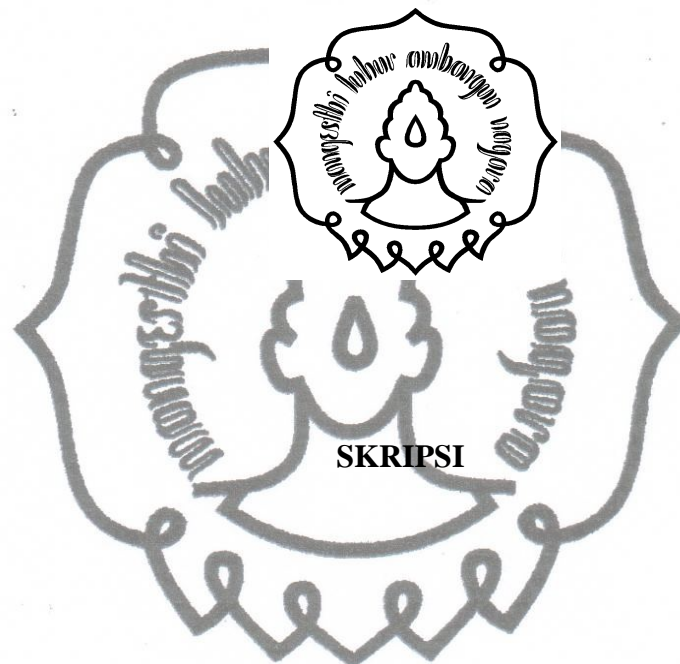


**ANALISIS HASIL RANCANGAN ULANG GEDUNG JPTK
MENGUNAKAN MATERIAL BETON TERAK TERHADAP GAYA GEMPA
SEBAGAI SUPLEMEN BAHAN AJAR TEKNIK GEMPA**



SKRIPSI

Oleh:

HIDDATIN NIHA

K1510023

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2014

commit to user

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Hiddatin Niha
NIM : K1510023
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Teknik Bangunan

Menyatakan bahwa skripsi saya berjudul **“ANALISIS HASIL RANCANGAN ULANG GEDUNG JPTK MENGGUNAKAN MATERIAL BETON TERAK TERHADAP GAYA GEMPA SEBAGAI SUPLEMEN BAHAN AJAR TEKNIK GEMPA”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

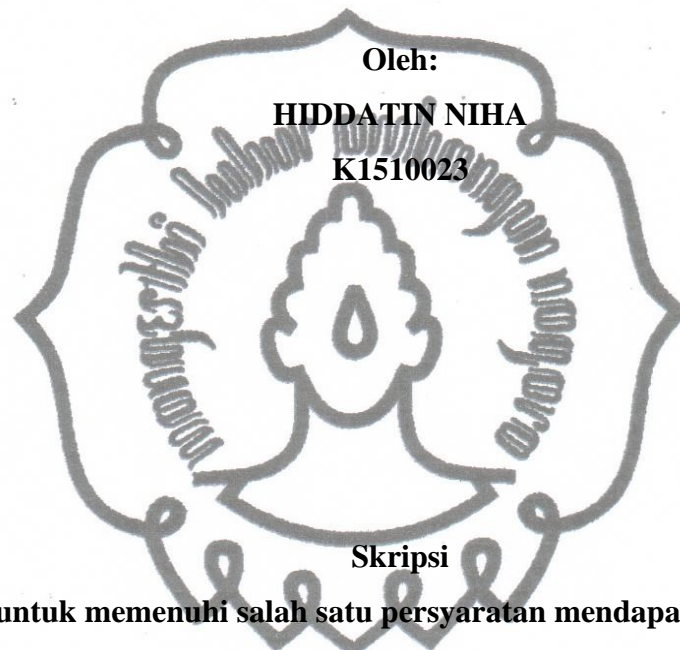
Surakarta, 20 November 2014

Yang membuat pernyataan



Hiddatin Niha

**ANALISIS HASIL RANCANGAN ULANG GEDUNG JPTK
MENGUNAKAN MATERIAL BETON TERAK TERHADAP GAYA GEMPA
SEBAGAI SUPLEMEN BAHAN AJAR TEKNIK GEMPA**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2014

commit to user

PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Pendidikan Teknik Bangunan Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.



Surakarta, 20 November 2014

Dosen Pembimbing I



Ida Nugroho, S.T., M.Eng.
NIP. 19770902 200501 1 001

Dosen Pembimbing II



Sri Sumarni, S.T., M.T.
NIP. 19790721 200212 2 001

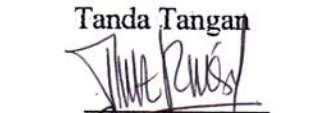

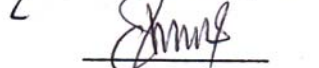
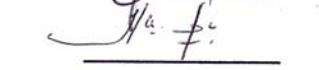
PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Hari : Kamis

Tanggal : 20 November 2014

Tim Penguji Skripsi

	Nama Terang	Tanda Tangan
Ketua	: Anis Rahmawati., S.T., M.T	
Sekretaris	: Eko Supri Murtiono., S.T., M.T	
Anggota 1	: Ida Nugroho Saputro., S.T., M.Eng	
Anggota II	: Sri Sumarni., S.T., M.T	

Disahkan oleh

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sebelas Maret

Dekan



Prof. Dr. M. Furqon Hidayatullah., M.Pd

NIP. 19600727 198702 1 001

ABSTRAK

Hiddatin Niha. **ANALISIS PERANCANGAN ULANG GEDUNG JPTK MENGGUNAKAN MATERIAL BETON TERAK TERHADAP GAYA GEMPA SEBAGAI SUPLEMEN BAHAN AJAR TEKNIK GEMPA.** Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Desember 2014.

Perancangan bangunan tahan gempa sangat dibutuhkan di Indonesia, dikarenakan wilayahnya terletak dalam wilayah gempa dengan intensitas wilayah gempa rendah hingga wilayah gempa tinggi. Beton merupakan bahan material yang memiliki banyak keuntungan dalam bangunan. Pemakaian bahan material inovasi sebagai campuran beton untuk mengurangi limbah pengecoran logam yang berupa terak dapat digunakan sebagai pengganti sebagian agregat pada campuran beton.

Metode Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif yaitu mereview bangunan gedung JPTK, dengan bangunan gedung tahan gempa yang mengacu pada peraturan SNI Gempa 2002 (03-1726-2002) sebagai perhitungan pembebanan gempa dan SNI 03-2847-2002 sebagai perhitungan struktur.

Analisis rancangan ulang gedung dengan menambahkan terak sebagai pengganti agregat. Hasil rancangan ulang yang didapatkan menunjukkan pemakaian dengan bahan terak pada gedung JPTK dapat digunakan. Perbedaannya terletak pada kebutuhan tulangan pada kolom, yaitu 12 tulangan dengan diameter 22 mm pada perancangan awal, sedangkan pada perancangan ulang yaitu 14 tulangan dengan diameter 25 mm.

Kata kunci : bangunan tahan gempa, beton terak, agregat, beton.

ABSTRACT

Hiddatin Niha. **ANALYSIS REDESIGN JPTK BUILDING USING SLAG CONCRETE MATERIALS AGAINST OF SUPPLEMENTS TEACHING MATERIALS ENGINEERING EARTHQUAKE.** Minithesis, Faculty of Teachers Training and Education, Sebelas Maret University of Surakarta, December 2014.

The design of earthquake resistant buildings is needed in Indonesia , because the area of earthquake seismic intensity low to high seismic region. Concrete is a material that has a lot of advantages in building area. Innovative use of slag materials as concrete mix is to reduce waste foundry that can be used as a partial replacement of aggregate in concrete mix.

Methods This study used quantitative designing JPTK's building earthquake resistant research refers to rules SNI Earthquake 2002 (03-1726-2002), as the calculation of earthquake loading and SNI 03-2847-2002 Building Structure Calculations.

The analysis of JPTK building adding slag materials as an aggregate substitute. Redesign results obtained demonstrate the using of the slag material in the JPTK building. The difference can be found in the diameter columns and many reinforcements. The old building using 12 reinforcements with diameter of 22 mm, mean while the new building newly used 14 reinforcement with 25 mm .

Key words: earthquake resistance structure, slag concrete, aggregate, concrete.

MOTTO

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya”
(Nabi Muhammad SAW, diriwayatkan Tirmidzi)

Di tengah kesulitan terdapat kesempatan
(Albert Einsten)

“Berikan yang terbaik disetiap tindakan, pengenalan, dan kesempatan”
(Bapak Hafidz & Ibu Ani)

“Menulis adalah bekerja untuk keabadian”
(Pramodya Ananta Toer)

“Pengorbanan adalah wujud nyata dari suatu usaha”
(Hiddatin Niha)

“Usaha dan doa adalah satu paket kesuksesan”
(Hiddatin Niha)

commit to user

PERSEMBAHAN

Senantiasa terbingkai rasa syukurku pada-Mu, kupersembahkan karya ini untuk :

“Bapak Hafidz dan Ibu Aniyatussa’diyah”

Segala dukungan dan doa yang tidak pernah putus, serta kerja keras dan segala cinta kasih yang telah beliau berikan, membuatku tak pernah berhenti bersyukur telah terlahir bersama cinta kasihmu.

“Haniamma’rufah dan Khansa Azra Bilqis”

Sepasang Bunda dan Buah Hati yang selalu memberikan semangat untuk berkarya.

“Sahabat - Sahabati”

Rm.Aris, Hani, Heri, Sutris, Giri *you are my everything friend and my everything condition, thanks a lot for all out.*

Ririf, Reni, Norma, Solihah, Vivit, Andini, Yoyok, Adi, Fajar, Dedew, *Axial Force*, Keluarga Kos Fadhila, HMJ PTK, LPM Ketingan, Keluarga PMII Pabelan yang telah memberikan warna dalam sebuah pemikiran.

“Pendidikan Teknik Bangunan 2010”

Perkenalan... Kesempatan... adalah sebuah takdir dari PERTEMUAN.

Kalian SUPER SEKALI.

“Almamaterku Universitas Sebelas Maret”

Terimakasih atas semua kesempatan dan pengalaman yang telah dihadirkan.

commit to user

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas kehadiran Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, atas karunia dan kehendak-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISIS HASIL RANCANGAN ULANG GEDUNG JPTK MENGGUNAKAN MATERIAL BETON TERAK TERHADAP GAYA GEMPA SEBAGAI SUPLEMEN BAHAN AJAR TEKNIK GEMPA”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Jurusan Pendidikan Teknik Kejuruan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Rasa terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Bapak Drs. Sutrisno, S.T., M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Bapak Ida Nugroho, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Pendidikan Teknik Sipil/Bangunan sekaligus Pembimbing I dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Abdul Haris Setiawan, S.Pd., M.Pd. selaku Koordinator skripsi Pendidikan Teknik Kejuruan.
5. Ibu Sri Sumarni, S.T., M.T. selaku Pembimbing II, yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Ernawati Sri Sunarsih, S.T., M.T. selaku Validator Perancangan Struktur dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Purbolaras Nawangalam S.T., M.Eng. selaku Validator Aplikasi SAP2000 dalam penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman mahasiswa Program Teknik Bangunan angkatan 2010.
9. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

commit to user

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan penulis. Meskipun begitu penulis berharap agar skripsi ini bisa bermanfaat.

Surakarta, 20 November 2014

Penulis



commit to user

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGAJUAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN ABSTRAK.....	vi
HALAMAN MOTTO.....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. LatarBelakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Pembatasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori dan Hasil Penelitian yang Relevan	5
1. Kajian Teori	5
a. Bangunan Tahan Gempa.....	5
b. SNI Gempa (03-1726-2002)	8
c. Analisis Statik Ekuivalen	11
d. Perancangan Elemen Struktur.....	15

e. Struktur Rangka Pemikul Momen (SRPMM).....	20
f. Beton Bertulang	22
g. Terak (Limbah Pengecoran Logam)	23
h. Gedung JPTK.....	23
i. Mata Kuliah Teknik Gempa.....	24
j. Penelitian yang Relevan.....	24
B. Kerangka Berpikir.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
1. Tempat Penelitian.....	28
2. Waktu Penelitian.....	28
B. Rancangan/Desain Penelitian.....	28
1. Studi Penelitian.....	29
2. Tahap Penelitian.....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Lokasi Penelitian	31
1. Lokasi Penelitian.....	31
2. Data Lokasi Penelitian	31
B. Deskripsi Penelitian.....	33
1. Data Perancangan Penelitian.....	33
a. Denah Perancangan	33
b. Gambar Perancangan	35
c. Dimensi Struktur Awal	36
d. Perhitungan Gempa.....	36
e. Perhitungan Kebutuhan Tulangan.....	41
C. Pembahasan Penelitian.....	47
1. Perancangan Gedung JPTK Lama.....	60
2. Hasil Perancangan Penulangan Gedung JPTK baru	61

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan	65
B. Implikasi.....	65
C. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67



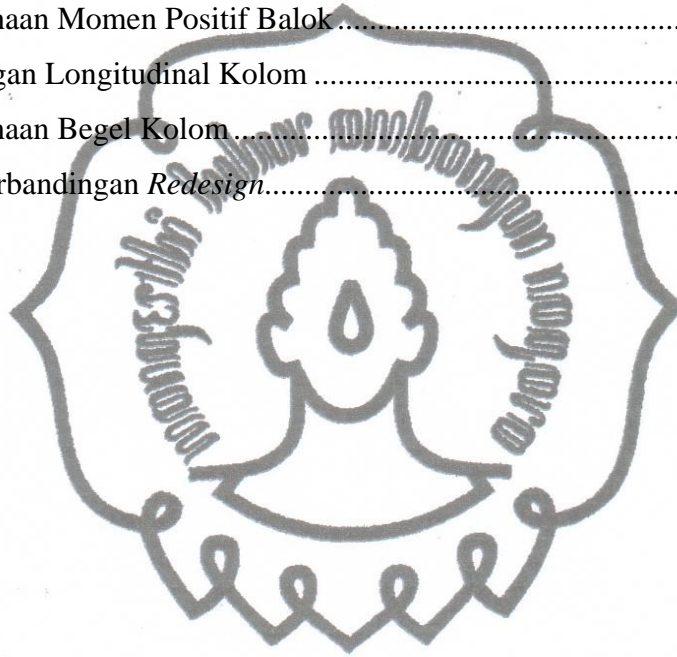
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1. Gempa Bumi	5
2.2. Peta Zonasi Gempa	8
2.3. Analisis Statik Ekuivalen	10
2.4. Spektrum Respon Gempa Rencana Wilayah 3	12
2.5. Hubungan Antara Variasi dan Berat Jenis	26
2.6. Kerangka Berpikir Penelitian	27
3.1. Alur/Prosedur Penelitian	32
4.1. Denah Lokasi Proyek	34
4.2. Model Denah Lantai 1	35
4.3. Model Denah Lantai 2	35
4.4. Model Denah Lantai 3	36
4.5. Model Denah Lantai 4	36
4.6. Portal Arah X – Z	37
4.7. Portal Arah Y – Z	37
4.8. Denah Lantai 1-4 Tipikal	38
4.9. Koefisien Waktu Getar Alami	39
4.10. Koefisien Seismik Wilayah Gempa 3	39
4.11. Spektrum Respons Gempa Rencana	40
4.12. Portal X-Y	41
4.13. Portal X-Z	47
4.14. Portal Y-Z	48
4.15. Tampilan Momen Lentur Balok Arah XZ	48
4.16. Tampilan Axial Tekan Kolom	48
4.17. Tampilan Shear Balok	49
4.18. Hubungan Balok Kolom	59
4.19. Penulangan Pelat Tampak Atas	62
4.20. Penulangan Balok	62
4.21. Penulangan Kolom	63

DAFTAR TABEL

Tabel

2.1.Faktor Keutamaan Gempa	12
2.2.Koefisien Pembatas Waktu Fundamental	14
3.1. Waktu Kegiatan Penelitian.....	28
4.1. Distribusi Gaya Horizontal	41
4.2. Perhitungan Pelat	43
4.3. Perencanaan Momen Negatif Balok	50
4.4. Perencanaan Momen Positif Balok	52
4.5. Penulangan Longitudinal Kolom	56
4.6. Perencanaan Begel Kolom.....	57
4.7. Hasil Perbandingan <i>Redesign</i>	64

*commit to user*

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Hal

1 Suplemen Bahan Ajar.....	69
2 Gambar Kerja.....	115
4 Surat permohonan ijin menyusun skripsi	
5 Surat keputusan dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan	
6 Surat permohonan ijin penelitian	
7 Surat Validasi	
8 Surat Validasi perhitungan struktur	

