

**ANALISA PENAMBAHAN LANTAI GEDUNG**

**SMP N 1 MUARA ENIM**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Ujian Sarjana Pada Fakultas  
Teknik Program Studi Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh:**

**ARDY SATRIA**

**11 2018 177**

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**2022**

**ANALISA PENAMBAHAN LANTAI GEDUNG**

**SMP N 1 MUARA ENIM**



**TUGAS AKHIR**

**Oleh:**

**ARDY SATRIA**

**11 2018 177**

**Telah Disahkan Oleh:**

**Dekan Fakultas Teknik  
Univ. Muhammadiyah Palembang.**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Univ. Muhammadiyah Palembang**

**Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, M.T., IPM**  
**NIDN: 0227077004**

**Ir. Revisdah, M.T**  
**NIDN. 0231056403**

**ANALISA PENAMBAHAN LANTAI GEDUNG**

**SMP N 1 MUARA ENIM**



**TUGAS AKHIR**

Oleh:

**ARDY SATRIA**

**11 2018 177**

**Telah Disetujui Oleh:**

**Pembimbing Tugas Akhir  
Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Muhammad Arfan, S.T., M.T.  
NIDN. 0225037302**

**Ir. Hj. R.A. Sri Martini, M.T.  
NIDN. 0203037001**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**ANALISA PENAMBAHAN LANTAI GEDUNG**  
**SMP N 1 MUARA ENIM**

**Dipersiapkan Dan Disusun Oleh :**

**ARDY SATRIA**  
**NIM. 11 2018 177**

**Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif Pada**  
**Tanggal, 23 Agustus 2022**

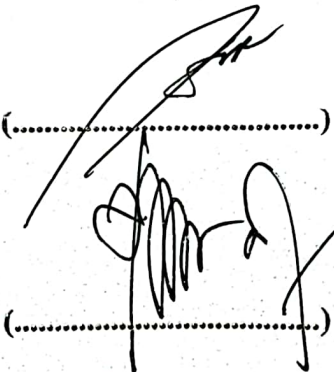
**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

**Dewan Penguji**

1. Ir. Lukman Muizzi, M.T  
NIDN. 0220016004

  
(.....)

2. Ir. Noto Royan, M.T  
NIDN. 0203126801

  
(.....)

3. Mira Setiawati, S.T., M.T.  
NIDN. 6078101

(.....)

**Laporan tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk**  
**memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)**  
**Palembang. 23 Agustus 2022**

**Program Studi Sipil**  
**Ketua**  
  
**Ir. Revisdah, M.T**  
NIDN. 0231056403

## MOTTO

*“Tuntutlah Ilmu dengan ikhlas dan sabar.”*

*“I Don't stop when im tired, I Stop when im done .”*

## PERSEMBAHAN

**Kupersembahkan skripsi ini untuk :**

- **Kedua orang tua, Umak dan Ubak tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan demi keberhasilan anak mu ini , doa mu selalu mengiriniku di setiap pencapaian maupun kegagalan saya.**
- **Kakandaku , Elmy Darussalam yang telah memberi semangat dan selalu ada di situasi senang maupun sulit selama ini.**
- **Almamater saya Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.**
- **Diriku sendiri Ardy Satria yang telah banyak berjuang dan tak pernah memutuskan untuk menyerah, sesulit apapun proses penyusunan tugas akhir ini.**

## PERNYATAAN

Nama : Ardy Satria  
Tempat/tanggal lahir : Muara Enim, 18 Mei 2000  
NIM : 11 2018 177  
Program Studi : Teknik Sipil  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola, dan menampilkan/mempublikasikan di media secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat sesungguhnya dan tanpa paksaan.

Palembang, 28 April 2022



**ARDY SATRIA**

NRP. 11 2018 177

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warrohmatullahi wabarokatuh*

Alhamdulillah, segala puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT. atas berkat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “**Analisa Penambahan Lantai Gedung SMP N 1 Muara Enim**”. Tugas akhir ini disusun untuk diajukan sebagai syarat dalam ujian sarjana Teknik Sipil, Bidang Studi Stuktur pada Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang. Saya menyadari bahwa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli S.E., M.M., Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T., IPM., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Ir. Revisdah, M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Muhammad Arfan, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan waktu, ilmu, serta arahan kepada penulis.
5. Ibu Ir. Hj. R.A. Sri Martini, M.T., Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan waktu, ilmu, serta arahan kepada penulis.
6. Seluruh Dosen, Staff, dan Karyawan Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang



Dan tak lupa saya ucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua Orang Tuaku, Ayah dan Ibu tercinta yang telah banyak memberikan do'a dan dukungan yang paling tulus di setiap pencapaian maupun kegagalan penulis, serta membantu penulis baik dari segi moral ataupun materil selama penulis menuntut ilmu di Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Kakakku, Elmy Darussalam yang sangat penulis sayangi dan keluarga besar yang selalu memberikan semangat serta dukungan selama penulis menuntut ilmu.
3. Kerabat penulis lainnya yang namanya tidak bisa dituliskan satu persatu, yang dimana bersama-sama berjuang untuk meraih gelar sarjana dengan saling membantu dan memberi dukungan agar semuanya dapat berjalan dengan lancar.
4. Teman-teman seperjuangan yang senantiasa mendukung dan memotivasi , Kukuh , Ade, Raju, Andre , Imam, ,Salsa, dan Reza . dan Temanku sedari dulu Aan, Bella, Kaulan, Ikhsan ,Jupe, Restu, Rado.Rudi, Waldi,Widad,Habeb,Mulki,Sando, Emeng
5. Semua pihak yang terkait dalam proses penyelesaian penelitian ini hingga selesai.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan memenuhi fungsinya dalam mendukung tercapainya tujuan pembelajaran di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih begitu banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kepada para pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun guna untuk penyelesaian dan kesempurnaan Tugas Akhir ini. Dan penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi Mahasiswa dan Mahasiswi Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 28 April 2022



**ARDY SATRIA**

NRP. 112018177

## INTISARI

Dalam dunia pendidikan salah satu kunci keberhasilan di era globalisasi ini selain SDM yang mumpuni sarana dan prasarana merupakan hal yang sangat vital dan hal yang sangat penting dalam menunjang kelancaran atau kemudahan dalam proses pembelajaran. Seiring berjalannya waktu tentu setiap sekolah mendapatkan penambahan siswa di setiap tahunnya. Maka dari itu dalam melengkapi fasilitas sarana dan prasarana dibuatlah penambahan ruang kelas serta ruang laboratorium sebagai penunjang pembelajaran. Gedung SMP Negeri 1 Muara Enim terletak di Jalan Sudirman sudah berdiri kurang lebih dari 30 tahun

Tahapan-tahapan dalam analisa dan permodelan meliputi studi literatur dilanjutkan dengan pengumpulan data eksisting gedung, kemudian dilanjutkan dengan assesment existing yang berfungsi sebagai penentuan kelayakan bangunan existing. Selanjutnya didapat hasil tidak layak dalam bangunan existing maka penulis merencanakan .

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pengolahan data pada Bab sebelumnya dapat diambil kesimpulan sebagai berikut Diakibatkan struktur existing tidak dapat direnovasi menjadi 2 lantai maka di desain ulang dari segi kolom dan balok. Dari hasil running analisis Etabs V17 Dimensi KI 45x60 , KS 30x50, BL1 30x60, BL2 25x50, BL3 25x40, dan SLF 35x60. Hasil Analisa Struktur dari dimensi rencana yaitu sengkang terpasang pada kolom pada tumpuan D12-100 dan lapangan D12-150mm, Tulangan induk kolom 22D16, Tulangan S kolom 16D16 , sengkang terpasang pada balok pada tumpuan D12-100 dan lapangan D12-150mm, Jumlah tulangan terpasang balok 8D16 dan yang paling kecil 3D16.

**Kata Kunci:** penambahan lantai, assesment existing, perencanaan struktur atas

## ABSTRACT

*In the world of education, one of the keys to success in this era of globalization in addition to qualified human resources, facilities and infrastructure are very vital and very important things in supporting the smoothness or convenience of the learning process. Over time, of course, every school gets additional students every year. Therefore, in completing the facilities and infrastructure, additional classrooms and laboratory rooms were made to support learning. The SMP Negeri 1 Muara Enim building is located on Jalan Sudirman and has been around for more than 30 years*

*The stages in the analysis and modeling include a literature study followed by data collection for the existing building, then continued with an existing assessment which functions as a determination of the feasibility of the existing building. Furthermore, the results obtained are not feasible in the existing building, the authors plan.*

*Based on the results of research and data processing in the previous chapter, the following conclusions can be drawn. As a result of the existing structure cannot be renovated into 2 floors, it is redesigned in terms of columns and beams. From the results of the running analysis of Etabs V17, the dimensions of KI are 45x60, KS 30x50, BL1 30x60, BL2 25x50, BL3 25x40, and SLF 35x60. The results of the structural analysis of the design dimensions are stirrups attached to the column at support D12-100 and field D12-150mm, column main reinforcement 22D16, column S reinforcement 16D16, stirrups attached to beams at support D12-100 and field D12-150mm, Total reinforcement installed block 8D16 and the smallest 3D16.*

**Keywords:** *additional floor, existing assessment, superstructure planning*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Maksud Dan Tujuan.....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
A. Tinjauan Pustaka .....	5
B. Landasan Teori.....	8
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
A. Metodologi Pengumpulan Data .....	35
B. Alat.....	37
C. Cara Mengoperasikan Program Etabs V17 .....	40
D. Bagan Alir Pengoperasian Etabs V17 .....	46
E. Bagan Alir Penelitian Etabs V17 .....	47

<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
A. Assesment Bangunan Existing .....	49
B. Keandalan Bangunan Existing .....	50
C. Pengujian Elemen Struktur .....	50
D. Pemodelan Gedung Existing .....	51
E. Daya Dukung Pondasi dan Kemampuan Struktur Existing ....	52
F. Desain Struktur .....	53
G. Pemodelan Pembebanan Struktur .....	54
H. Analisa Struktur .....	56
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>68</b>
A. Kesimpulan .....	68
B. Saran.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	
Gambar 1.1. Lokasi Penelitian.....	8
Gambar 1.2. Tampak Lokasi Penelitian.....	13
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....</b>	
Gambar 2.1.Peta Zona Gempa Indonesia.....	26
Gambar 2.2. Grafik Spektrum Respons Gempa Kota Tasikmalaya.....	26
<b>BAB III TINJAUAN UMUM PROYEK.....</b>	
Gambar 3.1. Tampak Denah Existing .....	36
Gambar 3.2. Denah Existing .....	36
Gambar 3.3. Potongan Existing .....	36
Gambar 3.4. Tampak Denah Rencana.....	36
Gambar 3.5. Denah Rencana.....	37
Gambar 3.6. Potongan Rencana .....	37
Gambar 3.7. Etabs V17 .....	40
Gambar 3.8. New Model.....	41
Gambar 3.9. Pemodelan .....	41
Gambar 3.10. Story .....	42
Gambar 3.11. Tingkat .....	42
Gambar 3.12. Input Mutu Beton .....	43
Gambar 3.13. Input Story.....	43
Gambar 3.14. Respon Spektrum .....	44
Gambar 3.15. Respon Spektrum .....	44
Gambar 3.16. Respon Spektrum .....	45

Gambar 3.17. Respon Spektrum .....	45
------------------------------------	----

**BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....**

Gambar 4.1. Pemodelan Gedung Existing 2 Lantai .....	51
Gambar 4.2. Hasil Running Existing .....	52
Gambar 4.3. Pemodelan Rencana .....	53
Gambar 4.4. Beban Mati Tambahan .....	55
Gambar 4.5. Beban Dinding .....	55
Gambar 4.6. Beban Hidup.....	55
Gambar 4.7. Grafik Perbandingan Gaya .....	61
Gambar 4.8. Perbandingan Drift layan dan Batas Ultimit Arah X .....	62
Gambar 4.9. Perbandingan Drift layan dan Batas Ultimit Arah Y .....	62
Gambar 4.10. Pengecoran Lantai Kerja .....	61
Gambar 4.11. Shopdrawing Pembesian Retaining Wall.....	62
Gambar 4.12. Pemasangan Pembesian Retaining Wall .....	63
Gambar 4.13. Pemasangan Bekisting .....	63
Gambar 4.14. Pengecoran Retaining Wall.....	64
Gambar 4.15. Coran Tumpah Dari Bawah Bekisiting .....	64

**BAB V PENUTUP .....**



## **DAFTAR TABEL**

<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	
<b>BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK.....</b>	
Tabel 2.1 Tebal Minimum Balok .....	11
Tabel 2.2 Ketentuan Nilai Minimum Sengkang.....	13
Tabel 2.3 Beban Hidup Terdistribusi Merata .....	16
Tabel 2.4 Kategori Resiko dan Keutamaan Gempa .....	27
Tabel 2.5 Klasifikasi Situs.....	28
Tabel 2.6 Koefisien Sitis .....	29
Tabel 2.7 Koefisien Sitis .....	29
Tabel 2.8 Klasifikasi Situs.....	28
<b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	
Tabel 4.1. Frekuensi Kerusakan Yang Terjadi .....	49
Tabel 4.2. Nilai Keandalan Gedung SMP N 1 M. Enim .....	50
Tabel 4.3. Nilai Hammer Test .....	51
Tabel 4.4. Output Joint Reaction .....	52
Tabel 4.5. Perbandingan Momen Tahanan dan Ultimit .....	53
Tabel 4.6. Data Struktur Rencana.....	53
Tabel 4.7. Waktu Getar Alami.....	56
Tabel 4.8. Massa Total Gedung.....	56
Tabel 4.9. Koordinat Massa dan Kekakuan.....	58
Tabel 4.10. Perhitungan Ekstrentitas Rencana .....	58

Tabel 4.11. Gaya Geser Dinamik Spektrum Respon Arah X.....	59
Tabel 4.12. Gaya Geser Dinamik Spektrum Respon Arah Y .....	60
Tabel 4.13. Drift Layan dan Batas Ultimit .....	62
Tabel 4.14. Kolom yang mengalami Defesiansi Kekuatan .....	63
Tabel 4.15. Kemampuan Tulangan Sengkang Menahan Beban .....	65
Tabel 4.16. Tulangan Lentur Pada Kolom .....	65
Tabel 4.17. Kemampuan Tulangan Sengkang Menahan Beban .....	66
Tabel 4.18. Output Tulangan Lentur .....	66
Tabel 4.19. Tulangan Lentur Pada Balok .....	67

**BAB V PENUTUP .....**