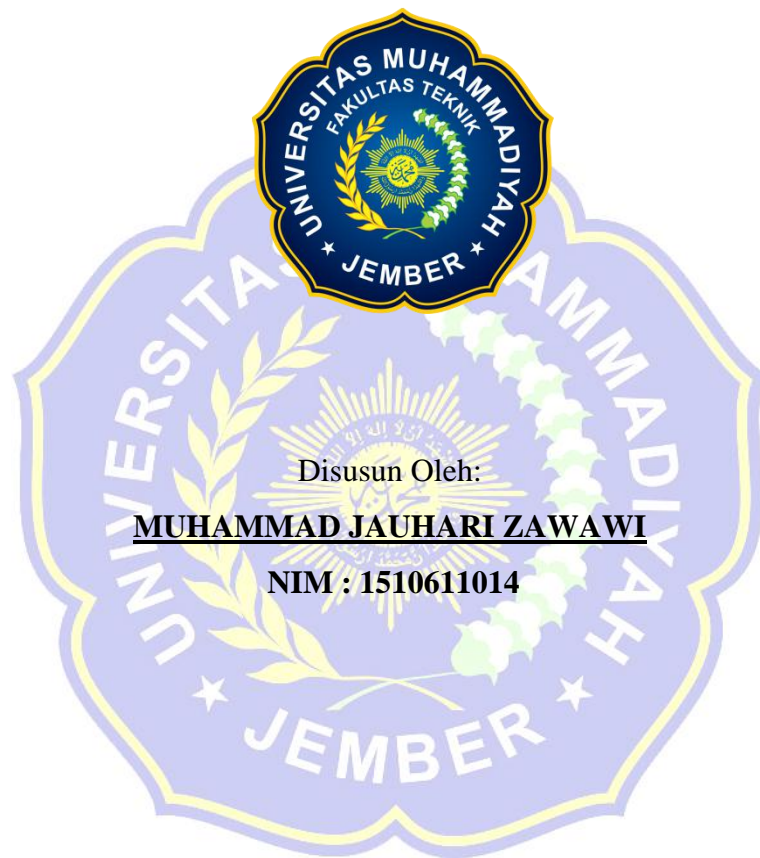


TUGAS AKHIR

**STUDI KEKAKUAN STRUKTUR RUKO NINE HARBOUR
SEBAGAI ANTISIPASI RAMBATAN GETARAN AKIBAT
TRAFFIC TRUK**



Disusun Oleh:

MUHAMMAD JAUHARI ZAWAWI

NIM : 1510611014

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2020

TUGAS AKHIR

**STUDI KEKAKUAN STRUKTUR RUKO NINE HARBOUR
SEBAGAI ANTISIPASI RAMBATAN GETARAN AKIBAT
TRAFFIC TRUK**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember



Disusun Oleh:

MUHAMMAD JAUHARI ZAWAWI

NIM : 1510611014

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2020

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Jauhari Zawawi

Nim : 1510611014

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan-alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi perbuatan tersebut.

Jember, 27 Februari 2020

Yang membuat pernyataan



Muhammad Jauhari Zawawi

NIM. 1510611014

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
STUDI KEKAKUAN STRUKTUR RUKO NINE HARBOUR
SEBAGAI ANTISIPASI RAMBATAN GETARAN AKIBAT
TRAFFIC TRUK

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember

Disusun Oleh:

Muhammad Jauhari Zawawi

1510611014

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Ir. Pujo Priyono, MT
NIDN. 0022126402

Dosen Pembimbing II



Arief Alihudin, ST., MT
NIDN. 0725097101

Dosen Penguji I



Dr. Muhtar, ST., MT
NIDN. 0010067301

Dosen Penguji II



Ir Totok Dwi Kuryanto, MT
NIDN. 0013086602

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR
STUDI KEKAKUAN STRUKTUR RUKO NINE HARBOUR
SEBAGAI ANTISIPASI RAMBATAN GETARAN AKIBAT
TRAFFIC TRUK

Disusun Oleh :

Muhammad Jauhari Zawawi

1510611014

Telah mempertanggung jawabkan laporan Skripsinya pada sidang Skripsi tanggal 29, bulan Januari, tahun 2020 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Telah di periksa dan di setujui oleh :


Dosen Pembimbing I


Ir. Pujo Priyono, MT
NIDN. 0022126402

Dosen Pembimbing II


Arief Alibudin, ST., MT
NIDN/ 0725097101

Dosen Penguji I


Dr. Muhtar, ST., MT
NIDN. 0010067301

Dosen Penguji II

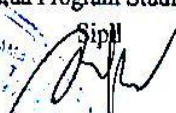

Ir Totok Dwi Kuryanto, MT
NIDN. 0013086602


Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik


Ir. Subartinah, MT
NIDN. 0719126201



Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik


Irawati, ST., MT
NIDN. 0702057001



PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini aku persembahkan kepada :

1. Orang tua tercinta, Ibuku Siti Halimatus Sa'diyah dan Ayahku Imam Nawawi serta Tanteku Husnatur Rohmawati terima kasih atas bimbingan, dorongan, motivasi, semangat dan curahan kasih sayang serta untaian do'a yang selalu mengiringi langkah-langkahku, semoga Allah SWT selalu senantiasa memberikan barokah dikehidupan dan meninggikan kemuliaan kalian di akhirat.
2. Saudaraku Semua terima kasih doanya. Doa mu sangatlah berharga bagiku. Semoga Allah SWT selalu meninggikan kemuliaan kalian di akhirat.
3. Teman Dekat Nining Kurniawan yang selalu mendukung semua langkah yang saya ambil
4. Adik-Adikku tersayang yang selalu memberi dukungan semangat, semoga yang diperbuat dan dikerjakan mendapat restu dan ridho Allah SWT.

Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga Allah SWT membalas semua budi baik yang telah diberikan kepada penulis.

MOTTO

“ Jika Kamu Niat Maka Kamu Akan Bisa “



STUDI KEKAKUAN STRUKTUR RUKO NINE HARBOUR SEBAGAI ANTISIPASI RAMBATAN GETARAN AKIBAT TRAFFIC TRUK

(Study Kasus Jl Gresik, Kota Surabaya)

Muhammad Jauhari Zawawi

Dosen pembimbing:

Ir. Pujo Priyono,MT. ; Arief Alihudin,ST.,MT

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata 49,Jember 98121,Indonesia

Email : jauharizawawi25@gmail.com

RINGKASAN

Kekakuan merupakan salah satu faktor yang menentukan respons suatu struktur terhadap beban dinamis. Pada saat truk lewat maka akan terjadi rambatan getaran sehingga gedung disini menerima beban dinamis. Dalam menentukan besaran rambatan getaran menggunakan software Accelerometer Meter

Metode yang di gunakan dalam analisa kekakuan menggunakan metode reyleigh dan SAP 2000 v15. Analisa kekakuan meliputi periode getar dan stabilitas gedung, hasil yang di peroleh adalah nilai $T_c = 1,120$ detik, $T_{maks} = 0,697$ $T_c \geq T_{maks}$, simpangan tingkat 1 = 6,1 mm, simpangan tingkat 2 = 13,6 mm, simpangan tingkat 3 = 16,3 mm, simpangan maks tingkat 1 = 80 mm, simpangan maks tingkat 2 = 74 mm, simpangan maks tingkat 3 = 70 mm, stabilitas tingkat 1 = 0,00037, stabilitas tingkat 2 = 0,00068, stabilitas tingkat 3 = 0,0003, θ maks = 0.200. Dari hasil perhitungan eksisting hanya periode getar yang tidak di ijinan maka struktur tersebut perlu adanya modifikasi strukrur.

Modifikasi struktur yang di pilih adalah memperbesar ukuran kolom dengan metode roofting di tingkat 1 yaitu kolom K1-1 dan K1-2 yang di ganti ukuran K1-1 = 50 cm x 40 cm dan K1=2 40 cm x 50 cm dengan perubahan di mensi kolom di dapatkan periode getar sebesar $T_c = 0,682$ detik sehingga $T_c \leq T_{maks}$.

Kata Kunci : *Truck, Periode Getar, Stabilitas Gedung*

STIFFNESS STUDI OF THE NINE HARBOUR SHOP HOUSE STRUCTURE AS AN ANTICIPATION OF THE VIBRATION DUE TO TRAFFIC TRUCK

(Case study of gresik street, Surabaya City)

Muhammad Jauhari Zawawi

Adviser Lecturer

Ir. Pujo Priyono,MT. ; Arief Alihudin,ST.,MT

Majong in Civil Engineering, Faculty Of Engineering ,

Muhammadiyah University Jember

49 Karimata Street, Jember 98121,Indonesia

Email : jauharizawawi25@gmail.com

ABSTRACT

Stiffness in one of the factors that determines the response of a structure to dynamic loads. When the truck passer, vibrational propagation will occur so that the building receiver dynamic load. In determining the amount of vibration propagation using the Accelerometer Meter software

The method used in the stiffness analysis uses Reyleigh and SAP 2000 v15 methods. Stiffness analysis includes the period of vibration and stability of the building, the results obtained are the value of $T_c = 1,22$ seconds, $T_{max} = 0,697$, $T_c \geq T_{max}$, deviation of level 1 = 6,1 mm, deviation of level 2 = 13,6 mm, deviation of level 3 = 16,3 mm, deviation max level 1 = 80 mm, deviation max level 2 = 74 mm, deviation max level 3 = 70 mm, stability level 1 = 0,00037, stability level 2 = 0,00068, stability level 3 = 0,0003, $\theta_{max} = 0,200$. From the results of the existing calculation, only the vibration period that is not permitted, so the structure needs structural modification.

The structure modification chosen is to enlarge the column size by roffting methods at level 1, there are column K1-1 and K1-2 which are changed in size K1-1 = 50 cm x 40 cm and K1-2 = 40 cm x 50 cm with changer in column dimention, a vibration period of $T_c = 0,682$ seconds is obtained so that $T_c \leq T_{max}$.

Keyword : Truck, Vibrate Period, Building Stability

PRAKATA

Penulisan ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulis sampaikan terimakasih kepada :

1. Ketua Program Studi Irawati, ST., MT Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah memberikan motivasi dan semangat.
2. Dosen Pembimbing I Ir. Pujo Priyono, MT dan Dosen Pembimbing II Arief Alihudin ST., MT yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberi ilmu yang bermanfaat.
4. Nining , terima kasih motivasi, dukungan dan doanya.
5. Teman-Temen Teknik Sipil Angkatan 2015 yang telah memberi motivasi dan doanya..
6. Grup Tresno thanks guys, semoga silaturahmi tak putus setelah keluar dari kampus.
7. Teman seperjuangan ngopi sembiring, zulhan, andris widya, alan, widiyanto, bang royan, bang edo.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang sepadan atas bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala rahmat dan hidayah-Nya, dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan tepat waktu nya. Penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dengan adanya bimbingan, saran, dan petunjuk dari berbagai pihak.

Tugas akhir ini berjudul **”STUDI KEKAKUAN STRUKTUR RUKO NINE HARBOUR SEBAGAI ANTISIPASI RAMBATAN GETARAN AKIBAT TRAFFIC TRUK”** dengan membuat Bab I sampai BabV. Bab I berisi pendahuluan, Bab II berisi Tinjauan Pustaka, Bab III, Bab IV berisi Analisa dan Pembahasan, Bab V berisi Penutup.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penelitian ini jauh dari sempurna. Dengan penuh kesadaran penulis menyampaikan permohonan maaf atas kekurangan yang masih ada pada penulisan tugas akhir ini

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
RINGKASAN	vii
ABSTRAK	viii
PRAKATA	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GRAFIK	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Konsep Dasar Bangunan Tahan Gempa	5

2.2 Dinamika Struktur	5
2.3 Sistem Struktur Penahan Lateral	7
2.3.1 Dinding geser	8
2.3.2 Sistem Rangka Pemikul Momen	10
2.4 Pembebanan	11
2.5 Magnitudo dan intensitas gempa bumi	14
2.6 Perancangan Tahan Getaran akibat Truck	15
2.6.1 Kategori Risiko Bangunan dan Faktor Keutamaan, I_e	15
2.6.2 Nilai Spektral Percepatan S_S dan S_I	18
2.6.3 Klasifikasi Situs	18
2.6.4 Koefisien Situs	19
2.6.5 Spektrum Respons Percepatan	19
2.6.6 Parameter Percepatan Spektral Desain	20
2.6.7 Kategori Desain Seismik	20
2.6.8 Spektrum Respons Desain	21
2.6.9 Nilai R , C_d , dan Ω_0	23
2.6.10 Ketidakberaturan Horizontal dan Vertikal Pada Struktur	26
2.6.11 Prosedur Kombinasi Ortogonal	27
2.6.12 Prosedur Analisis	28
2.6.13 Prosedur Analisis Gaya Lateral Ekuivalen	29
2.7 Stabilitas Gedung Bertingkat	37
2.7.1 Simpangan Antar Lantai	37
2.7.2 Pengaruh P- Delta	38

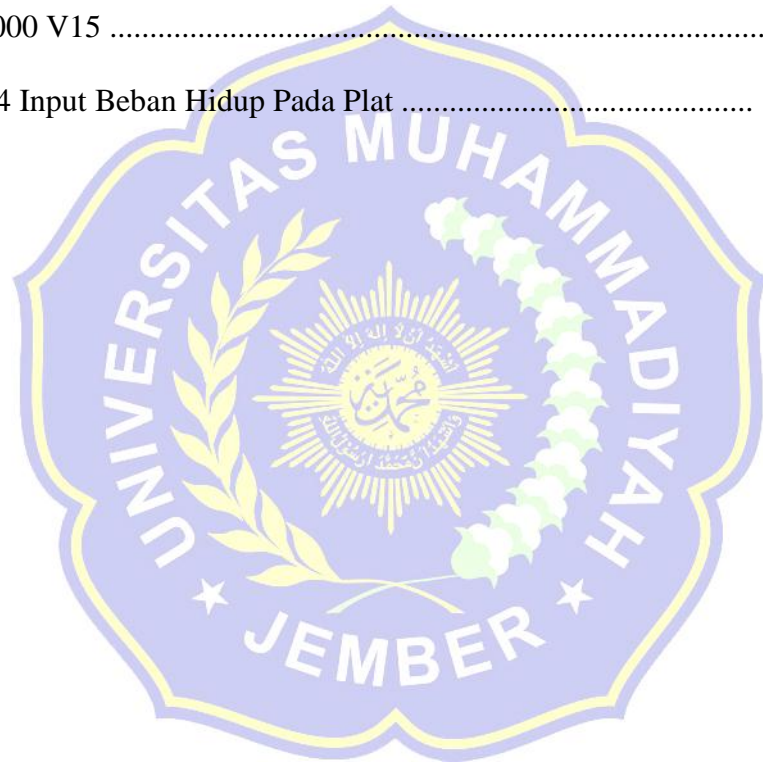
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1 Pengumplan Data	40
3.1.1 Data Primer	40
3.1.2 Data Sekunder	42
3.2 Metode Analisis	44
3.3 Alur Penelitian	44
3.4 Flow Chart	45
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Data Struktur	46
4.2 Metode Analisa	46
4.3 Penentuan Respon Spektrum Akibat truk	47
4.3.1 Menentukan Respons Spektrum Dengan Software Accelemerter Meter	48
4.4 Pembebanan.	48
4.5 Perhitungan Pembebanan.	51
4.5.1 Berat Mati dan Hidup Total Gedung	52
4.6 Beban Geser Dasar Nominal Statik Ekuivalen	56
4.7 Pembagian Beban Geser Nominal Sepanjang Tinggi Gedung.....	59
4.8 Menentukan Tc	60
4.9 Kontrol Stabilitas Gedung dan Simpangan	92

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	94
5.1 Kesimpulan	94
5.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Spektrum Respons Desain	10
Gambar 2.2 Penentuan Simpangan Antar Lantai	37
Gambar 3.1 Lokasi Bangunan	40
Gambar 4.1 Blok Data Sap 2000 V15.....	47
Gambar 4.2 Input Material Pada Program Sap 2000 v15	49
Gambar 4.3 Input Dimensi Balok Dan Kolom Pada Program Sap 2000 V15	50
Gambar 4.4 Input Beban Hidup Pada Plat	51



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung	16
Tabel 2.2 Faktor Keutamaan Gempa	17
Tabel 2.3 Klasifikasi Situs	18
Tabel 2.4 Koefisien Situs, F_a	19
Tabel 2.5 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Perioda Pendek	21
Tabel 2.6 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Perioda 1 Detik	21
Tabel 2.7 Faktor R, Cd, dan Ω_0 untuk Sistem Penahan Gaya Gempa	23
Tabel 2.8 Faktor R, Cd, dan Ω_0 untuk Sistem Penahan Gaya Gempa (lanjutan).....	24
Tabel 2.9 Faktor R, Cd, dan Ω_0 untuk Sistem Penahan Gaya Gempa (lanjutan)	25
Tabel 2.10 Faktor R, Cd, dan Ω_0 untuk Sistem Penahan Gaya Gempa (lanjutan)	26
Tabel 2.11 Ketidakberaturan Horizontal.....	26
Tabel 2.12 Ketidakberaturan Vertikal	27
Tabel 2.13 Prosedur Analisis Yang Boleh Digunakan	28
Tabel 2.14 Nilai Ct dan x	32
Tabel 2.15 Nilai Cu	32
Tabel 2.16 Simpangan Antar Lantai Ijin,	38
Tabel 4.1 Koefisien untuk batas atas pada perioda yang di hitung	58
Tabel 4.2 Nilai parameter perioda pendekatan Ct dan x	58

Tabel 4.3 Rekapitulasi Kekakuan Kolom	67
Tabel 4.4 Rekapitulasi Kekakuan Balok	72
Tabel 4.5 Faktor R, Cd, dan Ω_0 untuk Sistem Penahan Gaya Gempa ...	88
Tabel 4.6 Simpangan Antar Lantai Ijin	90
Tabel 4.7 Perubahan Dimensi Kolom	92



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Percepatan Getaran Akibat Truk Dengan Accelerometer Meter	48
---	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Dari Software Acclerometer	96
Lampiran 2. Reaksi Hasil Dari Sap 2000 V15	101
Lampiran 3. Gambar Simpangan Gedung	107
Lampiran 4. Gambar Eksisting	108

