

**TUGAS AKHIR**  
**PERANCANGAN HOTEL LIMA BELAS LANTAI MENGGUNAKAN**  
**STRUKTUR BAJA DI BANJARBARU**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan mencapai derajat Sarjana S1  
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh  
**Muhammad Prayogo Utomo**  
NIM. H1A113104

Pembimbing  
**Huda Ruzhanah, MT**  
NIP. 19720723 199702 2 003

Co Pembimbing  
**Muhammad Afief Ma'ruf, MT**  
NIP. 19841031 200812 1 001



**KEMENTRIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**  
**BANJARBARU**

**2018**

## TUGAS AKHIR

### PERANCANGAN HOTEL LIMA BELAS LANTAI MENGGUNAKAN STRUKTUR BAJA DI BANJARBARU

Oleh:


**Muhammad Prayogo Utomo**

**H1A113104**

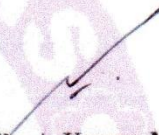
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada hari Kamis tanggal 2 Agustus 2018 dan dinyatakan LULUS

#### Susunan Tim Penguji


**Ketua,**

  
**Ir. Ida Barkiah, MT**  
NIP. 19691110 199303 2 001


**Sekretaris,**

  
**Wiku A. Krasna, M.Eng**  
NIP. 19860628 201212 1 002


**Anggota I,**

  
**Huda Ruzhanah, MT**  
NIP.19720723 199702 2 003

**Anggota II,**

  
**M. Afief Ma'ruf, MT**  
NIP. 19841031 200812 1 001

**Anggota III,**

  
**Ir. Markawie, MT**  
NIP. 19631016 199201 1 001

Tugas akhir ini telah diterima sebagai persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
tanggal... 2.2 NOV 2018 .....

**Mengetahui**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil,**



**Dr. Kusdiansyah, MT**  
NIP.19740809 200003 1 001

## TUGAS AKHIR

### PERANCANGAN HOTEL LIMA BELAS LANTAI MENGGUNAKAN STRUKTUR BAJA DI BANJARBARU

Oleh:

**Muhammad Prayogo Utomo**

**H1A113104**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada hari Kamis tanggal 2 Agustus 2018 dan dinyatakan LULUS

**Pembimbing Utama,**



**Huda Ruzhanah, MT**  
NIP.19720723 199702 2 003

**Co Pembimbing,**



**M. Afief Ma'ruf, MT**  
NIP. 19841031 200812 1 001

**Ketua Program Studi Teknik Sipil,**



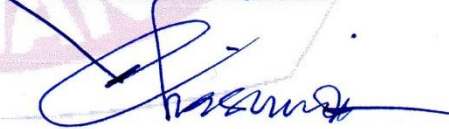
**Dr. Rusdiansyah, MT**  
NIP.19740809 200003 1 001

**Susunan Tim Penguji:**

1. **Ir. Ida Barkiah, MT**  
NIP. 19691110 199303 2 001
2. **Wiku A. Krasna, M.Eng**  
NIP. 19860628 201212 1 002
3. **Ir. Markawie, MT**  
NIP. 19631016 199201 1 001

Banjarbaru, ..... 2018

**Wakil Dekan Bid. Akademik**



**Chairul Irawan, ST, MT, PhD**  
NIP. 19750404 200003 1 002



## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Prayogo Utomo

NIM : H1A113104

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Sipil

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Perancangan Hotel Lima Belas Lantai Menggunakan  
Struktur Baja di Banjarbaru

Pembimbing : Huda Ruzhanah, MT

Co Pembimbing : Muhammad Afief Ma'ruf, MT

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudianhari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



M Prayogo Utomo

H1A113104

# **PERANCANGAN HOTEL LIMA BELAS LANTAI MENGGUNAKAN STRUKTUR BAJA DI BANJARBARU**

Oleh :

**Muhammad Prayogo Utomo**

Pembimbing

**Huda Ruzhanah, M.T**

Co Pembimbing

**Muhammad Afief Ma'ruf, M.T**

## **ABSTRAK**

Kota Banjarbaru adalah kota di Provinsi Kalimantan Selatan. Fasilitas dan sarana akomodasi sangat diperlukan untuk membangun kota ini, seperti penginapan dan hotel. Sektor perhotelan di Banjarbaru sangat berpotensi untuk dikembangkan dan dapat menjadi bisnis yang menguntungkan. Hotel dirancang sebagai bangunan bertingkat tinggi dengan tujuan meminimalkan penggunaan lahan. Bangunan bertingkat tinggi ini tentunya memerlukan konstruksi yang kuat dan juga ringan, maka struktur baja dipilih karena cocok terhadap konstruksi tersebut.

Perhitungan struktur atas menggunakan struktur baja dengan pedoman SNI 1729-2015 dan SNI 2847-2013 untuk pelat betonnya. Struktur bawah menggunakan tiang pancang sebagai fondasinya. Analisa pembebanan menggunakan pedoman SNI 1727-2013 dan analisis perhitungan menggunakan program SAP 2000.

Dari hasil perancangan, untuk struktur atas digunakan profil H 800.200.16.38 (bentang 7 dan 8m), H 700.200.12.32 (bentang 2, 4, 6, 7 dan 8m), H 800.350.16.32 (bentang 4, 6, 7 dan 8m) sebagai balok induk. Profil H 800.800.50.50 (bentang 3, 4 dan 4,5m), H 550.550.50.50 (bentang 4m) dan H 350.350.50.50 (bentang 4m) sebagai kolom. Digunakan 46 buah *shear-stud* pada profil H 800.200.16.38, 35 buah *shear-stud* pada profil H 700.200.12.32 dan 60 buah *shear-stud* pada profil 800.350.12.32. Pelat beton digunakan tebal 19 cm (lantai 1-16) dan 32,5 cm (lantai 1-5). Digunakan sambungan *extended-end-plate* delapan baut. *Base-Plate* digunakan dimensi 1300x1300x110 mm dengan 4 buah

angkur. Fondasi yang digunakan adalah fondasi tiang pancang dengan diameter 60 cm dengan kedalaman 12 meter. Bentuk fondasi dibagi menjadi 3 tipe dimana setiap tipe memiliki jumlah tiang sebanyak 20, 16, dan 10 buah tiang. Dari hasil analisa, elemen profil struktur yang dipilih terlalu aman atau *overdesign*.

Kata kunci : Hotel, Bangunan bertingkat, Baja, Tiang pancang, Banjarbaru.

# **FIFTEEN FLOOR HOTEL BANJARBARU DESIGN BY USING STEEL STRUCTURE**

By:

**Muhammad Prayogo Utomo**

Supervisor

**Ruzhanah Huda, MT**

Co. Supervisor

**Muhammad Afief Ma'Ruf, MT**

## **ABSTRACT**

Banjarbaru is a city of South Kalimantan. This city requires supporting facilities including its accommodation facilities. One of the accommodation is a hotel. Hotel's sector in Banjarbaru is very potential to be developed and can become one of the profitable business. This hotel designed as multi-story and high building, the purpose is reducing the use of land. This high building needs a strong and light structure, so the steel construction is chosen because it is compatible.

This multi-story hotel building is divided into upper and lower structure. For calculation of the upper structure using steel structure with the guidance of SNI 1729-2015 and SNI 2847-2013 for the concreted plate. As for the bottom structure, the building is using the pile as the foundation. Load Analysis is used SNI 1727-2013 as guidance and the rest calculation is helped by program of SAP 2000.

From the design results for the upper structure used the profile H 800.200.16.38, H 700.200.12.32 and H 800.350.16.32 as the main beam, H profile 800,800.50.50, H 550.550.50.50 and H 350.350.50.50 as a column with B J37 quality for the whole profile. Used 46 *shear-studs* on H profile 800.200.16.38, 35 *shear-studs* on H profile 700.200.12.32 and 60 *shear-studs* on 800.350.12.32 profile. The concreted plate used thick 19 cm and 32,5 cm. The connection used *extended-end-plate* of eight bolts. *Base-Plate* used dimensions 1300x1300x110 mm with four pieces of an anchor. The foundation used is *pile* with a diameter of 60 cm and a depth of 12 meters. The shape of the foundation is divided into three

types where each type has a pile count of 20, 16, and ten piles. From analysis result, the structures are too safety and over designed.

Keywords: Hotel, High rise building, Steel, Pile foundation, Banjarbaru.



## **PRAKATA**

Bismillahirrohmanirrohim. Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini disusun sebagai syarat untuk menempuh ujian Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, dengan judul “Perancangan Hotel Lima Belas Lantai Menggunakan Struktur Baja di Banjarbaru”.

Keberhasilan penyusunan tugas akhir ini berkat doa restu dan dukungan banyak pihak. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada kedua orang tua, Ayah dan Ibu tercinta, Adik, dan seluruh keluarga besar yang tiada henti memberikan kasih sayang, doa dan dukungan selama kuliah, hingga selesainya penyusunan tugas akhir ini.
2. Ibu Huda Ruzhanah, MT dan bapak Muhammad Afief Ma’ruf, MT selaku pembimbing tugas akhir yang dengan penuh perhatian dan kesabaran telah mengarahkan serta membimbing untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Pak Wiku A.Krasna, M.Eng, Ibu Ir. Ida Barkiah, MT dan Pak Ir. Markawie, MT selaku ketua, sekretaris, dan anggota sidang, karena telah memberikan wawasan baru.
4. Dosen-dosen Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu sebagai modal dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Sahabat, teman-teman, dan kerabat yang telah membantu dalam perancangan ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih belum sempurna baik dari segi bahasa, teknik penulisan maupun dari segi keilmuannya. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan kerendahahn hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi kesempurnaan tugas akhir ini dimasa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat memperkaya ilmu khususnya dibidang kerekayasaan gedung. Amin Ya Rabbal' Alamin.

Banjarbaru,

2018

Penulis  
M Prayogo Utomo

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR NOTASI.....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xxv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Perancangan .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Manfaat Perancangan .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Perencanaan Struktur.....	4
2.2 Baja .....	4
2.3 Beton.....	5
2.3 Beban.....	5
2.4 Faktor Beban dan Kombinasi Pembebanan.....	19
2.5 Faktor Tahanan .....	20
2.6 Pelat Beton.....	21
2.6.1 Pelat Satu Arah ( <i>One Way Slab</i> ).....	21
2.6.2 Pelat Dua Arah ( <i>Two Way Slab</i> ) .....	23
2.7 Batang Tarik .....	26
2.8 Batang Tekan.....	27
2.9 Balok Lentur .....	28
2.10 Balok Kolom (Batang Portal) .....	33
2.10.1 Penampang Simetri Menahan Lentur dan Gaya Aksial.....	34

2.10.2 Faktor Perbesaran Momen .....	34
2.11 Balok Komposit .....	37
2.12 Kolom.....	39
2.12.1 Tekuk Lentur .....	40
2.12.2 Tekuk Torsi dan Tekuk Lentur-Torsi .....	41
2.13 Sambungan .....	41
2.13.1 Sambungan Baut.....	41
2.13.2 Kuat Tumpu Baut .....	42
2.13.3 Kuat Geser Baut .....	43
2.13.4 Kombinasi Gaya Tarik dan Geser dalam Sambungan.....	43
2.13.5 Kekuatan Sambungan .....	44
2.13.6 Kuat Geser Blok .....	44
2.13.7 Persyaratan Spasi Baut .....	45
2.13.8 Persyaratan Lubang Baut .....	45
2.14 Sambungan Momen End-Plate .....	46
2.14.1 Sambungan End-Plate Tipe MBMA .....	46
2.14.2 Kolom Terhadap Sambungan End-Plate.....	47
2.14.3 Sambungan Baja ke Beton (Base-Plate) .....	50
2.14.4 Baut Angkur .....	52
2.15 Pondasi Tiang Pancang .....	57
2.15.1 Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang .....	58
2.15.2 Efisiensi Kelompok Tiang .....	59
2.16 Pondasi Bore Pile .....	60
2.17 Batas-Batas Kawasan Keselamatan Penerbangan (KKOP).....	60
<b>BAB 3 METODE PERANCANGAN .....</b>	<b>64</b>
3.1 Studi Literatur .....	64
3.2 Pengumpulan Data .....	64
3.2.1 Lokasi Perancangan.....	64
3.2.2 Dimensi Bangunan .....	65
3.2.3 Material.....	65
3.2.4 Data Pembebanan.....	65
3.3 Pengolahan Data .....	67

3.4 Flowchart.....	67
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>68</b>
4.1 <i>Preliminary Design</i> .....	68
4.2 Pembebanan.....	80
4.2.1 Beban Gravitasi .....	80
4.2.2 Beban Angin .....	82
4.2.3 Beban Gempa .....	93
4.2.3.1 <i>Response spectrum SAP2000</i> .....	94
4.2.3.2 <i>Time History</i> .....	100
4.3 Penulangan Pelat Beton.....	105
4.4 Stabilitas Balok Komposit .....	131
4.5 Shear Stud.....	140
4.6 Stabilitas Kolom.....	143
4.7 Sambungan .....	155
4.7.1 Sambungan Balok - Balok .....	155
4.7.2 Sambungan Balok - Kolom.....	167
4.7.3 Sambungan Kolom - Kolom .....	176
4.7.4 Base Plate.....	188
4.7.5 Baut Angkur.....	191
4.8 Struktur Bawah .....	196
4.8.1 Daya Dukung Tiang .....	196
4.8.2 Efisiensi Tiang Kelompok.....	197
4.8.3 Desain Pilecap.....	199
4.8.4 Desain Penulangan Pondasi Tiang Pancang .....	209
<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>	<b>212</b>
5.1 Kesimpulan.....	212
5.2 Saran.....	213
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>214</b>
<b>LAMPIRAN</b>	