

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN STRUKTUR HOTEL BRALING BARU

PURBALINGGA



Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Persyaratan Untuk Memperoleh

Derajat Sarjana Strata Satu Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik

Universitas Wijayausuma Purwokerto

Oleh :

Nama : WILDAN FANDRIAS RAMADHAN

NPM : 18410103229

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS WIJAYAKUSUMA

PURWOKERTO

2023

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
PERENCANAAN STRUKTUR HOTEL BRALING BARU
PURBALINGGA

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : WILDAN FANDRIAS RAMADHAN

NPM : 18410103229

Telah disetujui dan disahkan,

Pada hari/Tanggal :

Oleh,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Taufik Dwi Laksono, ST.,MT.

NIDN. 0611017601

Dwi Sri Wiyanti, ST.,MT.

NIDN. 0618117502

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Universitas Wijayakusuma Purwokerto

Universitas Wijayakusuma Purwokerto

Iwan Rustendi, ST.,MT.

NIDN. 0610017201

Citra Pradipta Hudoyo, ST.,MT.

NIDN. 0606099002

PERNYATAAN KEASLIAN
PERENCANAAN STRUKTUR HOTEL BRALING BARU
PURBALINGGA

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : WILDAN FANDRIAS RAMADHAN

NPM : 18410103229

Dengan ini, saya menyatakan bahwa :

- 1 Tugas Akhir yang berjudul “Perencanaan Struktur Hotel Braling Baru Purbalingga” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dimuat dalam naskah ini yang disebutkan dalam daftar pustaka.
- 2 Saya bertanggung jawab sepenuhnya terhadap keaslian isi Tugas Akhir ini.

Purwokerto,2023

WILDAN FANDRIAS RAMADHAN

NPM : 18410103229

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan Struktur Hotel Braling Baru Purbalingga”.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan selesainya Mata Kuliah Tugas Akhir sesuai dengan kurikulum Universitas dan melengkapi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijayakusuma Purwokerto.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini tidak dapat selesai tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Iwan Rustendi, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto.
2. Bapak Citra Pradipta Hudoyono, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto .
3. Bapak Dr. Taufik Dwi Laksono, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir
4. Ibu Dwi Sri Wiyanti, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen, Staf dan Karyawan Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto yang telah banyak membantu memberikan informasi yang diperlukan dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan semangat, dukungan secara moril maupun materil dan tidak lelah memunajatkan doa untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Teman-teman Teknik Sipil 2018 yang selalu memberikan dukungan dan bantuan selama penyusunan Tugas Akhir.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.

9. *Last but not least, i wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting.*

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna karena keterbatasan ilmu yang dimiliki oleh penulis. Untuk itu, penulis selalu terbuka menerima saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini agar dapat bermanfaat di masa yang akan datang bagi semua pihak yang membutuhkan.

Purwokerto,2023

WILDAN FANDRIAS RAMADHAN

NPM : 18410103229

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan Keaslian	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xvii
Daftar Lampiran	xviii
Daftar Notasi.....	xix
Ringkasan / Abstract.....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Perencanaan.....	1
1.4 Manfaat Perencanaan.....	2
1.5 Batasan Masalah	2
1.6 Lokasi	3
BAB II STUDI PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Pembebanan	11
a. Beban Mati (DL).....	11
b. Beban Hidup (L)	11
c. Beban Hidup Atap	12
d. Beban Angin (W).....	12
e. Beban Air Hujan	13
f. Beban Gempa (E).....	13
2.2.2 Provisi Keamanan.....	18
a. Struktur Beton Bertulang.....	18

b. Struktur Baja.....	22
2.2.3 Atap	29
a. Pengertian Atap	29
b. Perencanaan Atap.....	32
1) Perencanaan Gording.....	32
2) Batang Tekan (-)	33
3) Batang Tarik (+).....	36
4) Perencanaan Kuda-Kuda IWF	39
5) Sambungan.....	46
6) Bahan Penutup Atap	46
2.2.4 Balok	47
a. Pengertian balok.....	47
1) Balok Menurut Fungsi	49
2) Balok Berdasarkan Bahan.....	49
3) Balok Berdasarkan Penampang	50
b. Perencanaan balok	51
1) Dimensi Penampang Balok.....	51
2) Beban yang Bekerja Pada Balok.....	53
3) Perataan Beban.	54
4) Tulangan Balok.....	54
2.2.5 Pelat.....	59
a. Pengertian Pelat	59
b. Perencanaan Pelat	61
1) Tebal Pelat	62
2) Beban yang Bekerja	64
3) Momen Pelat	65
4) Tulangan Pelat	69
2.2.6 Kolom.....	71
a. Pengertian Kolom.....	71
b. Perencanaan Kolom	73
1) Tulangan Utama.....	75

2) Tulangan geser.....	75
2.2.7 Tangga.....	76
a. Pengertian Tangga.....	76
b. Perencanaan Tangga	78
1) Anak Tangga.....	78
2) Bordes	79
3) Perhitungan Tangga	79
2.2.8 Pondasi.....	80
a. Pengertian Pondasi	80
1) Pondasi Dangkal (Pondasi Telapak).....	81
2) Pondasi Dalam (Pondasi Tiang)	82
b. Perencanaan Pondasi	83
1) Pondasi Dangkal (Pondasi Telapak)	83
2) Pondasi Dalam (Pondasi Tiang)	86
2.2.9 Rencana Anggaran Biaya	94
2.2.10 Penjadwalan Proyek.....	98
a. Kurva S.....	98
BAB III METODE PERENCANAAN	99
3.1 Standar Perencanaan	99
3.2 Jenis Struktur	99
3.3 Mutu Material	99
3.4 Data perencanaan	100
3.4.1 Pembagian Ruang Menurut Fungsi	100
3.4.2 Klasifikasi Hotel Berdasarkan Bintang	101
3.4.3 Gambar Rencana Bangunan.....	102
a. Gambar Denah.....	102
b. Gambar Tampak	109
c. Gambar Potongan	113
3.4.4 Data Tanah	116
3.5 Perhitungan Mekanika.....	116
3.5.1 Struktur Atap (Kuda-kuda).....	116

3.5.2	Struktur Atas (Rangka Gedung)	116
3.6	Diagram Alir.....	117
BAB IV PERENCANAAN STRUKTUR		118
4.1	Perencanaan Atap.....	118
4.1.1	Denah Atap dan Kuda-Kuda	119
4.1.2	Geometri Kuda-Kuda.....	120
4.1.3	Perhitungan Gording	121
a.	Perencanaan Gording.....	121
b.	Perhitungan Beban Gording	121
c.	Pergitungan Kombinasi Momen	122
d.	Kontrol Kekuatan Profil	128
4.1.4	Perhitungan Batang Kuda-Kuda	130
a.	Perencanaan Rangka Kuda-Kuda	130
b.	Pembebanan Pada Kuda-Kuda	131
c.	Analisa Gaya dalam.....	132
d.	Kontrol Kekuatan Profil	137
4.1.5	Perhitungan Sambungan Baut	143
a.	Data Perhitungan Sambungan	143
b.	Perhitungan Sambungan Kuda-Kuda	144
c.	Perhitungan Base Plate dan Angkur	147
4.2	Perencanaan Balok	150
4.2.1	Denah Balok.....	150
4.2.2	Penentuan Dimensi Balok.....	151
4.3	Pendimensian Tie Beam dan Sloof.....	155
4.3.1	Denah Tie Beam dan Sloof.....	155
4.3.2	Penentuan Dimensi Tie Beam dan Sloof	156
4.4	Perencanaan Plat Lantai	158
4.4.1	Denah Plat Lantai.....	158
4.4.2	Penentuan Tebal Plat Lantai.....	158
4.5	Pendimensian Kolom	162
4.5.1	Denah Kolom	162

a.	Perhitungan Beban Kolom	162
b.	Perhitungan Gaya Pada Kolom	164
c.	Perhitungan Dimensi Kolom	165
d.	Kontrol Dimensi Kontrol.....	166
4.6	Perencanaan Portal.....	168
4.6.1	Pembebanan Struktur Portal.....	168
4.6.2	Kombinasi Struktur Portal.....	172
4.6.3	Analisa Struktur Portal	173
4.7	Perencanaan Penulangan Balok	176
4.7.1	Penulangan Balok Induk BI 1	176
a.	Data Perencanaan	176
b.	Perhitungan Tulangan Utama	176
c.	Perhitungan Tulangan Geser	183
d.	Perhitungan Tulangan Torsi	185
4.7.2	Penulangan Balok Induk BI 2	187
a.	Data Perencanaan	187
b.	Perhitungan Tulangan Utama	187
c.	Perhitungan Tulangan Geser	195
d.	Perhitungan Tulangan Torsi	197
4.7.3	Penulangan Balok Induk BA 1.....	199
a.	Data Perencanaan	199
b.	Perhitungan Tulangan Utama	199
c.	Perhitungan Tulangan Geser	206
d.	Perhitungan Tulangan Torsi	208
4.7.4	Penulangan Balok Sloof.....	210
a.	Data Perencanaan	210
b.	Perhitungan Tulangan Utama	210
c.	Perhitungan Tulangan Geser	218
d.	Perhitungan Tulangan Torsi	220
4.7.5	Penulangan Tie Beam.....	222

a.	Data Perencanaan	222
b.	Perhitungan Tulangan Utama	222
c.	Perhitungan Tulangan Geser	228
d.	Perhitungan Tulangan Torsi	230
4.8	Perencanaan Pelat.....	232
4.8.1	Perhitungan Beban Plat Lantai.....	232
4.8.2	Penentuan Momen Plat Lantai.....	232
4.8.3	Perhitungan Tulangan Pelat.....	233
4.9	Perencanaan Penulangan Kolom.....	236
4.9.1	Data Perencanaan.....	236
4.9.2	Penampang Efektif Kolom.....	236
4.9.3	Kontrol Terhadap Tekuk.....	236
4.9.4	Penulangan Longitudinal.....	239
4.9.5	Penulangan Transversal/Geser	241
4.10	Perencanaan Tangga.....	243
4.10.1	Denah Tangga	243
4.10.2	Perhitungan Anak Tangga.....	243
4.10.3	Perhitungan Beban Yang Bekerja.....	245
4.10.4	Analisa Gaya Dalam	246
4.10.5	Penulangan Plat Tangga	247
4.10.6	Perhitungan Balok Bordes	248
4.10.7	Penulangan Balok Bordes	250
4.10.8	Perhitungan Pondasi Tangga.....	255
4.11	Perencanaan Pondasi.....	257
4.11.1	Pondasi Tiang Pancang	258
a.	Mencari Daya Dukung Ijin Tiang Pancang	258
b.	Perhitungan Kelompok Tiang dan Efisiensi Tiang.....	259
c.	Kontrol Terhadap Gaya Geser	262
d.	Penulangan Tiang Pancang.....	230
4.11.2	Perhitungan Pile Cap	270

4.12 Rekapitulasi Hasil Perencanaan	273
BAB V RENCANA ANGGARAN BIAYA.....	275
5.1 Rekapitulasi Anggaran Biaya	275
5.2 Rencana Anggaran Biaya.....	275
5.3 Daftar Harga Satuan Pekerjaan.....	276
5.4 Daftar Analisa Pekerjaan (AHSP).....	276
5.5 Daftar Harga Satuan Bahan Dan Upah Pekerja.....	276
5.6 <i>Time Schedule</i>	276
BAB VI PENUTUP.....	277
6.1 Kesimpulan	277
6.2 Saran	280
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Lokasi	3
Gambar 2. 1 Parameter Gerak Tanah Ss	14
Gambar 2. 2 Parameter Gerak Tanah S1	14
Gambar 2. 3 Diagram Regangan Tegangan	18
Gambar 2. 4 Kurva Tegangan-Regangan Baja.....	23
Gambar 2. 5 Rangka Atap Baja.....	31
Gambar 2. 6 Atap Pelana.....	32
Gambar 2. 7 Perataan Beban Trapesium	54
Gambar 2. 8 Perataan Beban Segitiga	54
Gambar 2. 9 Pelat Lantai	61
Gambar 2. 10 Terminologi Balok/Plat Satu Arah Diatas Banyak Tumpuan	67
Gambar 2. 11 Gambar Tabel Perhitungan Beton Bertulang.....	68
Gambar 2. 12 Tangga U	78
Gambar 2. 13 Pengangkatan Tiang Pancang Dengan Dua Tumpuan	91
Gambar 2. 14 Pengangkatan Tiang Pancang Dengan Satu Tumpuan.....	92
Gambar 2. 15 Contoh Skema Penyusunan RAB	97
Gambar 3. 1 Denah Lantai Dasar	102
Gambar 3. 2 Denah Lantai 1.....	103
Gambar 3. 3 Denah Lantai 2.....	104
Gambar 3. 4 Denah Lantai 3.....	105
Gambar 3. 5 Denah Lantai 4.....	106
Gambar 3. 6 Denah <i>Roof</i> top	107
Gambar 3. 7 Denah Tampak Atas	108
Gambar 3. 8 Tampak Depan.....	109
Gambar 3. 9 Tampak Belakang	110
Gambar 3. 10 Tampak Samping Kanan	111
Gambar 3. 11 Tampak Samping Kiri	112
Gambar 3. 12 Potongan A-A	113
Gambar 3. 13 Potongan B-B	114
Gambar 3. 14 Potongan C-C	115

Gambar 3. 15 Diagram Alir.....	117
Gambar 4. 1 Denah Rencana Atap	119
Gambar 4. 2 Geometri Kuda-Kuda	120
Gambar 4. 3 Penampang Profil Lipped Chanel 150x65x3,2.....	121
Gambar 4. 4 Distribusi Pembebanan Pada Gording.....	122
Gambar 4. 5 Penampang Profil IWF 200x100x5,5x8	131
Gambar 4. 6 Permodelan 3D Rangka Kuda-Kuda	132
Gambar 4. 7 Pembebanan Akibat Beban Mati	133
Gambar 4. 8 Pembebanan Akibat Beban Hidup Hujan (R).....	133
Gambar 4. 9 Pembebanan Akibat Angin (W)	134
Gambar 4. 10 Output Moment Pada Kombinasi 1,2D + 1,6 Lr + 0,8 W	134
Gambar 4. 11 Output Gaya Lintang Pada Kombinasi 1,2 D + 1,6 Lr + 0,8 W	135
Gambar 4. 12 Output Gaya Normal Pada Kombinasi 1,2 D + 1,6 Lr + 0,8 W	135
Gambar 4. 13 Output Runing Pada Kombinasi 1,2 D + 1,6 Lr + 0,8 W	136
Gambar 4. 14 Output Runing Pada Kombinasi 1,2 D + 1,6 Lr + 0,8 W	136
Gambar 4. 15 Sambungan Rafter dan Rafter.....	144
Gambar 4. 16 Jarak Sambungan Baut	145
Gambar 4. 17 Sambungan Rafter dan Kolom	146
Gambar 4. 18 Jarak Sambungan Baut	147
Gambar 4. 19 Raksi Tumpuan Pada Kombinasi 1,2 D + 1,6 Lr + 0,8 W	148
Gambar 4. 20 Detail Base Plate.....	149
Gambar 4. 21 Denah Balok Lantai Dasar-Lantai 5	150
Gambar 4. 22 Denah Balok Pada Elv+27.65.....	150
Gambar 4. 23 Tinjauan Balok Induk Pada Sumbu x.....	151
Gambar 4. 24 Tinjauan Balok Induk Pada Sumbu y.....	152
Gambar 4. 25 Tinjauan Balok Anak Pada Sumbu x.....	153
Gambar 4. 26 Tinjauan Balok Induk Pada Sumbu y.....	154
Gambar 4. 27 Denah Tie Beam dan Sloof.....	155
Gambar 4. 28 Tinjauan Tie Beam dan Sloof.....	156
Gambar 4. 29 Denah Pelat Lantai.....	158
Gambar 4. 30 Tinjauan Plat.....	158

Gambar 4. 31 Denah Kolom Lantai Dasar-lantai 6	162
Gambar 4. 32 Koordinat Kolom B,2	163
Gambar 4. 33 Permodelan 3D	168
Gambar 4. 34 Lokasi Gedung Hotel Braling Purbalingga	170
Gambar 4. 35 Tampilan Hasil Spektrum Respon Desain dari PUSKIM	170
Gambar 4. 1 Grafik Curva Spektrum Respon Desain	172
Gambar 4. 36 Permodelan 3D	174
Gambar 4. 37 Rencana Tulangan Utama Tumpuan Pada Balok Induk 1 (BI).....	180
Gambar 4. 38 Rencana Tulangan Utama Lapangan Pada Balok Induk 1 (BI 1).....	182
Gambar 4. 39 Penampang Kritis dengan Perbandingan Segitiga Balok Induk (BI 1)	183
Gambar 4. 40 Detail Penulangan Sekang Balok Induk (BI 1)	185
Gambar 4. 41 Detail Tulangan Balok Induk BI 1	186
Gambar 4. 42 Rencana Tulangan Utama Tumpuan Pada Balok Induk 2 (BI 2).....	191
Gambar 4. 43 Rencana Tulangan Utama Lapangan pada Balok Induk 2 (BI 2)....	194
Gambar 4. 44 Penampang Kritis dengan Perbandingan Segitiga Balok Induk (BI 2)	195
Gambar 4. 45 Detail Penulangan Sekang Balok Induk (BI 2)	197
Gambar 4. 46 Detail Tulangan Balok Induk (BI 2).....	198
Gambar 4. 47 Rencana Tulangan utama Tumpuan Pada Balok Anak 1 (BA 1).....	202
Gambar 4. 48 Rencana Tulangan Utama Lapangan Pada Balok Anak 1 (BA 1).....	206
Gambar 4. 49 Penampang Kritis dengan Perbandingan Segitiga Balok Anak (BA 1)	206
Gambar 4. 50 Detail Penulangan Sekang Balok Anak (BA 1).....	208
Gambar 4. 51 Detail Tulangan Balok Anak (BA 1).....	209
Gambar 4. 52 Rencana Tulangan Utama Tumpuan Pada Sloof (SF).....	214
Gambar 4. 53 Rencana Tulangan Utama Lapangan Pada Sloof (SF)	217
Gambar 4. 54 Penampang Kritis dengan Perbandingan Segitiga Sloof (SF).....	218
Gambar 4. 55 Detail Penulangan Sekang Sloof (SF)	220
Gambar 4. 56 Detail Tulangan Sloof (SF).....	221
Gambar 4. 57 Rencana Tulangan Utama Tumpuan Pada Tie Beam	224

Gambar 4. 58 Rencana Tulangan Utama Pada Tie Beam (TB)	227
Gambar 4. 59 Penampang Kritis dengan Perbandingan Segitiga Tie Beam (TB) ...	228
Gambar 4. 60 Detail Penulangan Sekang Tie Beam (TB).....	230
Gambar 4. 61 Detail Tulangan Tie Beam (TB).....	231
Gambar 4. 62 Tinjauan Plat Lantai.....	232
Gambar 4. 63 Detail Penulangan Plat Lantai	235
Gambar 4. 64 Nomogram Faktor Penunjang Efektif K Kolom K1.....	238
Gambar 4. 2 Grafik Penampang Kolom Persegi	240
Gambar 4. 65 Detail Penulangan Kolom 600 x 600mm	242
Gambar 4. 66 Denah Tangga.....	243
Gambar 4. 67 Perhitungan Tebal Pelat $t_{\text{equivalen}}$	244
Gambar 4. 68 Pemodalan 3D Tangga.....	246
Gambar 4. 69 Detail Penulangan Balok Bordes Tumpuan.....	252
Gambar 4. 70 Detail Penulangan Balok Bordes Lapangan	254
Gambar 4. 71 Detail Penulangan Balok Bordes	255
Gambar 4. 72 Penulangan Pondasi Footplat pada Tangga	256
Gambar 4. 73 Skema Pondasi Tiang Pancang.....	257
Gambar 4. 74 Dimensi Pile Cap dan Efisiensi Tiang Pancang.....	261
Gambar 4. 75 Gaya Geser Satu Arah	262
Gambar 4. 76 Gaya Geser Dua Arah.....	264
Gambar 4. 77 Pengangkatan Tiang Pancang Dengan Dua Tumpuan	265
Gambar 4. 78 Pengangkatan Tiang Pancang Dengan Satu Tumpuan	266
Gambar 4. 79 Detail Penulangan Tiang Pancang	269
Gambar 4. 80 Detail Penulangan Pile Cap	272

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Referensi Pustaka	5
Tabel 2. 2 Klasifikasi Jenis Tanah.....	15
Tabel 2. 3 Koefisien Situs, Fa	16
Tabel 2. 4 Klasifikasi Situs, Fv	17
Tabel 2. 5 Tegangan Dasar	23
Tabel 2. 6 Faktor Reduksi Untuk Keadaan Keukuatan Batas	27
Tabel 2. 7 Tebal Minimum Balok dan Pelat Satu Arah	63
Tabel 2. 8 Momen Positif Bentang-Bentang Ujung	66
Tabel 2. 9 Daftar Ukuran Lebar Tangga Ideal	79
Tabel 4. 1 Pendimensian Balok.....	155
Tabel 4. 2 Pendimensian Tie Beam dan Sloof	157
Tabel 4. 3 Data Input Spektrum Respon Desain	171
Tabel 4. 4 Gaya Momen Pada Balok.....	174
Tabel 4. 5 Gaya Lintang Pada Balok.....	174
Tabel 4. 6 Gaya Torsi Pada Balok.....	175
Tabel 4. 7 Gaya Momen Pada Kolom	175
Tabel 4. 8 Gaya Lintang dan Gaya Aksial Pada Kolom.....	175
Tabel 4. 9 Gaya Momen Pada Sloof dan Tie Beam	175
Tabel 4. 10 Gaya Lintang Pada Sloof dan Tie Beam	175
Tabel 4. 11 Analisa Gaya Dalam.....	246
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Perhitungan Struktur.....	273
Tabel 5. 1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	275

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik tentang penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
- Lampiran 2 Data Sondir.
- Lampiran 3 Lembar Asistensi.
- Lampiran 4 Hasil analisa perhitungan struktur menggunakan program *System Analysis Program* (SAP2000 v.14).
- Lampiran 5 Tabel katalog profil baja.
- Lampiran 6 Rencana Anggaran Biaya.
- Lampiran 7 Daftar Harga Satuan Pekerjaan
- Lampiran 8 Daftar Analisa Pekerjaan (AHSP)
- Lampiran 9 Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah Pekerja
- Lampiran 10 Backup Perhitungan Volume
- Lampiran 11 *Time Schedule*.
- Lampiran 12 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)
- Lampiran 13 Gambar Kerja.

DAFTAR SIMBOL DAN NOTASI

- δ_b = factor pembesar momen untuk rangka yang ditahan terhadap goyangan kesamping, untuk menggambarkan pengaruh kelengkungan komponen struktur di antara ujung-ujung komponen struktur tekan.
- ρ = a_s/b_d = rasio tulangan tarik non – prategangan.
- ϕ = faktor reduksi kekuatan.
- μ = koefisien friksi bahan.
- α_m = nilai rata-rata α untuk semua balok pada tepi suatu panel.
- α = rasio kekakuan lentur penampang balok terhadap kekuatan plat, dengan lebar yang di batasi secara lateral oleh garis sumbu panel yang bersebelahan (bila ada) pada setiap sisi balok, atau sudut antara sengkang miring dan sumbu longitudinal komponen struktur, atau perubahan sudut total dari profil tendon prategangan dalam radian, dari ujung ankur ke seberang titik x.
- A_0 = luas bruto yang dibatasi oleh lintasan aliran geser (mm²)
- A_b = luas dimensi baut (mm²)
- A_{ch} = luas penampang komponen struktur darisisi luar ke sisi luar tulangan transversal (mm)
- A_{cp} = luas yang dibatasi oleh keliling luar penampang beton (mm²)
- A_e = luas penampang netto (mm²)
- A_g = luas bruto penampang, (mm²)
- A_{oh} = luas yang dibatasi garis pusat tulangan sengkang torsi terluar (mm²)
- A_{st} = luas total tulangan baja (mm)
- A_t = luas kaki sengkang tertutup yang menahan punter sejarak s (mm²)
- A_v = luas tulangan geser pada daerah sejarak s atau luas tulangan geser yang tegak lurus terhadap tulangan lentur tarik dalam suatu daerah sejarak s pada komponen struktur lentur tinggi, (mm²)
- B = lebar daerah tekan komponen struktur, (mm)
- B_w = lebar penampang balok, atau diameter penampang bulat, (mm)
- C_m = faktor yang menghubungkan diagram momen aktual dengan suatu diagram momen merata ekuivalen.
- C_r = perlawanan ujung konus (cone resistant)

- d = jarak dari serat tekan terluar pusat tulangan tarik, (mm)
 d' = jarak dari serat tekan terluar pusat tulangan tekan, (mm)
 E_c = modulus elastisitas beton, (Mpa)
 E_{cb} = modulus elastisitas balok beton.
 E_{cs} = modulus elastisitas plat beton.
 E_{oc} = modulus elastisitas kolom beton.
 E_s = modulus elastisitas baja tulangan, (Mpa)
 F_c = kuat tekan beton, mpa.
 F_u = tegangan tarik putus (Mpa)
 F_u^b = tegangan tarik putus baut (Mpa)
 F_u^p = tegangan tarik putus pelat (Mpa)
 F_y = tegangan leleh (Mpa)
 F_y = tegangan luluh baja tulangan yang disyaratkan, (Mpa)
 F_{yt} = kuat leleh tulangan torsi longitudinal (Mpa)
 F_{yv} = kuat leleh tulangan sengkang torsi (Mpa)
 H = tebal atau tinggi total komponen struktur, mm.
 I = momen inersia penampang yang menahan beban luar terfaktor.
 I_b = momen inersia balok
 I_b = momen inersia terhadap sumbu titik pusat penampang bruto balok.
 I_c = momen inersia penampang bruto kolom.
 I_{cr} = momen inersia penampang retak yang ditransformasikan menjadi beton.
 I_g = momen inersia penampang bruto beton terhadap garis sumbunya, dengan mengabaikan tulangan.
 I_k = momen inersia kolom
 I_s = momen inersia terhadap sumbu pusat bruto plat.
 K = faktor panjang efektif komponen struktur tekan.
 K_b = kekuatan lentur balok, momen per unit rotasi.
 K_c = kekuatan lentur kolom, momen per unit rotasi.
 L = bentang bersih untuk momen positif atau geser rata-rata bentang bersih yang bersebelahan untuk momen negatif, atau panjang bentang bersih dalam arah momen yang dihitung, diukur dari muka ke muka tumpuan.
 L_{nb} = jarak bersih antar balok

L_{nk}	= jarak bersih antar kolom
L_x	= panjang pelat arah pendek.
L_y	= panjang pelat arah panjang.
M_{1b}	= nilai yang lebih kecil dari momen ujung terfaktor pada komponen struktur tekan akibat beban yang tidak menimbulkan goyangan ke samping yang berarti, dihitung dengan analisis rangka elastis konvensional, positif bila komponen struktur melentur dalam kelengkungan ganda.
M_{2b}	= nilai yang lebih besar dari momen ujung terfaktor pada komponen struktur tekan akibat beban yang tidak menimbulkan goyangan ke samping yang berarti, dihitung dengan analisis rangka elastis konvensional.
M_{maks}	= momen terfaktor maksimum pada penampang akibat beban luar.
M_n	= kekuatan momen nominal
M_u	= kombinasi beban momen terfaktor
P_{cp}	= keliling dari garis pusat tulangan sengkang torsi lentur (mm)
P_h	= keliling dari garis arah paralel tulangan longitudinal (mm)
P_n	= kuat beban aksial nominal pada eksentrisitas yang di berikan.
P_u	= beban aksial terfaktor pada eksentrisitas yang diberikan, $\leq \phi P_n$.
Q	= pembesaran momen-momen kolom akibat pengaruh orde-dua.
Q_c	= tahanan konus dari sondir
Q_i	= daya dukung ijin tanah ((ton/m ²)
Q_u	= daya dukung ultimate tanah (ton/m ²)
Q_{ult}	= kapasitas dukung ultimit pondasi
r	= radius girasi penampang komponen struktur tekan.
S_{ds}	= parameter respons spectral percepatan desain pada periode pendek
S_{d1}	= parameter respons spectral percepatan desain pada periode 1 detik
T	= perioda getar fundamental struktur
S_f	= safety faktor diambil (2)
V_c	= kuat geser nominal yang disumbangkan beton.
V_n	= kekuatan geser nominal
V_n	= kuat geser nominal.
V_s	= kuat geser nominal yang disumbangkan oleh tulangan geser.
V_u	= kombinasi beban geser terfaktor

- W_u = beban terfaktor unit panjang bentang balok atau per unit luas plat.
- β = rasio bentang bersih arah memanjang terhadap sisi pendek fondasi arah, atau rasio antara sisi panjang terhadap sisi pendek fondasi.
- Δ_o = defleksi lateral relative orde pertama pada tingkat tertentu akibat vus.
- P_b = rasio tulangan pada keadaan seimbang.
- P_{max} = rasio tulangan maximal.
- P_{min} = rasio tulangan minimum.
- P_{perlu} = rasio tulangan yang diperlukan.
- Σ_{pu} = beban vertikal terfaktor total.
- Σ_{vus} = gaya geser tingkat horizontal pada tingkat yang ditinjau.
- Ψ = ratio dari EI/Ψ kolom terhadap EI/Ψ balok.

PERENCANAAN STRUKTUR HOTEL BRALING BARU PURBALINGGA

WILDAN FANDRIAS RAMADHAN (18410103229)

Fakultas Teknik, Prodi Teknik Sipil, Universitas Wijayakusuma Purwokerto
Jl. Raya Beji Karangsalam, Kedung Banteng, Banyumas, Jawa Tengah 53152
Telp. (0281) 6439729, Fax. 0281-6439771

RINGKASAN

Purbalingga merupakan suatu kota industri yang terletak di provinsi Jawa Tengah. Kota tersebut sedang mengalami perkembangan yang pesat karena faktor dari adanya berbagai macam industri dan obyek wisata yang banyak. Akibatnya aktifitas baik dari luar kota maupun dalam kota cukup besar, maka dari itu dibutuhkan tempat tinggal sementara seperti hotel.

Perencanaan struktur Hotel Braling Baru Purbalingga akan direncanakan dengan jumlah 6 lantai yang dibangun diatas lahan seluas $\pm 4,712.57 \text{ m}^2$ dengan total luasan bangunan $\pm 6,336 \text{ m}^2$. Permodelan analisa struktur gedung direncanakan dengan bantuan program SAP 2000 v.24 dimana perhitungan struktur berpedoman pada SNI 2847 : 2019 untuk desain perhitungan beton bertulang, SNI 1729 : 2015 untuk desain perhitungan baja struktural, SNI 1726 : 2019 untuk desain perhitungan terhadap gempa dan pembebanan struktur disesuaikan dengan SNI 1727 : 2019 untuk beban minimum dan kriteria terkait untuk bangunan serta buku pedoman yang relevan. Pada hasil perhitungan struktur beton direncanakan tebal pelat lantai 120 mm, balok induk 1 400 x 800 mm, balok induk 2 250 x 500 mm balok anak 1 250 x 500 mm, sloof 400 x 800 mm, *tie beam* 400 x 800 mm, kolom 600 x 600 mm dengan mutu beton (f_c) = 30 Mpa, mutu tulangan *deform* (f_y) = 250 Mpa dan mutu tulangan polos (f_y) = 240 Mpa. Adapun hasil perhitungan atap dengan struktur rangka baja konvensional digunakan kuda kuda IWF 200 x 100 x 5,5 x 8 dengan gording CNP 150 x 65 x 20 x 3.2 mutu ST 37 dengan struktur bawah direncanakan menggunakan pondasi tiang pancang dengan kedalaman 10,6 meter. Proses pelaksanaan direncanakan 24 minggu atau 168 hari kalender dengan rencana anggaran biaya sebesar Rp.12.922.600.000,00-.

Melalui kajian perencanaan struktur hotel ini diharapkan dapat memberikan masukan alternatif desain rancangan hotel bagi pemerintah atau pihak non-pemerintah. Bagi kalangan akademik dapat menambah referensi desain rancangan gedung hotel.

Kata kunci : Perencanaan, Hotel, *Resort*, Baja Konvensional, Beton Bertulang.

**STRUCTURE PLANNING OF THE NEW BRALING HOTEL IN
PURBALINGGA**

WILDAN FANDRIAS RAMADHAN (18410103229)

*Faculty of Engineering, Civil Engineering Study Program, Wijayakusuma
Purwokerto University Jl. Raya Beji Karangsalam, Kedung Banteng, Banyumas,
Central Java 53152 Telp. (0281) 6439729, Fax. 0281-6439771*

ABSTRACT

Purbalingga is an industrial city located in Central Java province. The city is currently experiencing rapid development due to the presence of various industries and many tourist objects. As a result, activities both from outside the city and within the city are quite large, and therefore temporary accommodation such as hotels is needed.

The structural planning of the New Braling Hotel Purbalingga will be planned with a total of 6 floors built on an area of $\pm 4,712.57 \text{ m}^2$ with a total building area of $\pm 6,336 \text{ m}^2$. Building structure analysis modeling is planned with the help of the SAP 2000 v.24 program where structural calculations are guided by SNI 2847: 2019 for reinforced concrete design calculations, SNI 1729: 2015 for structural steel calculation designs, SNI 1726: 2019 for earthquake design calculations and structural loading adjusted to SNI 1727: 2019 for the minimum load and related criteria for buildings and relevant guidebooks. Based on the calculation of the concrete structure, the thickness of the floor slab is 120 mm, the main beam is 400 x 800 mm, the second main beam is 250 x 500 mm, the first joist is 250 x 500 mm, the sloof is 400 x 800 mm, the tie beam is 400 x 800 mm, the column is 600 x 600 mm with concrete quality (f_c) = 30 MPa, deformed reinforcement quality (f_y) = 250 MPa and plain reinforcement quality (f_y) = 240 MPa. As for the calculation results of the roof with a conventional steel frame structure used IWF trusses 200 x 100 x 5.5 x 8 with CNP gording 150 x 65 x 20 x 3.2 quality ST 37 with the bottom structure planned to use pile foundations with a depth of 10.6 meters. The implementation process is planned for 24 weeks or 168 calendar days with a budget plan of IDR 12,922,600,000.00-.

Through this hotel structural planning study, it is hoped that it will be able to provide input on alternative hotel designs for government or non-government parties. Academics can add references to hotel building designs.

Keywords : *Planning, Hotel, Resort, Conventional Steel, Reinforced Concrete.*