

**ANALISA REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*) PEKERJAAN STRUKTUR KOLOM  
AN BALOK PADA PROYEK RUMAH TINGGAL 2  
LANTAI SUKOREJO PASURUAN**



**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana Teknik sipil**

**Oleh:**

**FIKRI NUR SYARIFUDIN**

**201969010027**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN**

**2025**

## PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : ANALISA REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*) PEKERJAAN STRUKTUR KOLOM DAN BALOK PADA PROYEK RUMAH TINGGAL 2 LANTAI SUKOREJO PASURUAN

NAMA : FIKRI NUR SYARIFUDIN

NIM : 2019.69.01.0027

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar sarjana Teknik Sipil saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.”

Pasuruan, 15 Juli 2025



FIKRI NUR SYARIFUDIN  
Penulis

## PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISA REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*) PEKERJAAN STRUKTUR KOLOM DAN BALOK PADA PROYEK RUMAH TINGGAL 2 LANTAI SUKOREJO PASURUAN

NAMA : FIKRI NUR SYARIFUDIN

NIM : 2019.69.01.0027

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Pasuruan, 30 Juli 2025

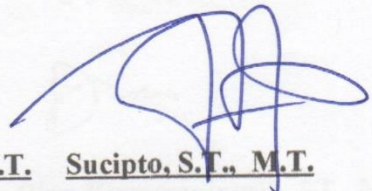
Kepala Program Studi Teknik Sipil

Dosen Pembimbing



Afrikkhatul Maufidiyah, S.T., M.T.

NIP.Y.069.08.14.132



Sucipto, S.T., M.T.

NIP.Y.069.11.01.061

## PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISA REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*) PEKERJAAN STRUKTUR KOLOM DAN BALOK PADA PROYEK RUMAH TINGGAL 2 LANTAI SUKOREJO PASURUAN

NAMA : FIKRI NUR SYARIFUDIN

NIM : 2019.69.01.0027

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 9 Agustus 2025. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik (S.T)  
Pasuruan, 25 Agustus 2025

Pembimbing

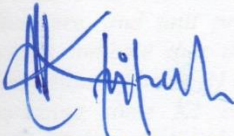


**Sucipto, S.T., M.T.**

NIP. Y. 069.11.01.061

Penguji Utama

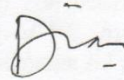
Penguji Anggota



**Khofifah, S.T., M.T.**

NIP. Y. 069.11.01.060

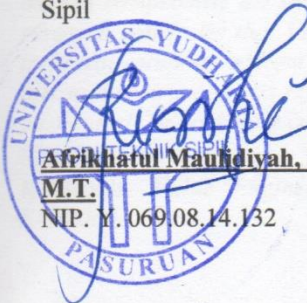
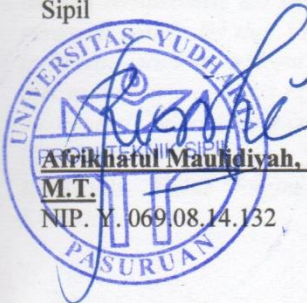
Kepala Program Studi Teknik Sipil



**Dian Kusumaningsih, ST., MT.**

NIP. Y. 069.16.09.002

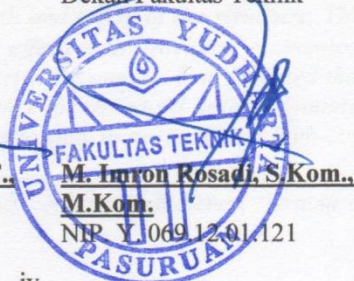
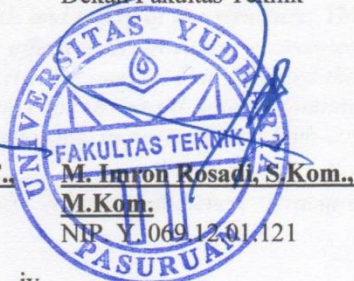
Dekan Fakultas Teknik



**Afrikhatul Maufidiyah, S.T.,**

**M.T.**

NIP. Y. 069.08.14.132



**M. Imron Rosadi, S.Kom.,**

**M.Kom.**

NIP. Y. 069.12.01.121

iv

# VALUE ENGINEERING ANALYSIS OF COLUMN AND BEAM STRUCTURAL WORKS IN A TWO-STORY RESIDENTIAL BUILDING PROJECT AT SUKOREJO, PASURUAN

Nama mahasiswa: Fikri Nur Syarifudin

Pembimbing: Sucipto, S.T., M.T.

Prodi: Teknik Sipil

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Yudharta Pasuruan

## **ABSTRACT**

*This study aims to analyze the cost efficiency of column and beam structures in the construction project of a two-storey residential house in Sukorejo, Pasuruan through the application of the Value Engineering (VE) method. The background of this research arises from the high cost of structural components such as column K1 (30×30 cm), and beams B1 (25×50 cm) and B2 (20×40 cm), which contribute significantly to the total project budget. The research method employed is a quantitative descriptive approach focusing on technical and economic evaluations through alternative design analysis. Primary data were obtained from the Bill of Quantities (BoQ), working drawings, and field observations, while secondary data were sourced from the Indonesian National Standard (SNI), scientific literature, and unit price analysis of construction works. The results indicate that the application of VE, by modifying the dimensions of beam B1 (20×40 cm) and beam B2 (15×30 cm) and replacing some K1 columns with K2 columns (15×30 cm), successfully reduced costs by IDR 140,572,000.00 or approximately 67% from the initial budget of IDR 426,926,000.00. Analysis using SAP2000 confirmed that the design modifications did not compromise the strength and safety of the structure. This research concludes that VE is effective in providing economical technical solutions without sacrificing quality. It is expected that this study can serve as a reference for structural design planning, particularly in achieving cost efficiency in projects with high-cost structural elements.*

**Keywords:** *Value Engineering, column, efficiency, structure, SAP2000*

**ANALISA REKAYASA NILAI (*VALUE ENGINEERING*)  
PEKERJAAN STRUKTUR KOLOM DAN BALOK PADA  
PROYEK RUMAH TINGGAL 2 LANTAI SUKOREJO  
PASURUAN**

Nama mahasiswa: Mohammad Ilham Ramadhan

NIM: 202169010036

Pembimbing: Sucipto, S.T., M.T.

Prodi: Teknik Sipil

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Yudharta Pasuruan

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi biaya struktur kolom dan balok pada proyek pembangunan Rumah Tinggal 2 lantai Sukorejo Pasuruan melalui penerapan metode Value Engineering (VE). Latar belakang penelitian ini berangkat dari tingginya biaya komponen struktural seperti kolom K1 (30×30 cm), dan balok B1 (25×50 cm) serta B2 (20×40 cm) yang berkontribusi signifikan terhadap total anggaran proyek. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kuantitatif dengan fokus pada evaluasi teknis dan ekonomis melalui analisis alternatif desain. Data primer diperoleh dari dokumen Rencana Anggaran Biaya (RAB), gambar kerja, dan observasi lapangan, sedangkan data sekunder berasal dari SNI, literatur ilmiah, dan analisis harga satuan pekerjaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan VE dengan mengubah dimensi balok B1 (20×40 cm) dan B2 (15×30 cm) serta mengganti beberapa kolom K1 menjadi kolo K2 (15×30 cm), mampu menurunkan biaya sebesar Rp. 140.572.000,00 atau sekitar 67% dari anggaran awal Rp. 426.926.000,00. Analisis dengan SAP2000 memastikan bahwa perubahan desain tidak mengurangi kekuatan dan keamanan struktur. Kesimpulan penelitian ini menegaskan bahwa VE efektif dalam memberikan solusi teknis yang ekonomis tanpa mengorbankan mutu. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam perencanaan struktural bangunan, khususnya untuk efisiensi biaya pada proyek dengan elemen struktur berbiaya tinggi.

Kata kunci: *Value engineering*, Efisiensi biaya, Kolom, Balok, SAP2000.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas seluruh limpahan rahmat, hidayah, serta inayahnya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul **“ANALISA REKAYASA NILAI (VALUE ENGINEERING) PEKERJAAN STRUKTUR KOLOM DAN BALOK PADA PROYEK RUMAH TINGGAL 2 LANTAI SUKOREJO PASURUAN”** dengan lancar dan tanpa halangan.

Proses penyusunan skripsi ini tidak bisa dilaksanakan sendiri oleh penyusun dan melibatkan berbagai pihak, maka dari itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Guru besar kami, Romo KH. M. Sholeh Bahruddin selaku pembimbing jiwa dan raga agar menjadi insan yang selalu bermanfaat bagi sesama.
2. Orang tua dan keluarga yang telah mensupport, memberi dukungan, doa juga motivasi kepada penulis.
3. Bapak Dr. H. Agus Kholid Murtadlo, S.E., M.E. selaku Rektor Universitas Yudharta Pasuruan.
4. Bapak M. Imron Rosadi, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan.
5. Ibu Afrikhatul Maulidiyah, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Yudharta Pasuruan

6. Bapak Sucipto S.T., M.T. selaku pembimbing skripsi yang selalu mendampingi dan memberi motivasi kepada penulis.
7. Seluruh teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2021 yang selalu mensupport, dan memotivasi.
8. Dan juga seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dengan seluruh kerendahan hati, penulis ucapkan terimakasih.

Sebagai penutup, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis sendiri maupun bagi pembaca secara umum. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan karya ini di masa mendatang.

Pasuruan, 15 Juli 2025

Fikri Nur Syarifudin

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN PENULIS .....	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENGESAHAN SKRIPSI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<i>ABSTRACT</i> .....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Manfaat Hasil Penelitian ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Landasan Teori.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Manajemen Konstruksi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.2.3 Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) **Error! Bookmark not defined.**

2.2.4 Prinsip Dasar Rekayasa Nilai (*Value Engineering*)  
..... **Error! Bookmark not defined.**

2.2.5 Rencana Kerja Rekayasa Nilai (*Value Engineering Job Plan*)..... **Error! Bookmark not defined.**

2.2.6 Tahap – Tahap Rekayasa Nilai (*Value Engineering*)  
..... **Error! Bookmark not defined.**

2.2.7 Struktur Atas ..... **Error! Bookmark not defined.**

2.2.8 Kolom..... **Error! Bookmark not defined.**

2.2.9 Balok ..... **Error! Bookmark not defined.**

2.2.10 Pembebanan..... **Error! Bookmark not defined.**

2.2.11 Kombinasi Pembebanan ..... **Error! Bookmark not defined.**

2.2.12 SAP 2000..... **Error! Bookmark not defined.**

**BAB III METODE PENELITIAN****Error! Bookmark not defined.**

3.1 Kerangka Pemikiran ..... **Error! Bookmark not defined.**

3.2 Metode Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**

3.2.1 Pendekatan Penelitian. **Error! Bookmark not defined.**

3.2.2 Lokasi Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**

3.2.3 Tahap Pengumpulan Data..... **Error! Bookmark not defined.**

3.2.4 Tahapan Pengolahan Data ..... **Error! Bookmark not defined.**

3.3 Diagram Alur Penelitian... **Error! Bookmark not defined.**

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN****Error! Bookmark not defined.**

**4.1 Analisa Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) .....Error! Bookmark not defined.**

**4.1.1 Tahap Informasi ..... Error! Bookmark not defined.**

**4.1.2 Tahap Kreatif..... Error! Bookmark not defined.**

**4.1.3 Tahap Analisa StrukturError! Bookmark not defined.**

**4.1.4 Tahap Rekomendasi ... Error! Bookmark not defined.**

**4.1.5 Tahap Analisa Rencana Anggaran Biaya VE .....Error! Bookmark not defined.**

**4.2 Hasil Rekaya Nilai (*Value Engineering*) Error! Bookmark not defined.**

**BAB V KESIMPULAN ..... Error! Bookmark not defined.**

**5.1 Kesimpulan ..... Error! Bookmark not defined.**

**5.2 Saran ..... Error! Bookmark not defined.**

**DAFTAR PUSTAKA ..... Error! Bookmark not defined.**

**LAMPIRAN - LAMPIRAN..... Error! Bookmark not defined.**

**LAMPIRAN..... Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.2 Beban hidup terdistribusi merata minimum,  $L_0$  dan beban hidup terpusat minimum. ... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.1 Detail Kolom Rencana **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.2 Detail Balok ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.3 Volume Perencanaan ... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.4 Rencana Anggaran Biaya Struktur Kolom dan Balok  
..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.5 Detail Kolom Kreatif... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.6 Element Forces Frames **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.7 Element Forces Area Shells..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.8 Element Stresses Area shells ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.9 Element Stresses Frames ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.10 Volume Value Engineering ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.11 Perbandingan Volume Rencana dan Volume VE  
..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.12 Analisa Pokok Harga Satuan Kolom dan Balok **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.13 Rencana Anggaran Biaya Value Engineering .... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Tabel 4.14 Perbandingan RAB Rencana dan RAB VE ..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis-jenis kolom ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.2 Kolom praktis dan kolom utama ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.3 Model geometri koordinat ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.4 Define grid System data grid . **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.5 Kotak define material ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.6 Kotak Material Property data . **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.7 Kotak frame section . **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.8 Kotak joint restraints **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.9 Kotak rectangular section..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.10 Kotak reinforcement data untuk kolom ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.11 Kotak Reinforcement data untuk balok..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.12 Menentukan tumpuan..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.13 Kotak define load patterns.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.14 Kotak load combination data **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.15 Tampilan as pada elemen struktur **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.16 Kotak dialog member forces diagram for frame  
..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.1 Rencana Kolom Lantai 1 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2 Rencana Kolom Lantai 2 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.3 Rencana Balok Lantai 1 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.4 Rencana Balok Elv+8,00 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.5 Kolom Lantai 1 Value Engineering ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.6 Kolom Lantai 2 Value Engineering ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.7 Balok Lantai 1 Value Engineering **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.8 Balok Lantai 2 Value Engineering **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.9 Define Load Cases... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.10 Beban mati tambahan pada lantai (SDL) ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.11 Beban mati tambahan pada lantai atap (SDL) **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.12 Beban mati pada balok lantai **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.13 Beban hidup pada lantai (Live)... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.14 Kombinasi pembebanan COMB 1 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.15 Kombinasi pembebanan COMB 2 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.16 Kombinasi pembebanan COMB 3 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.17 Kombinasi pembebanan COMB 4 ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.18 Set Load Cases to Run ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.19 Diagram Analisa Momen 3-3 XZ **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.20 Diagram Analisa Momen 3-3 YZ **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.21 Diagram Axial Force XZ ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.22 Diagram Axial Force YZ ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.23 Diagram Shear Force 2-2 XZ**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.24 Diagram Shear Force 2-2 YZ**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.25 Diagram Shear Force 3-3 YZ**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.26 Hasil Desain Struktur..... **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar bimbingan skripsi..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 2 Daftar riwayat hidup **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 3 Tabel Element Forces – Frames .... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 4 Tabel Element Forces - Area Shells ..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 5 Tabel Element Stresses – Frames .. **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 6 Tabel Element Stresses - Area Shells ..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 7 Jadwal Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 8 Surat Keterangan Penerimaan Naskah Jurnal... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 9 Jurnal Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 10 Surat Bebas Plagiasi ..... **Error! Bookmark not defined.**