

## PERNYATAAN

Dengan ini saya,

Nama : Inees Kusuma Wardhani

Nomor Mahasiswa : 20120110022

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul: **“Perencanaan Ulang Struktur Baja Menggunakan Spesifikasi Bangunan Gedung Baja Struktural (SNI 1729:2015)”** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka. Apabila ternyata dalam skripsi ini diketahui terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain maka saya bersedia karya tersebut dibatalkan.

Yogyakarta, Agustus 2016

Inees Kusuma Wardhani

## MOTTO

*Rayulah aku, dan aku mungkin tak mempercayaimu*

*Kritiklah aku, dan aku mungkin tak menyukaimu*

*Acuhkan aku, dan aku mungkin tak akan memaafkanmu*

*Semangatilah aku, dan aku mungkin tak akan melupakannya*

*(William Arthur)*

*Jadilah kamu manusia yang pada kelahirannya semua orang tertawa*

*bahagia, tetapi hanya kamu sendiri yang menangis; dan pada*

*kematianmu semua orang menangis sedih, tetapi hanya kamu*

*sendiri yang tersenyum.*

*(Mahatma Gandhi)*

## PERSEMBAHAN

*Dengan hormat dan cinta*

**Alhamdulillah, kupersembahkan sebuah karya ini untuk yang kucinta :**

Kedua orang tuaku, Alm. Papah Suharno dan Mamah Eti Kurniati  
Tersayang mas Adriatmoko Ade Nugraha, Kakak Yeni Marisa, Lukman Hakim AB  
Terima kasih untuk do'a yang tiada henti, dukungan, kasih sayang, dan segalanya.

Teman seperjuangan Pipin, ela, Agre

Motivasi kalian tiada henti.

Teman-teman wilis Kiki, Anja, Anita, Puji, Mbak Dita, Nisrina, Akih.

Yang selalu memberikan keceriaan dan semangat.

Tercinta Aditya Pratama Nugraha

Yang telah menjadi penyemangat tante dengan tagisan dan canda tawa mu.

Serta seluruh keluarga besar di Brebes

Untuk dedikasi dan semangat yang telah meraka berikan dalam mewujudkan karya ini.

## KATA PENGANTAR



Segala Puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, karunia dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat melaksanakan dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul ***“Perencanaan Ulang Struktur Baja Menggunakan Spesifikasi Bangunan Gedung Baja Struktural (SNI 1729:2015)”***.

Dalam penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini, tidaklah terlepas dari kerjasama, bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Jaza'ul Ikhsan, ST, MT, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Bagus Soebandono, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta koreksi dalam penyusunan laporan ini.
4. Bapak M. Ibnu Syamsi, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meneliti hasil laporan serta koreksi dalam penyusunan laporan ini.
5. Bapak, Ibu Dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah dibagikan kepada penyusun dan semoga dapat bermanfaat.
6. Bapak dan Ibu Staf pengajaran/TU Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Keluargaku Ayah dan Ibu serta saudara-saudara yang telah memberi dukungan, cinta, kasih sayang perhatian dan do'a tulus ikhlas yang tiada henti-hentinya yang dapat menjadi semangat dan kekuatan terbesar untuk penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

8. Teman-temanku keluarga Teknik Sipil angkatan 2012 dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan dukungan, bantuan, kemudahan, dan semangat dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

Sebagai kata akhir, tiada gading yang tak retak, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik, saran, dan pengembangan penelitian selanjutnya sangat diperlukan untuk kedalam karya tulis dengan topik ini. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, Agustus 2016

**Penulis**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PENYATAAN.....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
INTISARI .....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah .....	2
C. Rumusan Masalah .....	3
D. Tujuan .....	3
E. Manfaat .....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
A. Tinjauan Pustaka.....	4
B. Landasan Teori .....	5
BAB III. METODE PENELITIAN .....	25
A. Dasar-dasar perencanaan.....	25
B. Metode perencanaan.....	26
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29
A. Deskripsi Struktur .....	29
B. Data Geometri Struktur.....	29
C. Analisis Pembebanan .....	30
D. Desain Balok .....	38
E. Desain Kolom.. .....	45
F. Perhitungan angkur base plat .....	50

G.	Perhitungan Sambungan.....	72
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	100
A.	Kesimpulan .....	100
B.	Saran .....	100
DAFTAR PUSTAKA		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Beban Hidup Terdistribusi Merata dan Terpusat Minimum .....	8
Tabel 2.2	Klasifikasi situs .....	13
Tabel 2.3	Koefisien situs $F_a$ .....	14
Tabel 2.4	Koefisien situs $F_v$ .....	15
Tabel 2.5	Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons Percepatan pada periode pendek .....	17
Tabel 2.6	Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons Percepatan pada periode 1 detik .....	18
Tabel 2.7	Pemeliharaan sistem pemikul beban .....	18
Tabel 2.8	$R$ , $C_d$ , dan $\Omega_0$ untuk menahan gempa .....	18
Tabel 2.9	Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung .....	19
Tabel 2.10	Nilai parameter periode pendekatan $C_t$ dan $\alpha$ .....	19
Tabel 3.1	Data material .....	26
Tabel 4.1	Data material .....	30
Tabel 4.2	Hasil pengujian SPT .....	32
Tabel 4.3	Hasil pengujian SPT .....	32
Tabel 4.4	Hasil perhitungan koefisien situs $F_a$ .....	33
Tabel 4.5	Hasil perhitungan koefisien situs $F_v$ .....	33
Tabel 4.6	Hasil perhitungan $S_{MS}$ dan $S_{M1}$ .....	34
Tabel 4.7	Hasil perhitungan $S_{DS}$ dan $S_{D1}$ .....	34
Tabel 4.8	Respons spektrum gempa .....	35
Tabel 4.9	Hasil perhitungan distribusi vertikal gaya gempa .....	36



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta zonasi gempa Indonesia ( $S_S$ ) .....	11
Gambar 2.2	Peta zonasi gempa Indonesia ( $S_1$ ) .....	12
Gambar 2.3	Spektrum respons desain .....	16
Gambar 2.4	Spektrum respon desain wilayah Cirebon .....	17
Gambar 3.1	Model portal .....	25
Gambar 3.2	Bagan alir proses tahapan penelitian .....	28
Gambar 4.1	Model portal .....	29
Gambar 4.2	Spektrum respons .....	35
Gambar 4.3	Analisis portal akibat beban gempa .....	37
Gambar 4.4	Detail angkur .....	50
Gambar 4.5	Detail angkur .....	50
Gambar 4.6	Hasil perencanaan angkur .....	55
Gambar 4.7	Hasil perencanaan angkur .....	61
Gambar 4.8	Hasil perencanaan angkur .....	66
Gambar 4.9	Hasil perencanaan angkur .....	71
Gambar 4.10	Detail sambungan rafter .....	72
Gambar 4.11	Skema sambungan baut .....	74
Gambar 4.12	Detail sambungan rafter dan kolom .....	77
Gambar 4.13	Skema sambungan baut .....	80
Gambar 4.14	Detail sambungan balok dengan kolom .....	83
Gambar 4.15	Skema sambungan baut .....	85
Gambar 4.16	Detail sambungan balok kolom .....	88
Gambar 4.17	Skema sambungan baut .....	91
Gambar 4.18	Detail sambungan balok dan kolom .....	94
Gambar 4.19	Skema sambungan baut .....	96

## INTISARI

Proyek pembangunan New Noodle Factory PT. Indofood CBP yang terletak di Desa Endah, kecamatan paengenan, kabupaten Cirebon dengan fungsi bangunan yang difungsikan sebagai gudang ataupun pabrik produksi dimana sangat dianjurkan menggunakan struktur baja. Proyek pembangunan ini akan direncanakan ulang dengan membuat pemodelan 2D pada *Structure Analisis Progame* SAP2000 V.14 dengan menganalisis kapasitas portal yaitu struktur kolom dan balok baja dan menganalisis perhitungan sambungan baut.

Dalam *redesain* ini mengacu pada *Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural* (SNI 1729:2015), *Beban minimum untuk perencanaan bangunan geung dan struktur lain* (SNI 1727:2013), dan *Pedoman Perencanaan untuk Pembebanan untuk Rumah dan Gedung 1987* pada proyek pembangunan New Noodle Factory PT. Indofood CBP dengan pemodelan 2D pada *Structure Analisis Progame* SAP2000 V.14 serta merencanakan sambungan pada bangunan strukturalnya.

Berdasarkan hasil analisis dan perencanaan ulang pada proyek pembangunan New Noodle Factory PT. Indofood CBP ditentukan bahwa penampang kolom menggunakan kolom (KB2 IWF 400×400×13×21, KB3 IWF 350×350×12×19), komponen penampang balok (BB1 IWF 500×200×10×16, BB2 IWF 450×200×9×14), dan pada rafter menggunakan (R1 IWF 500×200×10×16). Perencanaan sambungan dilakukan perubahan desain terhadap jumlah baut pada sambungan PD2 dan sambungan KB2 dengan KB3 yaitu dengan menambahkan jumlah baut. Karakteristik sambungan yang digunakan yaitu (PD2A 4 M 25 dengan panjang angkur 400), (PD2 6 M 25 dengan panjang angkur 400), (PD3 4 M 25 dengan panjang angkur 400), (PD3A 4 M 25 dengan panjang angkur 400).

**Kata kunci** : *re-design*, struktur baja, sambungan baut.

## ABSTRACT

The construction project of New Noodle Factory PT. Indofood CBP Sukses Makmur, Tbk which located in Ender village, Pangenan, Cirebon district with the function of building as warehouse and production building which recommended using steel structure. This construction project will redesign with make 2D modelling in Structure Analysis Program SAP2000 V.14 with to analyze of frame capacity are column and beam steel structure and bolt connection analysis.

This redesign steel structure building are refers to “Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural (SNI1729:2015)”, “Beban minimum untuk perencanaan bangunan gedung dan struktur lain (SNI 1727:2013)”, and “Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung 1987” which is used for the design structure and connection building with Structure Analysis Program SAP2000.

Based on analysis result of New Noodle Factory PT. Indofood CBP Sukses Makmur, Tbk building is determined use (KB2 IWF 400×400×13×21, KB3 IWF 350×350×12×19), (BB1 IWF 500×200×10×16, BB2 IWF 450×200×9×14), and section of rafter used to (R1 IWF 500×200×10×16). There is different number of the bolt connection design in the PD2 connection and splice joint at KB2 and KB3 that is adding a number of bolt. The Characteristic of the connection which is used that (PD2A 4 M 25 with length of anchor bolt 400), (PD2 6 M 25 with length of anchor bolt 400), (PD3 4 M 25 with length of anchor bolt 400), (PD3A 4 M 25 with length of anchor bolt 400).

**Key words** : redesign, steel structure, bolt connection.