

TESIS
PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* PADA PABRIK RESIN
BERDESAIN *GREEN BUILDING* DENGAN MEMBANDINGKAN
PENGGUNAAN JENIS LAMPU



Disusun Oleh:

RUDINI

NIM: 13123066

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA

2025

**TESIS INI
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM
PENGUJI
PADA HARI JUMAT, 1 AGUSTUS 2025**

**Judul Penelitian : PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* PADA
PABRIK RESIN BERDESAIN *GREEN BUILDING*
DENGAN MEMBANDINGKAN PENGGUNAAN
JENIS LAMPU**

Disusun Oleh : RUDINI

NIM : 13123066

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : MAGISTER TEKNIK SIPIL


Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA

Tim penguji terdiri:

1. Ketua Penguji


Dr. Ir. ADI PRAWITO, M.M., M.T.
NIDN: 0706056601

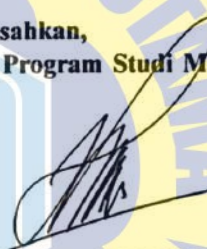
2. Sekretaris


Dr. Ir. F. ROOSLAN EDY SANTOSA,
M.MT.
NIDN: 0706056601

3. Anggota


Dr. Ir. KOESPIADI, M.T., M.H.
NIDN: 0701046501

**Mengesahkan,
Ketua Program Studi Magister Teknik
Sipil,**


Dr. Ir. KOESPIADI, M.T., M.H.
NIDN: 0701046501


Dr. Ir. ADI PRAWITO, M.M., M.T.
NIDN: 0706056601

TESIS
PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* PADA PABRIK RESIN
BERDESAIN *GREEN BUILDING* DENGAN MEMBANDINGKAN
PENGGUNAAN JENIS LAMPU

Disusun Oleh:

RUDINI
NIM: 13123066

Diajukan guna memenuhi persyaratan
untuk memperoleh gelar Magister Teknik (M.T.)
pada Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Narotama Surabaya.

PRO PATRIA

Surabaya, 11 Maret 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. KOESPIADI, M.T., M.H.
NIDN: 0701046501

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : RUDINI

NIM : 13123066

Judul Tesis : PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* PADA PABRIK
RESIN BERDESAIN *GREEN BUILDING* DENGAN
MEMBANDINGKAN PENGGUNAAN JENIS LAMPU

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya/Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan/Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu Jiplakan/Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi Akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai

ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Sidoarjo, 20 Juli 2025
yang membuat pernyataan



RUDINI
NIM: 13123066

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, Pemberi Ilmu dan Pemberi Petunjuk, yang ilmu-Nya meliputi segala manusia, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini.

Penelitian tesis dengan judul “PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* PADA PABRIK RESIN BERDESAIN *GREEN BUILDING* DENGAN MEMBANDINGKAN PENGGUNAAN JENIS LAMPU” ini dipenuhi penulis sebagai syarat kelulusan jenjang pendidikan S2 pada Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Narotama Surabaya.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala atas nikmat kesehatan, waktu, ilmu, dan hikmah serta takdir yang terbaik bagi penulis.
2. Ibu, istri tercinta dan keluarga atas doa dan dukungannya.
3. Bapak Dr. Ir. Adi Prawito, M.M., M.T., IPM. Selaku Ketua Dosen Penguji sekaligus Dekan Fakultas Teknik Universitas Narotama Surabaya.
4. Bapak Dr. Ir. Koespiadi, M.T., M.H. selaku Dosen pembimbing I sekaligus Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.
5. Bapak Dr. Ir. F. Rooslan Edy Santosa, M.MT. selaku Sekretaris Sidang Penguji.
6. Bapak Dr. Ir. Diyan Lesmana, S.T., M.M., IPM Selaku Dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan masukan serta koreksi yang mendalam guna penyempurnaan dalam penulisan tesis ini.

7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas segala bantuan, dukungan dan doa dalam penyelesaian penelitian tesis ini.

Semoga penelitian tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak pada umumnya dan bagi rekan-rekan di Fakultas Teknik, Universitas Narotama Surabaya pada khususnya.

Sidoarjo, 20 Juli 2025

Penulis

RUDINI

NIM: 13123066



**PENERAPAN *VALUE ENGINEERING* PADA PABRIK RESIN
BERDESAIN *GREEN BUILDING* DENGAN MEMBANDINGKAN
PENGUNAAN JENIS LAMPU**

Rudini, Koespiadi, Diyan Lesmana

Fakultas Teknik, Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Narotama

ABSTRAK

Krisis energi global menunjukkan kerentanan ketahanan energi yang berbasis fosil termasuk Indonesia, dimana sebagian pembangkit listriknya masih menggunakan energi fosil. Keterbatasan sumber energi fosil menjadi alasan mengapa kita harus menghemat energi, terutama energi listrik. Salah satu kriteria dalam *green building* adalah *energy efficiency and conservation*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi energi, investasi awal, dan nilai hidupnya dalam konsep *Value Engineering* pada pabrik resin dengan membandingkan penghematan energi dari kedua jenis lampu yaitu lampu merkuri dan lampu *LED*. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, serta perhitungan analitis terhadap penghematan biaya (*cost saving*).

Hasil penelitian menunjukkan karakteristik lampu *LED* lebih dominan mempengaruhi kondisi dan biaya pada penggunaannya, diantaranya efisiensi energi, investasi awal, dan nilai hidupnya dibandingkan dengan lampu merkuri. Melalui pendekatan *Value Engineering* penelitian ini berhasil mengidentifikasi penggunaan jenis lampu yang lebih efisien sebesar 81% dalam penggunaan energi pada sistem pencahayaan dalam bangunan gedung. Dan nilai yang optimal berdasarkan kombinasi antara efisiensi energi, investasi awal dan nilai hidupnya hingga 72 bulan.

Kata kunci: *Value Engineering, Green Building, Cost Saving, LED*

IMPLEMENTATION OF VALUE ENGINEERING IN RESIN FACTORY DESIGNING A GREEN BUILDING BY COMPARING USE OF TYPES OF LAMPS

Rudini, Koespiadi, Diyan Lesmana

*Faculty of Engineering, Master of Civil Engineering Study Program, Narotama
University*

ABSTRACT

The global energy crisis shows the vulnerability of fossil-based energy security. This includes Indonesia, where most power plants still use fossil fuels. The limited availability of fossil fuels is why we must conserve energy, especially electricity. Energy efficiency and conservation are key criteria for green buildings.

This study aims to determine energy efficiency, initial investment, and lifetime value within the Value Engineering concept in a resin factory by comparing the energy savings of two types of lamps: mercury lamps and LED lamps. This study uses quantitative methods and analytical calculations for cost savings.

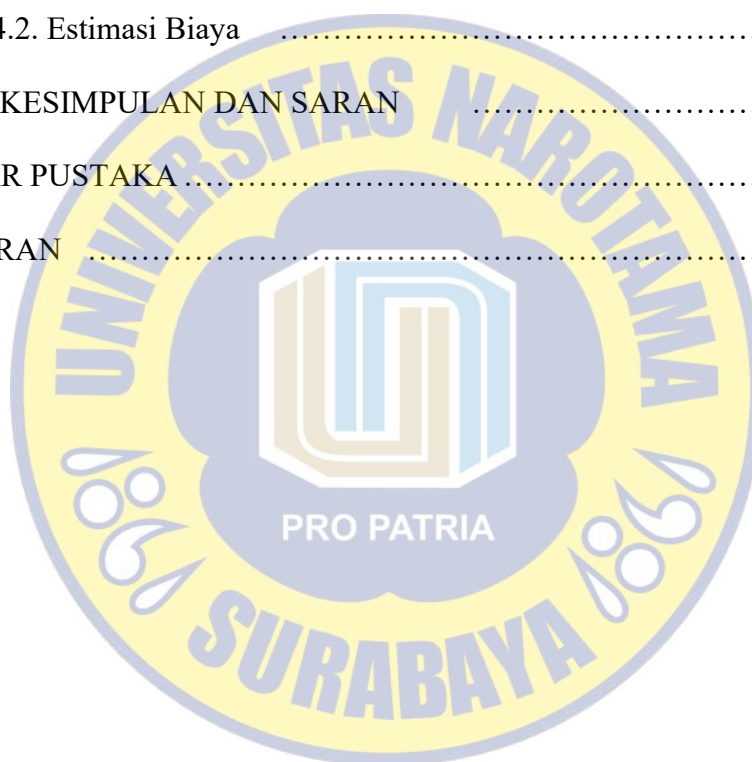
The research results show that the characteristics of LED lamps have a more dominant influence on the conditions and costs of their use, including energy efficiency, initial investment, and lifetime compared to mercury lamps. Using a Value Engineering approach, this study successfully identified the use of a type of lamp that is 81% more efficient in energy use in lighting systems in buildings. The optimal value is based on a combination of energy efficiency, initial investment, and lifetime value of up to 72 months.

Keywords: Value Engineering, Green Building, Cost Saving, LED.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGAJUAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Landasan Teori	6
2.1.1. <i>Green Building</i>	6
2.1.2. <i>Green Building Council</i> Indonesia (GBCI)	7

2.1.3. <i>Value Engineering</i>	8
2.2. Penelitian Terdahulu	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1. Bagan Alir Penelitian	31
3.2. Alur Penelitian	31
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Analisis Investasi	36
4.2. Estimasi Biaya	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	11
Tabel 4.1. Spesifikasi Lampu	38
Tabel 4.2. Estimasi Harga Lampu	38
Tabel 4.3. Perhitungan Konsumsi Energi Listrik	39
Tabel 4.4. Perhitungan Efisiensi Konsumsi Energi Listrik	39
Tabel 4.5. Estimasi Penggunaan Lampu	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Alur Penelitian	31
Gambar 3.2. <i>Lux</i> Meter	32
Gambar 3.3. Energi Meter	33
Gambar 4.1. Perbedaan intensitas cahaya lampu merkuri dan lampu <i>LED</i>	36
Gambar 4.2. Perbedaan konsumsi daya lampu merkuri dan lampu <i>LED</i>	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Spesifikasi Lampu <i>LED</i>	45
Lampiran 2. Spesifikasi Lampu Merkuri	48
Lampiran 3. Hasil Cek Plagiasi Turnit in	50
Lampiran 4. Berita Acara Bimbingan Tesis	54

