,962.99	
	4	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (Polish)										
		- R. Transit Dosen	1.135	m2	7.50	Rp 207,254.00	Rp				Rp 1,764,249.68	
	5	Pek. Keramik Tile 30x30, Tangga										
		- Tangga Service (dari lantai-4 ke lantai-5)	1.135	m2	30.78	Rp 217,254.00	Rp				Rp 7,589,833.67	
	6	Pek. Stepnozng Keramik Tile, Tangga										
		- Tangga Service (dari lantai-4 ke lantai-5)	1.135	ml	57.20	Rp 110,806.00	Rp				Rp 7,193,747.13	
	7	Pek. Screed 1Pc : 3Ps, tbl 3 cm + Floor Hardener 5 kg/m2										
		- R. Panel	1.135	m2	5.88	Rp 126,182.00	Rp				Rp 841,397.35	
	8	Pek. Waterproofing jenis coating, minimal 3 lapis										
		- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.135	m2	50.07	Rp 62,776.00	Rp				Rp 3,567,391.96	
4.3.	PEKERJAAN PLAFOND											Rp 159,370,886.00
	1	Pek. Plafond Gypsum Board tebal 9 mm, termasuk rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.										
		- Area Koridor	1.135	m2	154.02	Rp 123,394.00	Rp				Rp 21,570,138.04	
		- Lift Lobby	1.135	m2	26.00	Rp 123,394.00	Rp				Rp 3,641,356.94	
		- R. Kelas (8 Ruang )	1.135	m2	648.00	Rp 123,394.00	Rp				Rp 90,753,819.12	
		- R. Transit Dosen	1.135	m2	7.50	Rp 123,394.00	Rp				Rp 1,050,391.43	
	2	Pek. Plafond Calciboard tebal 6 mm, termasuk rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.										
		- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.135	m2	50.07	Rp 143,414.00	Rp				Rp 8,149,833.54	
	3	Pas. List plafond, alluminium - U										
		- Area Koridor	1.135	ml	114.00	Rp 21,757.00	Rp				Rp 2,815,138.23	
		- Lift Lobby	1.135	ml	19.00	Rp 21,757.00	Rp				Rp 469,189.71	
		- R. Kelas (8 Ruang )	1.135	ml	229.00	Rp 21,757.00	Rp				Rp 5,654,970.66	
		- R. Transit Dosen	1.135	ml	11.00	Rp 21,757.00	Rp				Rp 271,636.15	
		- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.135	ml	25.00	Rp 21,757.00	Rp				Rp 617,354.88	
	4	Acian Plafond Beton Ekspose, dengan Mortar										
		- R. Panel	1.135	m2	5.88	Rp 28,500.00	Rp				Rp 190,041.56	
		- Plat beton Tangga Utama (Lt-4 ke Lt-5)	1.135	m2	34.23	Rp 28,500.00	Rp				Rp 1,107,254.93	
	5	Pek. Cat tembok plafond, Acrilyc Emulsion										
		- Pas. Plafond Gypsumboard	1.135	m2	835.52	Rp 21,967.00	Rp				Rp 20,831,515.34	
		- Pas. Plafond Calciboard	1.135	m2	50.07	Rp 21,967.00	Rp				Rp 1,248,325.78	
		- Pas. Plafond Beton expose	1.135	m2	40.11	Rp 21,967.00	Rp				Rp 999,919.72	

4.4.		<b>PEKERJAAN BESI</b>						Rp	<b>64,014,000.00</b>
	1	Pek. Railing Tangga, dari bahan dan ukuran sesuai gambar							
		- Tangga Service (dari lantai-4 ke lantai-5)	1.135	ml	75.20	Rp	750,000.00	Rp	64,014,000.00
4.5.		<b>PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA</b>							<b>Rp 284,822,088.09</b>
	1	Kosen Pintu Panel (Type P-01)	1.135	unit	9.00	Rp	6,542,968.00	Rp	66,836,418.12
	2	Kosen Pintu Panel (Type P-03)	1.135	unit	2.00	Rp	12,523,335.00	Rp	28,427,970.45
	3	Kosen Pintu Panel (Type P-04)	1.135	unit	1.00	Rp	8,993,793.00	Rp	10,207,955.06
	4	Kosen Pintu Panel (Type P-05)	1.135	unit	3.00	Rp	3,051,763.00	Rp	10,391,253.02
	5	Kosen Pintu Besi (Type P-06)	1.135	unit	1.00	Rp	3,501,212.00	Rp	3,973,875.62
	6	Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS1)	1.135	unit	2.00	Rp	8,039,694.00	Rp	18,250,105.38
	7	Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS2)	1.135	unit	1.00	Rp	4,363,930.00	Rp	4,953,060.55
	8	Kosen Jendela kaca (Type J-03)	1.135	unit	1.00	Rp	1,956,454.00	Rp	2,220,575.29
	9	Kosen Jendela kaca (Type J-04)	1.135	unit	1.00	Rp	1,879,791.00	Rp	2,133,562.79
	10	Kosen Bovenlight Kaca (Type BV-01)	1.135	unit	16.00	Rp	3,605,717.00	Rp	65,479,820.72
	11	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-01)	1.135	unit	1.00	Rp	40,104,516.00	Rp	45,518,625.66
	12	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-02)	1.135	unit	1.00	Rp	23,285,344.00	Rp	26,428,865.44
4.6.		<b>PEKERJAAN SANITARY DAN FITTING</b>							<b>Rp 97,788,752.74</b>
		<b>Perlengkapan Toilet Pria &amp; Wanita</b>							
	1	Pas. Closed Duduk lengkap	1.135	unit	5.00	Rp	5,025,692.00	Rp	28,520,802.10
	2	Pas. Jet Shower, Toto	1.135	bh	5.00	Rp	451,536.00	Rp	2,562,466.80
	3	Pas. Paper Holder	1.135	unit	5.00	Rp	388,436.00	Rp	2,204,374.30
	4	Pas. Urinoir Type Mostim	1.135	unit	3.00	Rp	3,394,834.00	Rp	11,559,409.77
	5	Pas. Pembatas Urinoir	1.135	unit	2.00	Rp	1,432,317.00	Rp	3,251,359.59
	6	Pas. Gantungan Baju	1.135	unit	5.00	Rp	338,436.00	Rp	1,920,624.30
	7	Pas. Wastafel meja lengkap	1.135	unit	4.00	Rp	3,510,710.00	Rp	15,938,623.40
	8	Pas. Meja wastafel, beton lapis keramik (60x180)	1.135	unit	2.28	Rp	3,000,000.00	Rp	7,763,400.00
	9	Pas. Meja wastafel, beton lapis keramik (60x160)	1.135	unit	1.02	Rp	2,500,000.00	Rp	2,894,250.00
	10	Pas. Tempat Sabun Cair, Wastafel	1.135	unit	4.00	Rp	328,436.00	Rp	1,491,099.44
	11	Pas. Tempat Handuk (type Ring), Wastafel	1.135	unit	2.00	Rp	338,436.00	Rp	768,249.72
	12	Pas. Cermin Wastafel 5 mm (100x180 cm, dibevel)	1.135	unit	1.00	Rp	819,784.80	Rp	930,455.75
	13	Pas. Cermin Wastafel 5 mm (100x160 cm, dibevel)	1.135	unit	1.00	Rp	728,697.60	Rp	827,071.78
	14	Pas. Floor Drain	1.135	bh	6.00	Rp	368,436.00	Rp	2,509,049.16
		<b>Perlengkapan Toilet Difable</b>							
	1	Pas. Closed Duduk lengkap	1.135	unit	1.00	Rp	5,025,692.00	Rp	5,704,160.42
	2	Pas. Jet Shower, Toto	1.135	bh	1.00	Rp	451,536.00	Rp	512,493.36
	3	Pas. Paper Holder	1.135	unit	1.00	Rp	388,436.00	Rp	440,874.86
	4	Pas. Pegangan Stainless steel	1.135	unit	2.00	Rp	550,000.00	Rp	1,248,500.00
	5	Pas. Gantungan Baju	1.135	unit	1.00	Rp	338,436.00	Rp	384,124.86
	6	Pas. Wastafel Dinding lengkap	1.135	unit	1.00	Rp	3,510,710.00	Rp	3,984,655.85
	7	Pas. Tempat Sabun Cair, Wastafel	1.135	unit	1.00	Rp	328,436.00	Rp	372,774.86
	8	Pas. Tempat Handuk (type Ring), Wastafel	1.135	unit	1.00	Rp	338,436.00	Rp	384,124.86
	9	Pas. Cermin Wastafel 5 mm (60x100 cm, dibevel)	1.135	unit	1.00	Rp	455,436.00	Rp	516,919.86
	10	Pas. Floor Drain	1.135	bh	1.00	Rp	368,436.00	Rp	418,174.86
		<b>Perlengkapan Janitor</b>							
	1	Pas. Floor Drain	1.135	bh	1.00	Rp	368,436.00	Rp	418,174.86
	2	Pas. Kran Dinding,	1.135	unit	1.00	Rp	231,311.00	Rp	262,537.99
		<b>SUB-TOTAL PEKERJAAN ARSITEKTUR, LANTAI - 4</b>						<b>Rp</b>	<b>1,470,539,125.47</b>

**UNISSULA**

جامعة سلطان أبي بكر الإسلامية

V.	PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI - 5							
5.1.		<b>PEKERJAAN DINDING</b>						<b>Rp 380,019,398.27</b>
	1	Pek. Dinding Bata ringan (Hebel) 10 cm, campuran mortar	1.162	m2	773.72	Rp 130,995.00	Rp 117,772,771.41	
	2	Pek. Beton Kolom Praktis 11x11cm	1.162	ml	162.96	Rp 69,311.00	Rp 13,124,697.69	
	3	Pek. Beton Ringbalok Praktis 11x20cm	1.162	ml	25.80	Rp 86,485.00	Rp 2,592,785.71	
	4	Pek. Beton Balok latei Praktis 11x15cm	1.162	ml	51.60	Rp 86,485.00	Rp 5,185,571.41	
	5	Pek. Plesteran + acian, campuran mortar tebal 10 mm	1.162	m2	1,364.93	Rp 94,000.00	Rp 149,088,661.42	
	6	Pek. Acian Beton expose	1.162	m2	33.32	Rp 28,500.00	Rp 1,103,458.44	
	7	Pek. Finishing Cat Acrilyc Emulsion, dinding dalam	1.162	m2	1,203.39	Rp 19,467.00	Rp 27,221,575.59	
	8	Pek. Finishing Cat kedap air, dinding luar	1.162	m2	35.63	Rp 32,017.00	Rp 1,325,569.76	
	9	Pek. Finishing dinding dengan Cat Minyak	1.162	m2	36.83	Rp 62,265.00	Rp 2,664,721.58	
	10	Pek. Dinding Keramik Tile 30x60 (polish)						
		- Dinding Toilet Pria, Wanita & Janitor	1.162	m2	140.97	Rp 273,235.00	Rp 44,756,256.40	
		- Dinding Toilet Difable	1.162	m2	29.30	Rp 273,235.00	Rp 9,301,135.26	
	11	Pek. Dinding Homogenous Tile, area pintu Lift	1.162	m2	12.25	Rp 413,235.00	Rp 5,882,193.61	
5.2.		<b>PEKERJAAN LANTAI</b>						<b>Rp 327,959,046.94</b>
	1	Pek. Lantai Homogenous Tile 60x60 cm (polish)						
		- Teras	1.162	m2	144.00	Rp 304,322.00	Rp 50,921,591.62	
		- Area Koridor	1.162	m2	176.00	Rp 304,322.00	Rp 62,237,500.86	
		- Lift Lobby	1.162	m2	26.00	Rp 304,322.00	Rp 9,194,176.26	
		- R. Tunggu	1.162	m2	20.00	Rp 304,322.00	Rp 7,072,443.28	
		- R. Serbaguna	1.162	m2	144.00	Rp 304,322.00	Rp 50,921,591.62	
		- R. Kuliah Theater	1.162	m2	144.00	Rp 304,322.00	Rp 50,921,591.62	
		- R. Perpustakaan	1.162	m2	72.00	Rp 304,322.00	Rp 25,460,795.81	
		- Area Toilet	1.162	m2	10.02	Rp 304,322.00	Rp 3,541,525.97	
		- Storage	1.162	m2	20.00	Rp 304,322.00	Rp 7,072,443.28	
	2	Pek. Plint + tali air, Homogenous Tile 10x60 cm.						
		- Area Koridor	1.162	ml	121.75	Rp 62,830.00	Rp 8,888,780.01	
		- Lift Lobby	1.162	ml	13.00	Rp 62,830.00	Rp 949,109.98	
		- R. Tunggu	1.162	ml	8.20	Rp 62,830.00	Rp 598,669.37	
		- Area R. Tangga Servis	1.162	ml	16.00	Rp 62,830.00	Rp 1,168,135.36	
		- R. Serbaguna	1.162	ml	49.00	Rp 62,830.00	Rp 3,577,414.54	
		- R. Kuliah Theater	1.162	ml	50.50	Rp 62,830.00	Rp 3,686,927.23	
		- R. Perpustakaan	1.162	ml	32.50	Rp 62,830.00	Rp 2,372,774.95	
		- R. Transit Dosen	1.162	ml	9.50	Rp 62,830.00	Rp 693,580.37	
		- Area Toilet	1.162	ml	21.70	Rp 62,830.00	Rp 1,584,283.58	
		- Storage	1.162	ml	8.20	Rp 62,830.00	Rp 598,669.37	
	3	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (un-polish)						
		- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.162	m2	50.07	Rp 217,254.00	Rp 12,639,656.50	
	4	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (Polish)						
		- R. Transit Dosen	1.162	m2	7.50	Rp 207,254.00	Rp 1,806,218.61	
	5	Pek. Keramik Tile 30x30, Tangga						
		- Tangga Service (dari lantai-4 ke lantai-5)	1.162	m2	30.78	Rp 217,254.00	Rp 7,770,384.78	
	6	Pek. Stepnozing Keramik Tile, Tangga						
		- Tangga Service (dari lantai-4 ke lantai-5)	1.162	ml	57.20	Rp 110,806.00	Rp 7,364,875.92	
	7	Pek. Screed 1Pc : 3Ps, tbl 3 cm + Floor Hardener 5 kg/m2						
		- R. Panel	1.162	m2	5.88	Rp 126,182.00	Rp 861,412.97	
	8	Pek. Waterproofing jenis coating, minimal 3 lapis						
		- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.162	m2	83.00	Rp 62,776.00	Rp 6,054,494.10	



5.3.		<b>PEKERJAAN PLAFOND</b>						<b>Rp 125,668,100.81</b>
	1	Pek. Plafond Gypsum Board tebal 9 mm, termasuk rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.						
		- Area Koridor	1.162	m2	176.00	Rp 123,394.00	Rp	25,235,553.73
		- Lift Lobby	1.162	m2	26.00	Rp 123,394.00	Rp	3,727,979.53
		- R. Tunggu	1.162	m2	20.00	Rp 123,394.00	Rp	2,867,676.56
		- Storage	1.162	m2	20.00	Rp 123,394.00	Rp	2,867,676.56
		- R. Serbaguna	1.162	m2	144.00	Rp 123,394.00	Rp	20,647,271.23
		- R. Kuliah Theater	1.162	m2	144.00	Rp 123,394.00	Rp	20,647,271.23
		- R. Perpustakaan	1.162	m2	72.00	Rp 123,394.00	Rp	10,323,635.62
		- R. Transit Dosen	1.162	m2	7.50	Rp 123,394.00	Rp	1,075,378.71
		- Area Toilet	1.162	m2	10.02	Rp 123,394.00	Rp	1,435,989.04
	2	Pek. Plafond Calciboard tebal 6 mm, termasuk rangka hollow galvanized 40x40 mm berikut gantungan.						
		- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.162	m2	50.07	Rp 143,414.00	Rp	8,343,706.23
	3	Pas. List plafond, alluminium - U						
		- Area Koridor	1.162	ml	140.00	Rp 21,757.00	Rp	3,539,428.76
		- Lift Lobby	1.162	ml	13.00	Rp 21,757.00	Rp	328,661.24
		- R. Tunggu	1.162	ml	9.00	Rp 21,757.00	Rp	227,534.71
		- Area R. Tangga Servis	1.162	ml	19.00	Rp 21,757.00	Rp	480,351.05
		- Storage	1.162	ml	9.00	Rp 21,757.00	Rp	227,534.71
		- R. Serbaguna	1.162	ml	52.00	Rp 21,757.00	Rp	1,314,644.97
		- R. Kuliah Theater	1.162	ml	52.00	Rp 21,757.00	Rp	1,314,644.97
		- R. Perpustakaan	1.162	ml	34.00	Rp 21,757.00	Rp	859,575.56
		- R. Transit Dosen	1.162	ml	11.00	Rp 21,757.00	Rp	278,097.97
		- Toilet Pria/wanita, Janitor & Difable	1.162	ml	25.00	Rp 21,757.00	Rp	632,040.85
	4	Acian Plafond Beton Ekspose, dengan Mortar						
		- R. Panel	1.162	m2	5.88	Rp 28,500.00	Rp	194,562.38
		- Plat beton Tangga Utama (Lt-4 ke Lt-Atap)	1.162	m2	34.23	Rp 28,500.00	Rp	1,133,594.91
	5	Pek. Cat tembok plafond, Acrilyc Emulsion						
		- Pas. Plafond Gypsumboard	1.162	m2	619.52	Rp 21,967.00	Rp	15,813,525.54
		- Pas. Plafond Calciboard	1.162	m2	50.07	Rp 21,967.00	Rp	1,278,021.64
		- Pas. Plafond Beton expose	1.162	m2	34.23	Rp 21,967.00	Rp	873,743.14
5.4.		<b>PEKERJAAN BESI</b>						<b>Rp 65,536,800.00</b>
	1	Pek. Railing Tangga, dari bahan dan ukuran sesuai gambar						
		- Tangga Utama (dari lantai-4 ke lantai-Atap)	1.162	ml	75.20	Rp 750,000.00	Rp	65,536,800.00
5.5.		<b>PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA</b>						<b>Rp 281,149,808.97</b>
	1	Kosen Pintu Panel (Type PJ-2)	1.162	unit	2.00	Rp 16,286,659.00	Rp	37,850,195.52
	2	Kosen Pintu Panel (Type P-01)	1.162	unit	3.00	Rp 6,542,968.00	Rp	22,808,786.45
	3	Kosen Pintu Panel (Type P-02)	1.162	unit	2.00	Rp 7,306,302.00	Rp	16,979,845.85
	4	Kosen Pintu Panel (Type P-03)	1.162	unit	3.00	Rp 12,523,335.00	Rp	43,656,345.81
	5	Kosen Pintu Panel (Type P-04)	1.162	unit	1.00	Rp 8,993,793.00	Rp	10,450,787.47
	6	Kosen Pintu Panel (Type P-05)	1.162	unit	3.00	Rp 3,051,763.00	Rp	10,638,445.82
	7	Kosen Pintu Besi (Type P-06)	1.162	unit	1.00	Rp 3,501,212.00	Rp	4,068,408.34
	8	Kosen Pintu Besi (Type P-07)	1.162	unit	2.00	Rp 3,893,353.00	Rp	9,048,152.37
	9	Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS1)	1.162	unit	2.00	Rp 8,039,694.00	Rp	18,684,248.86
	10	Kosen Pintu Besi Shaft (Type PS2)	1.162	unit	1.00	Rp 4,363,930.00	Rp	5,070,886.66
	11	Kosen Jendela kaca (Type J-03)	1.162	unit	1.00	Rp 1,956,454.00	Rp	2,273,399.55
	12	Kosen Jendela kaca (Type J-04)	1.162	unit	1.00	Rp 1,879,791.00	Rp	2,184,317.14
	13	Kosen Bovenlight Kaca (Type BV-01)	1.162	unit	5.00	Rp 3,605,717.00	Rp	20,949,215.77
	14	Kosen Bovenlight Kaca (Type BV-02)	1.162	unit	1.00	Rp 2,433,525.00	Rp	2,827,756.05
	15	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-01)	1.162	unit	1.00	Rp 40,104,516.00	Rp	46,601,447.59
	16	Partisi Cubical pembatas Toilet (Type CU-02)	1.162	unit	1.00	Rp 23,285,344.00	Rp	27,057,569.73

5.6.		<b>PEKERJAAN SANITARY DAN FITTING</b>						Rp	100,115,005.01
		<b>Perlengkapan Toilet Pria &amp; Wanita</b>							
	1	Pas. Closed Duduk lengkap	1.162	unit	5.00	Rp	5,025,692.00	Rp	29,199,270.52
	2	Pas. Jet Shower, Toto	1.162	bh	5.00	Rp	451,536.00	Rp	2,623,424.16
	3	Pas. Paper Holder	1.162	unit	5.00	Rp	388,436.00	Rp	2,256,813.16
	4	Pas. Urinoir Type Mostim	1.162	unit	3.00	Rp	3,394,834.00	Rp	11,834,391.32
	5	Pas. Pembatas Urinoir	1.162	unit	2.00	Rp	1,432,317.00	Rp	3,328,704.71
	6	Pas. Gantungan Baju	1.162	unit	5.00	Rp	338,436.00	Rp	1,966,313.16
	7	Pas. Wastafel meja lengkap	1.162	unit	4.00	Rp	3,510,710.00	Rp	16,317,780.08
	8	Pas. Meja wastafel, beton lapis keramik (60x180)	1.162	unit	2.28	Rp	3,000,000.00	Rp	7,948,080.00
	9	Pas. Meja wastafel, beton lapis keramik (60x160)	1.162	unit	1.02	Rp	2,500,000.00	Rp	2,963,100.00
	10	Pas. Tempat Sabun Cair, Wastafel	1.162	unit	4.00	Rp	328,436.00	Rp	1,526,570.53
	11	Pas. Tempat Handuk (type Ring), Wastafel	1.162	unit	2.00	Rp	338,436.00	Rp	786,525.26
	12	Pas. Cermin Wastafel 5 mm (100x180 cm, dibevel)	1.162	unit	1.00	Rp	819,784.80	Rp	952,589.94
	13	Pas. Cermin Wastafel 5 mm (100x160 cm, dibevel)	1.162	unit	1.00	Rp	728,697.60	Rp	846,746.61
	14	Pas. Floor Drain	1.162	bh	6.00	Rp	368,436.00	Rp	2,568,735.79
		<b>Perlengkapan Toilet Difable</b>							
	1	Pas. Closed Duduk lengkap	1.162	unit	1.00	Rp	5,025,692.00	Rp	5,839,854.10
	2	Pas. Jet Shower, Toto	1.162	bh	1.00	Rp	451,536.00	Rp	524,684.83
	3	Pas. Paper Holder	1.162	unit	1.00	Rp	388,436.00	Rp	451,362.63
	4	Pas. Pegangan Stainless steel	1.162	unit	2.00	Rp	550,000.00	Rp	1,278,200.00
	5	Pas. Gantungan Baju	1.162	unit	1.00	Rp	338,436.00	Rp	393,262.63
	6	Pas. Wastafel Dinding lengkap	1.162	unit	1.00	Rp	3,510,710.00	Rp	4,079,445.02
	7	Pas. Tempat Sabun Cair, Wastafel	1.162	unit	1.00	Rp	328,436.00	Rp	381,642.63
	8	Pas. Tempat Handuk (type Ring), Wastafel	1.162	unit	1.00	Rp	338,436.00	Rp	393,262.63
	9	Pas. Cermin Wastafel 5 mm (60x100 cm, dibevel)	1.162	unit	1.00	Rp	455,436.00	Rp	529,216.63
	10	Pas. Floor Drain	1.162	bh	1.00	Rp	368,436.00	Rp	428,122.63
		<b>Perlengkapan Janitor</b>							
	1	Pas. Floor Drain	1.162	bh	1.00	Rp	368,436.00	Rp	428,122.63
	2	Pas. Kran Dinding,	1.162	unit	1.00	Rp	231,311.00	Rp	268,783.38
		<b>SUB-TOTAL PEKERJAAN ARSITEKTUR, LANTAI - 5</b>						Rp	1,280,448,160.00
<b>VI.</b>		<b>PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI DAK</b>							
6.1.		<b>PEKERJAAN DINDING</b>						Rp	135,894,026.86
	1	Pek. Dinding Bata ringan (Hebel) 10 cm, campuran mortar	1.197	m2	222.37	Rp	130,995.00	Rp	34,867,653.54
	2	Pek. Dinding Bata ringan batu trade t= 100 cm plester + ac	1.197	ml	59.40	Rp	337,492.50	Rp	23,996,324.24
	3	Pek. Beton Kolom Praktis 11x11cm	1.197	ml	49.28	Rp	69,311.00	Rp	4,088,528.36
	4	Pek. Beton Balok latei Praktis 11x15cm	1.197	ml	15.40	Rp	86,485.00	Rp	1,594,247.19
	5	Pek. Beton Ringbalok Praktis 11x20cm	1.197	ml	7.70	Rp	86,485.00	Rp	797,123.60
	6	Pek. Plesteran + acian, campuran mortar tebal 10 mm	1.197	m2	440.74	Rp	94,000.00	Rp	49,590,913.28
	7	Pek. Finishing Cat Acrilyc Emulsion, dinding dalam	1.197	m2	266.26	Rp	19,467.00	Rp	6,204,362.29
	8	Pek. Finishing Cat kedap air, dinding luar	1.197	m2	385.00	Rp	32,017.00	Rp	14,754,874.37
6.2.		<b>PEKERJAAN LANTAI</b>						Rp	134,896,690.30
	1	Pek. Lantai Keramik Tile 30x30 cm (polish)							
		- Area Tangga Servis	1.197	m2	17.50	Rp	207,254.00	Rp	4,341,453.17
	2	Pek. Plint + tali air, keramik tile 10x30 cm							
		- Area Tangga Servis	1.197	ml	24.00	Rp	62,830.00	Rp	1,804,980.24
	3	Pek. Screed 1Pc : 3Ps, tbl 3 cm + Floor Hardener 5 kg/m2							
		- R. Mesin Lift	1.197	m2	11.25	Rp	126,182.00	Rp	1,699,198.36
	4	Pek. Waterproofing Atap beton							
		- Pas. Waterproofing Atap beton, jenis Membrane S/P (4 mm)							
		- Plat dak Atap Utama, level P. + 20.950	1.197	m2	405.10	Rp	149,026.00	Rp	72,263,407.82
		- Plat dak Atap Tangga level P. + 24.100	1.197	m2	74.50	Rp	149,026.00	Rp	13,289,617.09
		- Screed 1 PC:3 PS(4 cm)+kawat ayam, pelindung waterproofing							
		- Plat dak Atap Utama, level P. + 20.950	1.197	m2	405.10	Rp	72,286.00	Rp	35,051,821.14
		- Plat dak Atap Tangga level P. + 24.100	1.197	m2	74.50	Rp	72,286.00	Rp	6,446,212.48
6.3.		<b>PEKERJAAN PLAFOND</b>						Rp	3,095,961.20
	1	Acian Plafond Beton Ekspose, dengan Mortar							
		- R. Tangga & R. Mesin Lift	1.197	m2	51.25	Rp	28,500.00	Rp	1,748,368.13
	2	Pek. Cat tembok plafond, Acrilyc Emulsion							
		- Pas. Plafond Beton Ekspose	1.197	m2	51.25	Rp	21,967.00	Rp	1,347,593.07
6.4.		<b>PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA</b>						Rp	85,162,116.31
	1	Kosen Pintu Panel (Type P-03)	1.197	unit	2.00	Rp	12,523,335.00	Rp	29,980,863.99
	2	Kosen Pintu Besi (Type P-08)	1.197	unit	2.00	Rp	15,010,119.00	Rp	35,934,224.89
	5	Kosen Pintu Besi Shaft (Type P51)	1.197	unit	2.00	Rp	8,039,694.00	Rp	19,247,027.44
		<b>SUB-TOTAL PEKERJAAN ARSITEKTUR, LANTAI - DAK</b>						Rp	359,048,794.67

# LAMPIRAN





Nomor : 38 / A.2 / SA - T / VII / 2021

Pada hari ini, Selasa Tanggal 27 Juli 2021 telah dilaksanakan

Seminar Tugas Akhir, dengan peserta sebagai berikut :

1 Nama	Muh Bima Adytama	30201700132
2 Nama	Wisnu Laras Rahman Yulianto	30201700184


Judul TA Penerapan Value Engineering Pada Proyek Pembangunan Gedung  
( Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap )

Dengan Hasil

*Diterima (Ace)*  
*dengan perbaikan minor*

Demikian Berita Acara Seminar Tugas Akhir ini dibuat untuk diketahui dan digunakan seperlunya.


Dosen Pembimbing I

  
Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM, MT

Dosen Pembimbing II

  
Eko Muliawan Satrio, ST, MT

Dosen Pembimbing

  
Selvia Agustina, ST, M.Eng

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
M. Rusli Anyar, ST, M.Eng



SEMINAR TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa / NIM : Muh. Bima A. (30201700132) / Wisnu Laras Rahman Y. (30201700189)  
Hari / Tanggal : Selasa, 27 Juli 2021  
Judul TA : Penerapan Value Engineering pada Proyek Pembangunan Gedung kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap

NO	
1	Perbaiki semua koreksi
2	
3	
4	
5	

DOSEN PENGUJI

Dr. Ir. H. Kartono Wibowo M.T. MT.



YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)

Jl. Raya Kaligawe Km.4 Semarang 50112 Telp. (024) 6583584 (8 Sal) Fax.(024) 6582455  
email : informasi@unissula.ac.id web : www.unissula.ac.id

FAKULTAS TEKNIK

Bismillah Membangun Generasi Khaira Ummah

DOSEN PENGUJI  
SEMINAR TUGAS AKHIR

Hari  
Tanggal  
Jam

Selasa  
27 Juli 2021  
10.00 WIB

Judul Tugas Akhir

Penerapan Value Engineering Pada Proyek Pembangunan Gedung

( Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap )

1	Muh Bima Adytama	30201700132	1	
2	Wisnu Laras Rahman Yulianto	30201700184	2	

NO	NAMA		TANDA TANGAN
1	Dr.Ir.H. Kartono Wibowo,MM,MT	1	
2	Eko Muliawan Satrio,ST,MT		2
3	Selvia Agustina,ST,M.Eng	3	

Semarang, 27 Juli 2021  
Ketua Program Studi Teknik Sipil




M Rusli Ahyar,ST,M.Eng  
NIK. 210216089

# LEMBAR BIMBINGAN



Nama : Muh Bima Adytama (30201700132)  
 Wisnu Laras Rahman Y. (30201700184)  
 Dosen Pembimbing : Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM., MT.

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
	31-05-2021	Pemasukan konsep tugas Akhir	
	13-06-2021	Usahakan yang dianalisa tidak hanya dindingnya, tapi termasuk kusen dll.	
	14-06-2021	Lengkapi penjelasan bagian sedang yang akan dibatikan Objek VE.	
	15-06-2021	Lengkapi rumus-rumus analisa yang digunakan.	
	17-07-2021	Beri penjelasan cara analisis fungsi sebelum di tabelkan.	
	18-07-2021	Cari alternatif material untuk dinding yang tidak berpengaruh terhadap struktur	
		Perkuat dan perjelas pertimbangannya, jika ada kekurangan, apa solusi untuk materialnya.	

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
	20-07-2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perbaiki bab V</li> <li>- Perbaiki Abstrak</li> <li>sesuai bab II, III, dan V</li> </ul>	
	21-07-2021		





# PENERAPAN VALUE ENGINEERING PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH BERSAMA POLITEKNIK NEGERI CILACAP



ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

[repository.umsida.ac.id](http://repository.umsida.ac.id)  
Internet Source

8%

2

Submitted to Sultan Agung Islamic University  
Student Paper

4%

3

[repository.its.ac.id](http://repository.its.ac.id)  
Internet Source

1%

4

[repository.upstegal.ac.id](http://repository.upstegal.ac.id)  
Internet Source

1%

5

[ejournal.unsrat.ac.id](http://ejournal.unsrat.ac.id)  
Internet Source

1%

6

[eprints.itn.ac.id](http://eprints.itn.ac.id)  
Internet Source

1%

7

[core.ac.uk](http://core.ac.uk)  
Internet Source

<1%

8

[www.digilib.its.ac.id](http://www.digilib.its.ac.id)  
Internet Source

<1%

[journal.uwks.ac.id](http://journal.uwks.ac.id)

Internet Source

<1 %

9

123dok.com

Internet Source

<1 %

10

eprints.walisongo.ac.id

Internet Source

<1 %

11

dokumen.tips

Internet Source

<1 %

12

es.scribd.com

Internet Source

<1 %

13

repository.unissula.ac.id

Internet Source

<1 %

14

digilib.its.ac.id

Internet Source

<1 %

15

www.arsitur.com

Internet Source

<1 %

16

docslide.us

Internet Source

<1 %

17

id.scribd.com

Internet Source

<1 %

18

www.scribd.com

Internet Source

<1 %

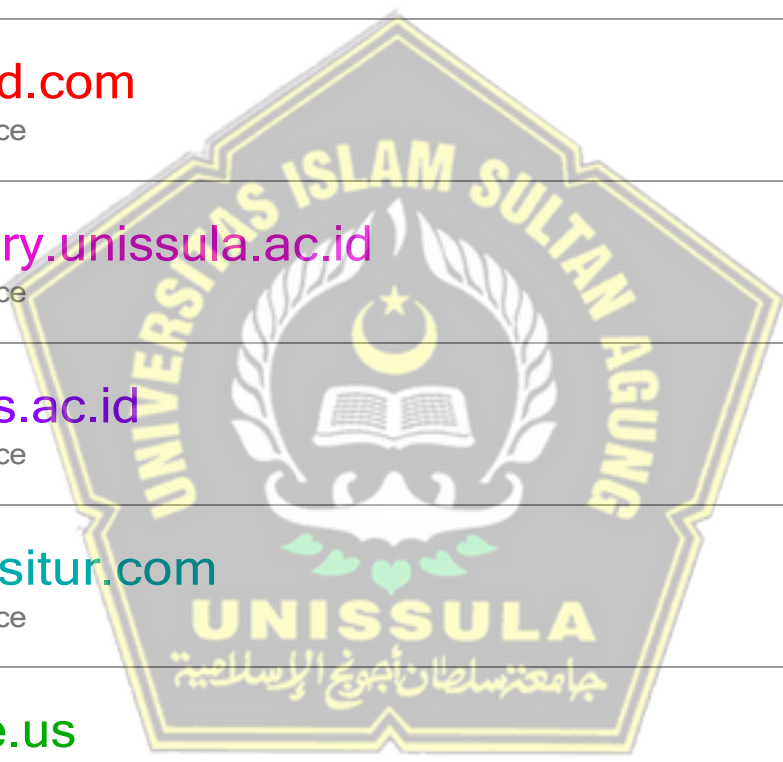
19

jurnal.umj.ac.id

Internet Source

<1 %

20



21	<a href="http://qdoc.tips">qdoc.tips</a> Internet Source	<1 %
22	<a href="http://sikap.dev.ft.unsoed.ac.id">sikap.dev.ft.unsoed.ac.id</a> Internet Source	<1 %
23	Submitted to Universitas Sam Ratulangi Student Paper	<1 %
24	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet Source	<1 %
25	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1 %
26	<a href="http://eprints.umg.ac.id">eprints.umg.ac.id</a> Internet Source	<1 %
27	Florius Kormomolin, Felix Taihuttu, Meidy Kempa. "PENERAPAN VALUE ENGINEERING PADA PEMBANGUNAN LAHAN PARKIR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PATTIMURA AMBON", JURNAL SIMETRIK, 2020 Publication	<1 %
28	<a href="http://jurnal.uns.ac.id">jurnal.uns.ac.id</a> Internet Source	<1 %
29	<a href="http://eprints.undip.ac.id">eprints.undip.ac.id</a> Internet Source	<1 %
30	<a href="http://vdocuments.site">vdocuments.site</a> Internet Source	<1 %

31	<a href="http://idoc.pub">idoc.pub</a> Internet Source	<1 %
32	<a href="http://www.b-panel.com">www.b-panel.com</a> Internet Source	<1 %
33	<a href="http://e-journal.uajy.ac.id">e-journal.uajy.ac.id</a> Internet Source	<1 %
34	<a href="http://www.jualbataringan.com">www.jualbataringan.com</a> Internet Source	<1 %
35	<a href="http://darmadi18.files.wordpress.com">darmadi18.files.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
36	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	<1 %
37	<a href="http://www.bursabajaringan.com">www.bursabajaringan.com</a> Internet Source	<1 %
38	<a href="http://www.griyasatria.co.id">www.griyasatria.co.id</a> Internet Source	<1 %
39	<a href="http://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet Source	<1 %
40	<a href="http://bacteriality.com">bacteriality.com</a> Internet Source	<1 %
41	<a href="http://uswatun-hana.blogspot.com">uswatun-hana.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
42	Submitted to Universitas Sebelas Maret	

<1 %

43

[dspace.uii.ac.id](https://dspace.uii.ac.id)

Internet Source

<1 %

44

Submitted to Udayana University

Student Paper

<1 %

45

[id.123dok.com](https://id.123dok.com)

Internet Source

<1 %

46

[www-wds.worldbank.org](http://www-wds.worldbank.org)

Internet Source

<1 %

47

[a-research.upi.edu](http://a-research.upi.edu)

Internet Source

<1 %

48

[docplayer.info](http://docplayer.info)

Internet Source

<1 %

49

[jamesthogensal.blogspot.com](http://jamesthogensal.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

50

[pt.scribd.com](https://pt.scribd.com)

Internet Source

<1 %

51

[repository.usu.ac.id](https://repository.usu.ac.id)

Internet Source

<1 %

52

Devy Dwi Orshella, Widodo Andri Saputro.  
"Penilaian Konsumen Millennial terhadap  
Tingkat Usabilitas Produk Smartphone", Jurnal  
Media Teknik dan Sistem Industri, 2018

Publication

<1 %



Submitted to Sriwijaya University

53

Student Paper

<1 %

Submitted to Universitas Islam Indonesia

54

Student Paper

<1 %

adoc.pub

55

Internet Source

<1 %

ejournal.itp.ac.id

56

Internet Source

<1 %

eprints.amikompurwokerto.ac.id

57

Internet Source

<1 %

icsbe.uii.ac.id

58

Internet Source

<1 %

journal.umy.ac.id

59

Internet Source

<1 %

media.neliti.com

60

Internet Source

<1 %

perpustakaan.akuntansipoliban.ac.id

61

Internet Source

<1 %

text-id.123dok.com

62

Internet Source

<1 %

Submitted to Universitas Wijaya Kusuma  
Surabaya

63

Student Paper

<1 %

agussiswoyo.net

64

Internet Source



<1 %

65 [ejurnal.untag-smd.ac.id](http://ejurnal.untag-smd.ac.id)  
Internet Source

<1 %

66 [helenadream.net](http://helenadream.net)  
Internet Source

<1 %

67 [matriks.sipil.ft.uns.ac.id](http://matriks.sipil.ft.uns.ac.id)  
Internet Source

<1 %

68 [temuilmiah.iplbi.or.id](http://temuilmiah.iplbi.or.id)  
Internet Source

<1 %

69 Restu Candra, Rino Dwi Sadi, Ma'ulfi Kharis Abadi. "PERENCANAAN REHABILITASI SALURAN INDUK DAERAH IRIGASI CIBINUANGEUN DI KABUPATEN LEBAK PROVINSI BANTEN", Journal of Sustainable Civil Engineering (JOSCE), 2021  
Publication

<1 %

70 [e-journal.upr.ac.id](http://e-journal.upr.ac.id)  
Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off