

**TUGAS AKHIR**  
**PENERAPAN REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*)**  
**PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG ICU RSUD**  
**NGUDI WALUYO WLINGI-BLITAR**



**Disusun Oleh:**  
**FERDIAN WAHYUDIANTO**  
**2021064**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**PENERAPAN REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*)**  
**PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG ICU RSUD**  
**NGUDI WALUYO WLINGI-BLITAR**

Disusun Oleh:

**FERDIAN WAHYUDIANTO**

2021064

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan

Pada tanggal 12 Agustus 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing :

Pembimbing I



**Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.**

NIP. P. 1030800419

Pembimbing II



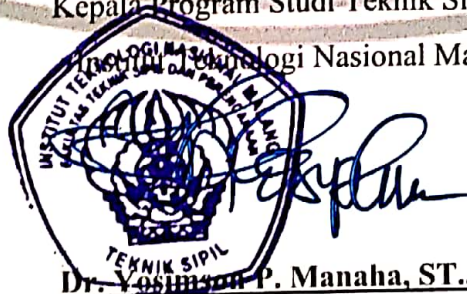
**Ir. Maranatha W., ST., MMT., PhD., IPU.**

NIP.P. 1031500523

Mengetahui,

Kepala Program Studi Teknik Sipil S-1

Institut Teknologi Nasional Malang



**Dr. Yosi Manaha, ST., MT.**

NIP. P. 1030300383

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**PENERAPAN REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*)**  
**PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG ICU RSUD**  
**NGUDI WALUYO WLINGI-BLITAR**

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Tugas Akhir  
Jenjang Srata (S-1) Pada Tanggal 12 Agustus 2025 Dan Diterima Untuk  
Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun Oleh:

**FERDIAN WAHYUDIANTO**

2021064

Dosen Penguji :

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

**Ir. I Wayan Mundra, MT.**

NIP.Y. 1018700150

**Dr. Erni Yulianti, ST., MT.**

NIP. P. 1031300469

Disahkan Oleh:

Kepala Program Studi  
Teknik Sipil S-1

Sekretaris Program Studi  
Teknik Sipil S-1

**Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.**

NIP. P. 1030300383

**Nenny Roostrianawaty, ST., MT.**

NIP. P. 1031700533

## LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : FERDIAN WAHYUDIANTO

NIM : 2021064

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul:

**“PENERAPAN REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*)  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG ICU RSUD  
NGUDI WALUYO WLINGI-BLITAR”**

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah Tugas Akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis ter kutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Malang, 12 Agustus 2025

Penulis Surat Pernyataan,



**Ferdian Wahyudianto**

2021064

## ABSTRAK

Ferdian Wahyudianto (2021064). “Penerapan Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) Pada Proyek Pembangunan Gedung ICU RSUD Ngudi Waluyo Wlingi-Blitar”. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Dosen Pembimbing: (1) Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT. ; (2) Ir. Maranatha Wijayaningtyas, ST., MMT., PhD., IPU.

---

Industri konstruksi global yang berkembang pesat berdampak besar pada perekonomian Indonesia, sehingga diperlukan pengawasan kualitas, efisiensi biaya, dan pengendalian waktu dalam prosesnya. Hal ini disebabkan oleh masih seringnya terjadi pemborosan waktu serta adanya biaya yang tidak perlu (*unnecessary cost*). Kondisi ini menjadi hambatan dalam upaya penghematan. Berdasarkan masalah tersebut, diperlukan analisis mengenai penerapan *value engineering* sebagai strategi perencanaan yang lebih efisien serta ekonomis.

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif kuantitatif untuk memperoleh informasi dan data melalui analisis terhadap suatu objek atau subjek. Tahapan penelitian meliputi tahap pengumpulan informasi, tahap kreatif/spekulasi, tahap analisis biaya menggunakan metode *Life Cycle Cost*, pengambilan keputusan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) yang dibantu perangkat lunak *Expert Choice*, tahap rekomendasi, serta tahap penyajian dan tindak lanjut.

Hasil penelitian pada proyek pembangunan Gedung ICU RSUD Ngudi Waluyo Wlingi, Kabupaten Blitar, menunjukkan adanya penerapan rekayasa nilai pada pekerjaan pintu, jendela, dan partisi. Penerapan ini menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 145.565.947,77 dari biaya awal Rp 678.227.531,00 menjadi Rp 532.661.583,23 atau setara dengan penghematan biaya sebesar 21,46%.

**Kata kunci:** AHP, Biaya Siklus Hidup, Penghematan Biaya, Rekayasa Nilai.

## ABSTRACT

Ferdian Wahyudianto (2021064). “Application of Value Engineering in the ICU Building Construction Project of RSUD Ngudi Waluyo Wlingi-Blitar Hospital”. Civil Engineering Study Program S-1, Faculty of Civil Engineering and Planning, National Institute of Technology Malang. Academic Advisor : (1) Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT. ; (2) Ir. Maranatha Wijayaningtyas, ST., MMT., PhD., IPU.

---

The rapidly growing global construction industry has a major impact on the Indonesian economy, requiring quality control, cost efficiency, and time control in the process. This is due to the frequent waste of time and unnecessary costs. This condition is an obstacle in the effort to save money. Based on this problem, it is necessary to analyze the application of value engineering as a more efficient and economical planning strategy.

This research applies quantitative descriptive method to obtain information and data through analysis of an object or subject. The research stages include information gathering stage, creative/speculation stage, cost analysis stage using Life Cycle Cost method, decision making using AHP (Analytical Hierarchy Process) method assisted by Expert Choice software, recommendation stage, and presentation and follow-up stage.

The results of the research on the construction project of the ICU Building of Ngudi Waluyo Wlingi Hospital, Blitar Regency, showed the application of value engineering in the work of doors, windows, and partitions. This application resulted in cost savings of Rp 145.565.947,77 from the initial cost of Rp 678.227.531,00 to Rp 532.661.583,23 or the equivalent of 21,46% cost savings.

**Keywords:** Analytical Hierarchy Process, Life Cycle Cost, Saving Cost, Value Engineering.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Penerapan Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) Pada Proyek Pembangunan Gedung ICU RSUD Ngudi Waluyo Wlingi-Blitar”. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk lulus pada program S-1 di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Tak lepas dari adanya kesulitan yang muncul dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. **Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D.** selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. **Dr. Debby Budi Susanti, ST., MT.** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. **Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. **Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.** selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir.
5. **Ir. Maranatha Wijayaningtyas, ST., MMT., Ph.D., IPU.** selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu kritik dan saran dari para pembaca sangat diharapkan. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, 12 Agustus 2025



**Ferdian Wahyudianto**  
2021064

## DAFTAR ISI

|                                                                         |             |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                              | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>                                         | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>                                           | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI .....</b>                                    | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                    | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                   | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                                             | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                  | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                              | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                                | <b>xiii</b> |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>                                           | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang.....                                                 | 1           |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....                                          | 2           |
| 1.3 Rumusan Masalah .....                                               | 2           |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                                             | 3           |
| 1.5 Batasan Masalah .....                                               | 3           |
| 1.6 Manfaat Penulisan/Penyusunan .....                                  | 4           |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                      | <b>5</b>    |
| 2.1 Penelitian Terdahulu.....                                           | 5           |
| 2.2 Definisi Rekayasa Nilai ( <i>Value Engineering</i> ) .....          | 12          |
| 2.2.1 Nilai ( <i>Value</i> ).....                                       | 13          |
| 2.2.2 Biaya.....                                                        | 14          |
| 2.2.3 Fungsi .....                                                      | 15          |
| 2.3 Maksud dan Tujuan Rekayasa Nilai ( <i>Value Engineering</i> ) ..... | 16          |



|              |                                                                   |           |
|--------------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.4          | Pertimbangan Melakukan Studi <i>Value Engineering</i> .....       | 17        |
| 2.5          | Rencana Kerja Rekayasa Nilai .....                                | 17        |
| 2.5.1        | Tahap Informasi .....                                             | 17        |
| 2.5.2        | Tahap Kreatif/Spekulasi .....                                     | 21        |
| 2.5.3        | Tahap Analisis .....                                              | 22        |
| 2.5.4        | Tahap Rekomendasi .....                                           | 30        |
| 2.5.5        | Tahap Penyajian/Tindak Lanjut .....                               | 30        |
| <b>BAB 3</b> | <b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>                                 | <b>32</b> |
| 3.1          | Metode Penelitian .....                                           | 32        |
| 3.2          | Lokasi Penelitian .....                                           | 32        |
| 3.2.1        | Tahap Persiapan .....                                             | 33        |
| 3.2.2        | Data Penelitian .....                                             | 33        |
| 3.2.3        | Metode Pengumpulan Data .....                                     | 33        |
| 3.3          | Tahap Analisis Rekayasa Nilai ( <i>Value Engineering</i> ).....   | 34        |
| 3.3.1        | Tahap Informasi .....                                             | 34        |
| 3.3.2        | Tahap Kreatif/Spekulasi .....                                     | 36        |
| 3.3.3        | Tahap Analisis .....                                              | 37        |
| 3.3.4        | Tahap Rekomendasi .....                                           | 40        |
| 3.3.5        | Tahap Penyajian/Tindak Lanjut .....                               | 41        |
| 3.4          | Langkah-Langkah Penelitian .....                                  | 41        |
| 3.5          | Bagan Alir .....                                                  | 42        |
| <b>BAB 4</b> | <b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>                       | <b>44</b> |
| 4.1          | Tahap Informasi .....                                             | 44        |
| 4.1.1        | Informasi Proyek .....                                            | 44        |
| 4.2          | Tahap Kreatif/Spekulasi.....                                      | 74        |
| 4.2.1        | Alternatif Desain Pada Pekerjaan Pintu, Jendela dan Partisi ..... | 74        |

|                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.2.2 Analisis Keuntungan dan Kerugian pada Alternatif .....                | 85         |
| 4.3 Tahap Analisis.....                                                     | 94         |
| 4.3.1 Analisis Penilaian Kriteria Non Biaya (MCDM).....                     | 94         |
| 4.3.2 Analisis Penilaian Kriteria Biaya ( <i>Life Cycle Cost/LCC</i> )..... | 129        |
| 4.3.3 Hasil Perbandingan Pemilihan Alternatif .....                         | 145        |
| 4.4 Tahap Rekomendasi .....                                                 | 153        |
| 4.5 Tahap Penyajian dan Tindak Lanjut .....                                 | 156        |
| 4.6 Pembahasan Hasil Analisis .....                                         | 158        |
| <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                                      | <b>176</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                                        | 176        |
| 5.2 Saran .....                                                             | 177        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                 | <b>178</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                        | <b>181</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|             |                                                                         |     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 2.1  | Grafik Hukum Distribusi Pareto .....                                    | 20  |
| Gambar 2.2  | Bagan Struktur <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) .....            | 25  |
| Gambar 3.1  | Lokasi Gedung ICU RSUD Ngudi Waluyo Wlingi-Blitar .....                 | 32  |
| Gambar 3.2  | Grafik Analisis Hukum Distribusi Pareto .....                           | 35  |
| Gambar 3.3  | Bagan Alir Penelitian .....                                             | 42  |
| Gambar 4.1  | Diagram Pareto Pekerjaan Struktur dan Pekerjaan Arsitektur .....        | 46  |
| Gambar 4.2  | <i>Cost Model</i> Pekerjaan Pintu Tipe P1 .....                         | 48  |
| Gambar 4.3  | <i>Cost Model</i> Pekerjaan Pintu Tipe P2 .....                         | 49  |
| Gambar 4.4  | <i>Cost Model</i> Pekerjaan Pintu Tipe P3 .....                         | 50  |
| Gambar 4.5  | <i>Cost Model</i> Pekerjaan Pintu Tipe P4 .....                         | 51  |
| Gambar 4.6  | <i>Cost Model</i> Pekerjaan Pintu Tipe P5 .....                         | 52  |
| Gambar 4.7  | <i>Cost Model</i> Pekerjaan Pintu Tipe PJ1 .....                        | 53  |
| Gambar 4.8  | <i>Cost Model</i> Pekerjaan Pintu Tipe PJ2 .....                        | 54  |
| Gambar 4.9  | <i>Cost Model</i> Pekerjaan Jendela Tipe J1 .....                       | 55  |
| Gambar 4.10 | <i>Cost Model</i> Pekerjaan Jendela Tipe J2 .....                       | 56  |
| Gambar 4.11 | <i>Cost Model</i> Pekerjaan Jendela Tipe J3 .....                       | 57  |
| Gambar 4.12 | <i>Cost Model</i> Pekerjaan Jendela Tipe J4, J5, dan J6 .....           | 58  |
| Gambar 4.13 | <i>Cost Model</i> Pekerjaan Jendela Tipe J7 dan J8 .....                | 59  |
| Gambar 4.14 | <i>Cost Model</i> Pekerjaan Partisi Tipe PT1, PT2, dan PT3 .....        | 60  |
| Gambar 4.15 | Bagan Struktur Organisasi Proyek .....                                  | 85  |
| Gambar 4.16 | Bagan Struktur AHP .....                                                | 94  |
| Gambar 4.17 | Matriks Perbandingan Berpasangan .....                                  | 97  |
| Gambar 4.18 | Hasil Kombinasi Antar Kriteria .....                                    | 98  |
| Gambar 4.19 | Output Ranking Alternatif <i>Expert Choice</i> Pekerjaan Pintu P1 ..... | 100 |
| Gambar 4.20 | Output Ranking Alternatif <i>Expert Choice</i> Pekerjaan Pintu P2 ..... | 103 |

|             |                                                                         |     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4.21 | Output Ranking Alternatif <i>Expert Choice</i> Pekerjaan Pintu P3 ..... | 105 |
| Gambar 4.22 | Output Ranking Alternatif <i>Expert Choice</i> Pekerjaan Pintu P4 ..... | 107 |
| Gambar 4.23 | Output Ranking Alternatif <i>Expert Choice</i> Pekerjaan Pintu PJ1 ...  | 109 |
| Gambar 4.24 | Output Ranking Alternatif <i>Expert Choice</i> Pekerjaan Pintu PJ2 ...  | 111 |
| Gambar 4.25 | Output Ranking Alternatif <i>Expert Choice</i> Pekerjaan Jendela J1 ..  | 113 |
| Gambar 4.26 | Output Ranking Alternatif <i>Expert Choice</i> Pekerjaan Jendela J2 ..  | 115 |
| Gambar 4.27 | Output Ranking Alternatif <i>Expert Choice</i> Pekerjaan Jendela J3 ..  | 117 |
| Gambar 4.28 | Output Ranking Alternatif <i>Expert Choice</i> Pekerjaan Jendela J4 ..  | 119 |
| Gambar 4.29 | Output Ranking Alternatif <i>Expert Choice</i> Pekerjaan Jendela J5 ..  | 122 |
| Gambar 4.30 | Output Ranking Alternatif <i>Expert Choice</i> Pekerjaan Jendela J6 ..  | 124 |
| Gambar 4.31 | Output Ranking Alternatif <i>Expert Choice</i> Pekerjaan Jendela J7 ..  | 126 |
| Gambar 4.32 | Output Ranking Alternatif <i>Expert Choice</i> Pekerjaan Jendela J8 ..  | 128 |
| Gambar 4.33 | Suku Bunga Bank Indonesia .....                                         | 129 |
| Gambar 4.34 | Denah Rencana Pintu Tipe P1 .....                                       | 160 |
| Gambar 4.35 | Denah Rencana Pintu Tipe P2 .....                                       | 161 |
| Gambar 4.36 | Denah Rencana Pintu Tipe P3 .....                                       | 162 |
| Gambar 4.37 | Denah Rencana Pintu Tipe P4 .....                                       | 163 |
| Gambar 4.38 | Denah Rencana Pintu Tipe PJ1 .....                                      | 164 |
| Gambar 4.39 | Denah Rencana Pintu Tipe PJ2 .....                                      | 165 |
| Gambar 4.40 | Denah Rencana Jendela Tipe J1 .....                                     | 166 |
| Gambar 4.41 | Denah Rencana Jendela Tipe J2 .....                                     | 168 |
| Gambar 4.42 | Denah Rencana Jendela Tipe J3 .....                                     | 169 |
| Gambar 4.43 | Denah Rencana Jendela Tipe J4 .....                                     | 170 |
| Gambar 4.44 | Denah Rencana Jendela Tipe J5 .....                                     | 171 |
| Gambar 4.45 | Denah Rencana Jendela Tipe J6 .....                                     | 172 |
| Gambar 4.46 | Denah Rencana Jendela Tipe J7 .....                                     | 173 |
| Gambar 4.47 | Denah Rencana Jendela Tipe J8 .....                                     | 174 |

## DAFTAR TABEL

|            |                                                                  |    |
|------------|------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1  | Identifikasi Fungsi dengan Menggunakan Kata Kerja dan Benda .... | 15 |
| Tabel 2.2  | Fungsi Primer dan Sekunder .....                                 | 16 |
| Tabel 2.3  | Form Informasi Data Teknis Proyek.....                           | 18 |
| Tabel 2.4  | <i>Breakdown</i> Biaya .....                                     | 19 |
| Tabel 2.5  | Form Analisis Fungsi .....                                       | 21 |
| Tabel 2.6  | Form Analisis <i>Life Cycle Cost</i> .....                       | 23 |
| Tabel 2.7  | Skala Penilaian Pasangan .....                                   | 26 |
| Tabel 2.8  | Nilai <i>Random Index</i> .....                                  | 27 |
| Tabel 2.9  | Matriks Perbandingan Berpasangan.....                            | 28 |
| Tabel 2.10 | Metode AHP Untuk Menentukan Bobot.....                           | 29 |
| Tabel 2.11 | Analisis Pengambilan Keputusan.....                              | 29 |
| Tabel 2.12 | Form Tahap Penyajian dan Tindak Lanjut.....                      | 31 |
| Tabel 3.1  | Form Analisis Fungsi .....                                       | 36 |
| Tabel 3.2  | Form Alternatif Desain Pekerjaan.....                            | 36 |
| Tabel 3.3  | Perhitungan Kriteria Terhadap Tujuan.....                        | 38 |
| Tabel 3.4  | Nilai <i>Random Index</i> .....                                  | 39 |
| Tabel 3.5  | Form Tahap Rekomendasi .....                                     | 41 |
| Tabel 3.6  | Form Tahap Penyajian dan Tindak Lanjut.....                      | 41 |
| Tabel 4.1  | Rincian Biaya Pekerjaan Arsitektur dan Pekerjaan Struktur .....  | 44 |
| Tabel 4.2  | <i>Breakdown</i> Item Pekerjaan Pintu, Jendela dan Partisi ..... | 45 |
| Tabel 4.3  | Analisis Pekerjaan Pintu Tipe P1 uk. 160 x 220 cm .....          | 61 |
| Tabel 4.4  | Analisis Pekerjaan Pintu Tipe P2 uk. 129,5 x 220 cm .....        | 62 |
| Tabel 4.5  | Analisis Pekerjaan Pintu Tipe P3 uk. 89,5 x 220 cm .....         | 63 |
| Tabel 4.6  | Analisis Pekerjaan Pintu Tipe P4 uk. 79,5 x 220 cm .....         | 64 |
| Tabel 4.7  | Analisis Pekerjaan Pintu Tipe P5 uk. 245 x 236 cm .....          | 65 |

|            |                                                             |    |
|------------|-------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.8  | Analisis Pekerjaan Pintu Tipe PJ1 uk. 160 x 300 cm.....     | 65 |
| Tabel 4.9  | Analisis Pekerjaan Pintu Tipe PJ2 uk. 300 x 300 cm.....     | 66 |
| Tabel 4.10 | Analisis Pekerjaan Jendela Tipe J1 uk. 100 x 290 cm .....   | 67 |
| Tabel 4.11 | Analisis Pekerjaan Jendela Tipe J2 uk. 200 x 290 cm .....   | 68 |
| Tabel 4.12 | Analisis Pekerjaan Jendela Tipe J3 uk. 300 x 290 cm .....   | 69 |
| Tabel 4.13 | Analisis Pekerjaan Jendela Tipe J4 uk. 100 x 220 cm .....   | 69 |
| Tabel 4.14 | Analisis Pekerjaan Jendela Tipe J5 uk. 200 x 220 cm .....   | 70 |
| Tabel 4.15 | Analisis Pekerjaan Jendela Tipe J6 uk. 400 x 220 cm .....   | 70 |
| Tabel 4.16 | Analisis Pekerjaan Jendela Tipe J7 uk. 120 x 220 cm .....   | 71 |
| Tabel 4.17 | Analisis Pekerjaan Jendela Tipe J8 uk. 267,5 x 290 cm ..... | 71 |
| Tabel 4.18 | Analisis Pekerjaan Partisi Tipe PT1 uk. 287,5 x 300 cm..... | 72 |
| Tabel 4.19 | Analisis Pekerjaan Partisi Tipe PT2 uk. 387,5 x 300 cm..... | 72 |
| Tabel 4.20 | Analisis Pekerjaan Partisi Tipe PT3 uk. 187,5 x 300 cm..... | 73 |
| Tabel 4.21 | Alternatif Desain Pekerjaan Pintu Tipe P1 .....             | 74 |
| Tabel 4.22 | Alternatif Desain Pekerjaan Pintu Tipe P2 .....             | 74 |
| Tabel 4.23 | Alternatif Desain Pekerjaan Pintu Tipe P3 .....             | 75 |
| Tabel 4.24 | Alternatif Desain Pekerjaan Pintu Tipe P4 .....             | 76 |
| Tabel 4.25 | Alternatif Desain Pekerjaan Pintu Tipe PJ1 .....            | 77 |
| Tabel 4.26 | Alternatif Desain Pekerjaan Pintu Tipe PJ2.....             | 78 |
| Tabel 4.27 | Alternatif Desain Pekerjaan Jendela Tipe J1 .....           | 79 |
| Tabel 4.28 | Alternatif Desain Pekerjaan Jendela Tipe J2 .....           | 79 |
| Tabel 4.29 | Alternatif Desain Pekerjaan Jendela Tipe J3 .....           | 80 |
| Tabel 4.30 | Alternatif Desain Pekerjaan Jendela Tipe J4 .....           | 81 |
| Tabel 4.31 | Alternatif Desain Pekerjaan Jendela Tipe J5 .....           | 82 |
| Tabel 4.32 | Alternatif Desain Pekerjaan Jendela Tipe J6 .....           | 82 |
| Tabel 4.33 | Alternatif Desain Pekerjaan Jendela Tipe J7 .....           | 83 |
| Tabel 4.34 | Alternatif Desain Pekerjaan Jendela Tipe J8 .....           | 84 |

|            |                                                                   |     |
|------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4.35 | Profil Responden .....                                            | 85  |
| Tabel 4.36 | Analisis Keuntungan dan Kerugian Alternatif Pintu Tipe P1 .....   | 86  |
| Tabel 4.37 | Analisis Keuntungan dan Kerugian Alternatif Pintu Tipe P2 .....   | 86  |
| Tabel 4.38 | Analisis Keuntungan dan Kerugian Alternatif Pintu Tipe P3 .....   | 87  |
| Tabel 4.39 | Analisis Keuntungan dan Kerugian Alternatif Pintu Tipe P4 .....   | 88  |
| Tabel 4.40 | Analisis Keuntungan dan Kerugian Alternatif Pintu Tipe PJ1 .....  | 88  |
| Tabel 4.41 | Analisis Keuntungan dan Kerugian Alternatif Pintu Tipe PJ2 .....  | 89  |
| Tabel 4.42 | Analisis Keuntungan dan Kerugian Alternatif Jendela Tipe J1 ..... | 89  |
| Tabel 4.43 | Analisis Keuntungan dan Kerugian Alternatif Jendela Tipe J2 ..... | 90  |
| Tabel 4.44 | Analisis Keuntungan dan Kerugian Alternatif Jendela Tipe J3 ..... | 90  |
| Tabel 4.45 | Analisis Keuntungan dan Kerugian Alternatif Jendela Tipe J4 ..... | 91  |
| Tabel 4.46 | Analisis Keuntungan dan Kerugian Alternatif Jendela Tipe J5 ..... | 92  |
| Tabel 4.47 | Analisis Keuntungan dan Kerugian Alternatif Jendela Tipe J6 ..... | 92  |
| Tabel 4.48 | Analisis Keuntungan dan Kerugian Alternatif Jendela Tipe J7 ..... | 93  |
| Tabel 4.49 | Analisis Keuntungan dan Kerugian Alternatif Jendela Tipe J8 ..... | 93  |
| Tabel 4.50 | Profil Responden .....                                            | 96  |
| Tabel 4.51 | Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Pintu Tipe P1 .....           | 99  |
| Tabel 4.52 | Matriks Perbandingan Berpasangan Pekerjaan Pintu Tipe P1 .....    | 99  |
| Tabel 4.53 | Bobot Kriteria Pekerjaan Pintu Tipe P1 .....                      | 100 |
| Tabel 4.54 | Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Pintu Tipe P2 .....           | 101 |
| Tabel 4.55 | Matriks Perbandingan Berpasangan Pekerjaan Pintu Tipe P2 .....    | 102 |
| Tabel 4.56 | Bobot Kriteria Pekerjaan Pintu Tipe P2 .....                      | 102 |
| Tabel 4.57 | Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Pintu Tipe P3 .....           | 103 |
| Tabel 4.58 | Matriks Perbandingan Berpasangan Pekerjaan Pintu Tipe P3 .....    | 104 |
| Tabel 4.59 | Bobot Kriteria Pekerjaan Pintu Tipe P3 .....                      | 104 |
| Tabel 4.60 | Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Pintu Tipe P4 .....           | 105 |
| Tabel 4.61 | Matriks Perbandingan Berpasangan Pekerjaan Pintu Tipe P4 .....    | 106 |



|            |                                                                  |     |
|------------|------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4.62 | Bobot Kriteria Pekerjaan Pintu Tipe P4.....                      | 106 |
| Tabel 4.63 | Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Pintu Tipe PJ1.....          | 107 |
| Tabel 4.64 | Matriks Perbandingan Berpasangan Pekerjaan Pintu Tipe PJ1 .....  | 108 |
| Tabel 4.65 | Bobot Kriteria Pekerjaan Pintu Tipe PJ1 .....                    | 108 |
| Tabel 4.66 | Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Pintu Tipe PJ2.....          | 109 |
| Tabel 4.67 | Matriks Perbandingan Berpasangan Pekerjaan Pintu Tipe PJ2 .....  | 110 |
| Tabel 4.68 | Bobot Kriteria Pekerjaan Pintu Tipe PJ2 .....                    | 110 |
| Tabel 4.69 | Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Jendela Tipe J1 .....        | 111 |
| Tabel 4.70 | Matriks Perbandingan Berpasangan Pekerjaan Jendela Tipe J1 ..... | 112 |
| Tabel 4.71 | Bobot Kriteria Pekerjaan Jendela Tipe J1 .....                   | 113 |
| Tabel 4.72 | Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Jendela Tipe J2 .....        | 114 |
| Tabel 4.73 | Matriks Perbandingan Berpasangan Pekerjaan Jendela Tipe J2 ..... | 114 |
| Tabel 4.74 | Bobot Kriteria Pekerjaan Jendela Tipe J2 .....                   | 115 |
| Tabel 4.75 | Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Jendela Tipe J3 .....        | 116 |
| Tabel 4.76 | Matriks Perbandingan Berpasangan Pekerjaan Jendela Tipe J3 ..... | 116 |
| Tabel 4.77 | Bobot Kriteria Pekerjaan Jendela Tipe J3 .....                   | 117 |
| Tabel 4.78 | Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Jendela Tipe J4 .....        | 118 |
| Tabel 4.79 | Matriks Perbandingan Berpasangan Pekerjaan Jendela Tipe J4 ..... | 118 |
| Tabel 4.80 | Bobot Kriteria Pekerjaan Jendela Tipe J4 .....                   | 119 |
| Tabel 4.81 | Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Jendela Tipe J5 .....        | 120 |
| Tabel 4.82 | Matriks Perbandingan Berpasangan Pekerjaan Jendela Tipe J5 ..... | 121 |
| Tabel 4.83 | Bobot Kriteria Pekerjaan Jendela Tipe J5 .....                   | 121 |
| Tabel 4.84 | Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Jendela Tipe J6 .....        | 122 |
| Tabel 4.85 | Matriks Perbandingan Berpasangan Pekerjaan Jendela Tipe J6 ..... | 123 |
| Tabel 4.86 | Bobot Kriteria Pekerjaan Jendela Tipe J6 .....                   | 123 |
| Tabel 4.87 | Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Jendela Tipe J7 .....        | 124 |
| Tabel 4.88 | Matriks Perbandingan Berpasangan Pekerjaan Jendela Tipe J7 ..... | 125 |

|             |                                                                  |     |
|-------------|------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4.89  | Bobot Kriteria Pekerjaan Jendela Tipe J7 .....                   | 125 |
| Tabel 4.90  | Tabel Rata-rata Geometrik Pekerjaan Jendela Tipe J8 .....        | 126 |
| Tabel 4.91  | Matriks Perbandingan Berpasangan Pekerjaan Jendela Tipe J8 ..... | 127 |
| Tabel 4.92  | Bobot Kriteria Pekerjaan Jendela Tipe J8 .....                   | 127 |
| Tabel 4.93  | Perhitungan RAB Pintu Tipe P1 Desain Awal .....                  | 130 |
| Tabel 4.94  | Biaya Maintenance Pintu Tipe P1 Desain Awal .....                | 130 |
| Tabel 4.95  | Perhitungan RAB Pintu Tipe P1 Alternatif 1 .....                 | 132 |
| Tabel 4.96  | Biaya Maintenance Pintu Tipe P1 Alternatif 1 .....               | 132 |
| Tabel 4.97  | Perhitungan RAB Pintu Tipe P1 Alternatif 2.....                  | 133 |
| Tabel 4.98  | Biaya Maintenance Pintu Tipe P1 Alternatif 2 .....               | 134 |
| Tabel 4.99  | Perhitungan RAB Pintu Tipe P1 Alternatif 3.....                  | 135 |
| Tabel 4.100 | Biaya Maintenance Pintu Tipe P1 Alternatif 3 .....               | 136 |
| Tabel 4.101 | Tabel Hasil Perhitungan Analisis <i>Life Cycle Cost</i> .....    | 137 |
| Tabel 4.102 | Tabel Hasil Perbandingan Alternatif.....                         | 145 |
| Tabel 4.103 | Hasil Perhitungan Penghematan Biaya Pekerjaan .....              | 154 |
| Tabel 4.104 | Rekapitulasi Penghematan Biaya Pekerjaan .....                   | 156 |
| Tabel 4.105 | Existing dan Rincian Alternatif <i>Fiberglass</i> .....          | 159 |
| Tabel 4.106 | Existing dan Rincian Alternatif <i>Fiberglass</i> .....          | 160 |
| Tabel 4.107 | Existing dan Rincian Alternatif <i>Fiberglass</i> .....          | 162 |
| Tabel 4.108 | Existing dan Rincian Alternatif Aluminium .....                  | 163 |
| Tabel 4.109 | Existing dan Rincian Alternatif Kaca Laminasi.....               | 164 |
| Tabel 4.110 | Existing dan Rincian Alternatif Kaca Laminasi.....               | 165 |
| Tabel 4.111 | Existing dan Rincian Alternatif UPVC .....                       | 166 |
| Tabel 4.112 | Existing dan Rincian Alternatif UPVC .....                       | 167 |
| Tabel 4.113 | Existing dan Rincian Alternatif UPVC .....                       | 168 |
| Tabel 4.114 | Existing dan Rincian Alternatif UPVC .....                       | 169 |
| Tabel 4.115 | Existing dan Rincian Alternatif UPVC .....                       | 171 |

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4.116 Existing dan Rincian Alternatif Kaca <i>Clear Float Glass</i> ..... | 172 |
| Tabel 4.117 Existing dan Rincian Alternatif UPVC .....                          | 173 |
| Tabel 4.118 Existing dan Rincian Alternatif UPVC .....                          | 174 |