

**TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN STRUKTUR HOTEL WHIZ PRIME  
DENGAN SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN  
KHUSUS (SRPMK)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta

*Oleh :*

**YULINA RISKA RANI**  
**1310015211101**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2018**

**UNIVERSITAS BUNG HATTA**

## KATA PENGANTAR



*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Dengan Mengucapkan segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, berkat Rahmat dan Karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul “**Perencanaan Struktur Hotel Whiz Prime dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)**”

Tugas Akhir ini disusun untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta, Padang.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua Alm.ayah (**Nakman Amin**) dan ibunda tercinta (**Yulmanirda**) dengan do'a dan dukungan ayah dan ibu aku bisa menyelesaikan studi S1.
2. Teruntuk kakakku tersayang **Yulina Hamdani** yang satu almamater dengan adikmu ini, dan **Yulina Tasryanti, Yulina Betri Nora** terimakasih atas do'anya beserta tambahan uang jajan nya ya.
3. Bapak Ir.Taufik M.T.dan Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc. RE. selaku dosen pembimbing, pengajar serta pendidik yang telah banyak memberikan saran, arahan, motivasi dan kritik yang membangun selama penulisan tugas akhir ini
4. Ibu Dr. Rini Mulyani, M.Sc. (Eng), selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Ibu Dr. Zuherna Mizwar, ST.MT, selaku sekretaris Jurusan Teknik Sipil.
5. Terspesial teruntuk mas angga yang selalu setia mendengarkan keluh kesah serta ikut membantu dalam proses pembuatan tugas akhir ini, yang semoga nantinya akan menjadi pendamping dalam hidup, Amin ya allah.

6. Teruntuk keluarga tercinta 21/E dipadang yang teramat sangat membantu **Asni Mufnizar S.T, Suci Anggraini S.T, Melsa Ardila S.T**, yang terlebih dahulu menamatkan studinya., dan yang sama berjuang mendapatkan gelar bersamaku **Elza Yulansari, Amelina, Nike Yolandari**, dan teruntuk teman ku yg masih berjuang **Annisah IPD, Putri Novia**. Semangat terus buat kalian berdua, jan youtuban se karajo tu..
7. Terimakasih juga kepada teman receh deri,redha,oddy,rio yang telah membantu memberikan masukan dalam pulisan tugas akhir ini.
8. Kepada sahabatku **Dara Azalina** yang juga akan berjuang mendapatkan gelarnya mejadi cegu', dan yang selalu menjadi alaram ku ketika galau karena tugas akhir gak selesai-selesai.
9. Keluarga besar angkatan Teknik Sipil 2013 yang selalu memberi motivasi, masukan dan dorongan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini,
10. Pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini mungkin masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak, demi kesempurnaan pada masa yang akan datang, akhir kata semoga Tugas Akhir ini berguna bagi penulis sendiri dan para pembaca dan dapat mengamalkannya. Amin...

*Wassalammualaikum Wr. Wb.*

Padang, Desember 2018

*Penulis*



*Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah, dan Tuhanmulah yang mahla mulia  
Yang mengajar manusia dengan pena,  
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)  
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)  
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantarmu dan orang-orang  
yang diberi ilmu beberapa derajat (QS : Al-Mujadilah 11)*

*Ya Allah,*

*Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih, bahagia, dan  
bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman dan warna-warni kehidupan.  
Kubersujud dihadapan Mu, Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai Di penghujung  
awal perjuanganku. Segala Puji bagi Mu ya Allah,*

*Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil' alamin..*

*Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Esa, atas takdirmu telah kau  
jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani  
kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita  
besarku.*

*Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam  
syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini  
untuk Ayahanda dan Ibundaku tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku  
semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan  
hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku.,, Ayah,.. Ibu...terimalah  
bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu.. dalam  
hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam  
lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya.. Maafkan anakmu Ayah,, Ibu,, masih saja  
ananda menyusahkanmu.*

*Dalam silah di lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam.. seraya tangaku menadah”..  
ya Allah ya Rahman ya Rahim... Terimakasih telah kau tempatkan aku diantara kedua  
malikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku, mendidikku, membimbingku dengan baik. Ya  
Allah berikanlah balasan setimpal surga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka nanti dari  
panasnya sengat hawa api nerakamu..*

*Untukmu Alm. Ayah (Nakman Amin),,Ibu (Yulmanirda)...Terimakasih....  
I always loving you... ( ttd. Anakmu)*

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Metodologi Penulisan .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II   DASAR TEORI</b>	
2.1 Umum .....	5
2.2 Material.....	6
2.3 Komponen Pada Struktur.....	6
2.3.1 Kolom .....	6
2.3.2 Balok.....	7
2.3.3 Pelat.....	9
2.4 Analisa Pembebanan Struktur.....	14
2.4.1 Beban Tetap.....	14
2.4.1 Kombinasi Pembebanan.....	16
2.5 Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus.....	16

2.5.1 Persyaratan Detailing Komponen Struktur Lentur SRPMK	16
--	----

### **BAB III METODOLOGI PERENCANAAN**

3.1 Dasar Perencanaan.....	30	
3.2 Meode Perhitungan.....	30	
3.3 Perhitungan Beban Rencana.....		31
3.4 Perhitungan Penulangan Struktur.....	32	
3.4.1 Aalisis Penulangan Pelat.....	32	
3.4.2 Analisa Penulangan Balok.....	34	
3.4.3 Analisa Penulangan Kolom.....	36	
3.4.4 Analisa Penulangan Geser.....	39	

### **BAB IV PERHITUNGAN STRUKTUR**

4.1 Pendahuluan.....	41
4.2 Denah Rencana.....	42
4.3 Data Struktur.....	43
4.4 Perencanaa Awal Dimensi Komponen Struktur ( <i>Preliminary Design</i> ).....	43
4.4.1 Perencanaan Dimensi Balok.....	43
4.4.2 Perencanaan Dimensi Pelat.....	46
4.4.3 Perencanaan Dimensi Kolom.....	53
4.5 Pembebanan.....	58

4.5.1	Perhitungan Beban Gravitasi Yang Bekerja Pada Struktur.....	58
4.5.2	Perhitungan Beban Gempa.....	59
4.5.2.1	Menentukan Kategori Resiko Struktur Bangunan.....	59
4.5.2.2	Menentukan Faktor Keutamaan ( <i>I<sub>e</sub></i> ) Bangunan .....	60
4.5.2.3	Menentukan Respon Spektral Percepatan	60
4.5.2.4	Menentukan Klasifikasi Situs.....	60
4.5.2.5	Menentukan Koefisien <i>F<sub>a</sub></i> dan <i>F<sub>v</sub></i> .....	62
4.5.2.6	Menentukan Percepatan Spektral Desain .....	63
4.5.2.7	Menentukan Kategori Desain Seismik (KDS) .....	64
4.5.2.8	Membuat Spektrum Respon Desain.....	64
4.5.2.9	Menentukan Sistem dan Parameter Struktur .....	67
4.5.2.10	Menentukan Fleksibel Diafragma.....	67
4.5.2.11	Menentukan Faktor Redudansi ( $\rho$ ).....	67
4.5.2.12	Kombinasi Pembebanan Gempa.....	68
4.5.2.13	Perhitungan Berat Total Bangunan.....	69
4.5.2.14	Pemodelan Struktur.....	71
4.6	Penulangan Struktur Plat.....	72
4.6.1	Penulangan Pelat Lantai.....	74

4.7	Penulangan Elemen Balok.....	83
4.8	Perhitungan Penulangan Kolom.....	92
4.8.1	Perhitungan Penulangan Pokok Kolom.....	92
4.8.2	Perhitungan Penulangan Geser Kolom.....	97
4.8.3	Kontrol Persyaratan SRPMK.....	99
4.8.4	Desain Hubungan Balok-Kolom SRPMK.....	100
4.9	Perencanaan Struktur Bawah.....	101
4.9.1	Analisa Perhitungan Tie Beam.....	102
4.9.2	Analisa Perhitungan Pondasi.....	104

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan.....	118
5.2	Saran.....	119

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1	Peta Zonasi Gempa Indonesia .....	I-1
Gambar 1.2	Gempa Sumbar 2009 (BNPB) .....	I-2
Gambar 2.1	Balok T (Berada ditengah Konstruksi).....	II-8
Gambar 2.2	Balok ditepi Konstruksi .....	II-8
Gambar 2.3	Pelat Satu Arah.....	II-9
Gambar 2.4	Pelat Dua Arah .....	II-11
Gambar 2.5	Pelat Dengan Tumpuan Balok.....	II-14
Gambar 2.6	Penampang Balok .....	II-17
Gambar 2.7	Persyaratan Sambungan Lewatan.....	II-18



Gambar 3.1	Flow Chart Perhitungan Penulangan Pelat .....	III-33
Gambar 3.2	Flow Chart Perhitungan Balok .....	III-35
Gambar 3.3	Flow Chart Prhiungan Kolom .....	III-38
Gambar 4.1	Denah Lantai Rencana Dasar .....	IV-42
Gambar 4.2	Peninjauan Panjang Balok .....	IV-44
Gambar 4.3	Peninjauan Panjang Balok .....	IV-45
Gambar 4.4	Peninjauan Panel Pelat .....	IV-47
Gambar 4.5	Peninjauan Potongan Balok Induk .....	IV-48
Gambar 4.6	Peninjauan Potongan Balok Induk .....	IV-51
Gambar 4.7	Spektral Percepatan Kota Padang .....	IV-60
Gambar 4.8	Respon Percepatan untuk Perioda Pendek .....	IV-64
Gambar 4.9	Respon Percepatan Untuk Perioda 1,0 Detik .....	IV-64
Gambar 4.10	Respon Spektrum .....	IV-66
Gambar 4.11	Spektra Percepatan .....	IV-66
Gambar 4.12	Berat Sendiri Struktur .....	IV-69
Gambar 4.13	Pemodelan Strukur Hotel Whiz Prime .....	IV-72
Gambar 4.14	Pelat Yang Ditinjau .....	IV-73
Gambar 4.15	Penulangan Pelat .....	IV-83
Gambar 4.16	Balok Yang Ditinjau .....	IV-84
Gambar 4.17	Nilai Momen Analisis <i>Software</i> .....	IV-85
Gambar 4.18	Peerencanaan Geser Balok SRPMK .....	IV-89
Gambar 4.19	Penulangan Balok .....	IV-92
Gambar 4.20	Diagram Interaksi Kolom .....	IV-96
Gambar 4.21	Penulangan Tie Beam .....	IV-104

Gambar 4.22	Detail Penulangan Pile Cap.....	IV-117
-------------	---------------------------------	--------

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tebal Minimum Balok Non Prategang .....	II-9
Tabel 2.2	Tebal Minimum Pada Balok Non Prategang .....	II-11
Tabel 2.3	Tebal Minimum Pelat Tanpa Interior .....	II-12
Tabel 2.4	Beban Mati ( <i>Dead Load</i> ) .....	II-15
Tabel 2.5	Beban Hidup .....	II-15
Tabel 4.1	Tebal Minimum Balok Prategang atau Pelat Satu Arah .....	IV-44
Tabel 4.2	Resume Dimensi Balok .....	IV-46
Tabel 4.3	Resume Dimensi Pelat .....	IV-53
Tabel 4.4	Perhitungan Gaya Aksial Pada Kolom Akibat Beban Gravitasi..	IV-56
Tabel 4.5	Resume Dimensi Rencana Awal Struktur .....	IV-57
Tabel 4.6	Kategori Risiko Struktur Bangunan.....	IV-59
Tabel 4.7	Faktor Keutamaan Gempa .....	IV-60
Tabel 4.8	Perhitungan Nilai SPT Rata-rata Titik 1 .....	IV-61
Tabel 4.9	Respon Percepatan Untuk Peroda Pendek .....	IV-64
Tabel 4.10	Respon Percepatan Untuk Perioda 1,0 detik.....	IV-64
Tabel 4.11	Respon Spektra Hotel Whiz Prime Padang .....	IV-65
Tabel 4.12	Spektra Percepatan .....	IV-66
Tabel 4.13	Kombinasi Pembebanan .....	IV-68
Tabel 4.14	Berat Sendiri Bangunan.....	IV-19
Tabel 4.15	Beban Yang Diterima Tiap Tiang.....	IV-109

