

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Portal Baja (<i>Gable Frame</i>).....	6
2.2 Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM).....	6
2.3 Sistem Rangka Bresing Konsentris (SRBK).....	7
2.4 Perbandingan Antara SRPM dan SRBK	8
BAB III LANDASAN TEORI	10
3.1 Struktur Bangunan	10
3.2 Konsep Perencanaan Bangunan Tahan Gempa.....	10
3.3 Struktur Baja Tahan Gempa.....	11
3.3.1 Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM)	11
3.3.2 Sistem Rangka Bresing Konsentris (SRBK)	12
3.3.3 Sistem Rangka Bresing Eksentris (SRBE)	13
3.4 Beban Minimum.....	13
3.4.1 Beban mati	14
3.4.2 Beban hidup	14
3.4.3 Beban derek	14



3.4.4	Beban air hujan	14
3.4.5	Beban angin	15
3.4.6	Beban gempa.....	15
3.4.7	Kombinasi beban	15
3.5	Konsep Perencanaan Struktur Atas	16
3.5.1	Desain Faktor Beban dan Ketahanan (DFBK)	16
3.5.2	Analisis kekuatan perlu	16
3.5.3	Analisis kekuatan rencana	16
3.6	Pondasi	20
3.6.1	Pondasi dangkal	20
3.6.2	Pondasi dalam	21
3.7	Daya dukung tanah.....	21
3.7.1	Penentuan daya dukung tanah dengan Uji SPT	22
3.7.2	Penentuan daya dukung tanah dengan Sondir	24
3.8	Rencana Anggaran Biaya	24
BAB IV METODE PENELITIAN		26
4.1	Lokasi Penelitian.....	26
4.2	Prosedur Penelitian.....	26
4.3	Standar Peraturan Perencanaan	29
4.4	Pengumpulan Data	29
4.4.1	Geometri bangunan.....	29
4.4.2	Penyelidikan tanah	30
4.5	Analisis Pembebanan Struktur Sekunder	31
4.5.1	Beban mati	31
4.5.2	Beban hidup atap	31
4.5.3	Beban air hujan	31
4.5.4	Beban angin	31
4.6	Analisis struktur sekunder.....	33
4.6.1	Gording	33
4.6.2	Sagrod	39
4.6.3	Rekapitulasi struktur sekunder.....	41
4.7	Analisis Pembebanan Primer	42
4.7.1	Beban mati	42



4.7.2	Beban hidup	44
4.7.3	Beban derek	44
4.7.4	Beban angin	45
4.7.5	Beban gempa.....	45
4.7.6	Kombinasi pembebanan.....	46
4.8	Pemodelan Struktur Primer	49
4.8.1	Pendefinisian material dan penampang	49
4.8.2	Pemodelan geometri struktur	49
4.8.3	Pembebanan	53
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		55
5.1	Perilaku Struktur Dalam Menahan Beban Gempa	55
5.1.1	Ragam bentuk	55
5.1.2	Periode struktur.....	55
5.1.3	Parameter respons terkombinasi	56
5.1.4	Rasio partisipasi massa	56
5.1.5	Gaya geser dasar seismik.....	57
5.1.6	Simpangan antar tingkat	58
5.2	Analisis Kekuatan Elemen Struktur Atas.....	59
5.2.1	Analisis kekuatan ikatan angin	59
5.2.2	Analisis bresing.....	60
5.2.3	Analisis kekuatan rafter	60
5.2.4	Analisis kekuatan <i>overhang</i>	61
5.2.5	Analisis kekuatan balok	61
5.2.6	Analisis kekuatan kolom.....	62
5.2.7	Analisis kekuatan <i>railway crane</i>	62
5.3	Analisis Struktur Bawah	63
5.3.1	Analisis <i>tie beam</i>	69
5.3.2	Analisis kolom pedestal	72
5.3.3	Analisis pondasi telapak	75
5.4	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	79
5.4.1	Volume pekerjaan	79
5.4.2	Analisa harga satuan pekerjaan (AHSP).....	80
5.4.3	RAB	80



5.4.4	Perbandingan RAB dengan Standar Harga Satuan Tertinggi (SHST)	81
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		83
6.1	Kesimpulan	83
6.2	Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA		85
LAMPIRAN A.....		87
LAMPIRAN B		90
LAMPIRAN C		93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Profil bresing untuk kekuatan struktur. (Wisman dan Febrina, 2021)	8
Tabel 2.2 Perbandingan hasil analisis antara bangunan dengan sistem SRPM dan SRBK (Santoso dan Sumaidi, 2022)	9
Tabel 3.1 Berat sendiri material dan komponen bangunan.	14
Tabel 3.2 Berat beban hidup	14
Tabel 3.3 Rasio lebar terhadap lebar : elemen tekan.	17
Tabel 3.4 Keadaan batas : elemen tekan	17
Tabel 3.5 Rasio lebar terhadap lebar : elemen lentur	18
Tabel 3.6 keadaan batas : elemen tekan.....	19
Tabel 3.7 Keadaan batas : elemen geser	19
Tabel 3.8 Nilai-nilai faktor daya dukung tanah (Terzaghi (1942) dalam Hardiyatmo, 2018)	22
Tabel 3.9 Faktor koreksi akibat pengaruh prosedur di lapangan (Skempton (1986) dalam Hardiyatmo, 2019)	23
Tabel 4.1 Profil baja pada bangunan rencana.	30
Tabel 4.2 Dimensi struktur beton bertulang pada bangunan rencana.	30
Tabel 4.3 Analisis penyelidikan tanah	30
Tabel 4.4 Properti beban angin	31
Tabel 4.5 Beban angin arah X	32
Tabel 4.6 Beban angin arah Y	33
Tabel 4.7 Properti mekanis mutu baja dan penampang gording.....	33
Tabel 4.8 Kombinasi pembebanan pada gording.....	35
Tabel 4.9 Rasio lebar terhadap lebar : elemen lentur (gording)	36
Tabel 4.10 Properti mekanis mutu baja dan penampang sagrod	40
Tabel 4.11 Kombinasi pembebananab pada sagrod	40
Tabel 4.12 Rekapitulasi profil baja struktur sekunder	41
Tabel 4.13 Spesifikasi dan berat material pada atap.....	42
Tabel 4.14 Analisis beban mati pada atap.	42
Tabel 4.15 Spesifikasi dan berat material pada dinding.	43
Tabel 4.16 Analisis beban mati pada dinding.	43
Tabel 4.17 Analisis beban hidup pada atap	44
Tabel 4.18 Analisis beban derek	44

Tabel 4.19 Parameter beban gempa	45
Tabel 4.20 Kombinasi beban untuk desain kekuatan	46
Tabel 4.21 Kombinasi beban untuk desain tegangan izin	47
Tabel 4.22 Contoh pendefinisian material dan penampang.....	49
Tabel 5.1 Hasil analisis ragam bentuk	55
Tabel 5.2 Hasil analisis periode struktur	55
Tabel 5.3 Hasil analisis parameter respons terkombinasi.....	56
Tabel 5.4 Hasil analisis rasio partisipasi massa.....	57
Tabel 5.5 Hasil analisis gaya geser dasar seismik	57
Tabel 5.6 Hasil analisis simpangan antar tingkat arah X.....	58
Tabel 5.7 Hasil analisis simpangan antar tingkat arah Y	58
Tabel 5.8 Perbandingan antar nilai DCR analisis SAP2000 dan Microsoft Excel	59
Tabel 5.9 Spesifikasi rafter WF 400.200.8.13	63
Tabel 5.10 Rasio lebar terhadap lebar : elemen tekan (rafter).....	64
Tabel 5.11 Rasio lebar terhadap lebar : elemenlentur (rafter)	66
Tabel 5.12 Spesifikasi <i>tie beam</i>	70
Tabel 5.13 Perbandingan antara nilai momen ultimit dan tahanan lentur <i>tie beam</i>	71
Tabel 5.14 Perbandingan antara nilai geser ultimit dan tahanan geser <i>tie beam</i>	72
Tabel 5.15 Spesifikasi kolom pedestal	73
Tabel 5.16 Spesifikasi pondasi setapak	75
Tabel 5.17 Rekapitulasi nilai tegangan tanah pada dasar pondasi.....	76
Tabel 5.18 Perbandingan nilai momen analisis SAP2000 dan tahanan guling	76
Tabel 5.19 Perbandingan antara nilai geser analisis SAP2000 dan tahanan geser	77
Tabel 5.20 Perbandingan antara nilai momen analisis SAP2000 dan tahanan lentur.....	77
Tabel 5.21 Contoh perhitungan volume pekerjaan untuk struktur baja.....	79
Tabel 5.22 Contoh AHSP pemasangan 1 kg baja profil	80
Tabel 5.23 Contoh perhitungan RAB untuk pekerjaan struktur atas	81
Tabel 5.24 Rekapitulasi RAB	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta situasi PLTU Palu-3. (Google Earth, 2022)	1
Gambar 2.1 Pemodelan portal baja. (Febriani, 2016)	6
Gambar 2.2 Pemodelan bangunan dengan sistem SRPMK. (Zachari dan Turuallo, 2020)	7
Gambar 2.3 Perkuatan struktur dengan bresing <i>inverted-V</i> . (Wisman dan Febrina, 2021)	7
Gambar 2.4 Pemodelan bangunan setelah diperkuat. (Wisman dan Febrina, 2021)	8
Gambar 2.5 Konfigurasi bangunan sistem SRPM. (Santoso dan Sumaidi, 2022)	9
Gambar 2.6 Konfigurasi bangunan sistem SRBK. (Santoso dan Sumaidi, 2022)	9
Gambar 3.1 Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM). (Bruneau dkk., 2011)	11
Gambar 3.2 Konfigurasi SRBK : (a-c) <i>X-braced frames</i> ; (d) <i>Inverted V-braced</i> ; dan (e) <i>V-braced frames</i> . (Bruneau dkk., 2011)	12
Gambar 3.3 Konfigurasi SRBE : (a) <i>Inverted-V braced</i> ; (b) <i>Diagonal braced frames</i> ; (c) <i>V braced frames</i> ; (d) <i>Inverted-Y braced</i> dan (e) <i>X braced frames</i> . (Bruneau dkk., 2011)	13
Gambar 3.4 Macam-macam pondasi: (a) Pondasi memanjang; (b) pondasi telapak; (c) pondasi rakit; (d) Pondasi sumuran; dan (e) Pondasi tiang. (Hardiyatmo, 2018)	21
Gambar 4.1 <i>Site layout</i> PLTU Palu-3	26
Gambar 4.2 Prosedur penelitian	28
Gambar 4.3 Kurva respon spektrum rencana <i>workshop and warehouse</i> PLTU Palu-3	46
Gambar 4.4 Pemodelan kolom pedestal	49
Gambar 4.5 Pemodelan <i>tie beam</i>	50
Gambar 4.6 Pemodelan kolom	50
Gambar 4.7 Pemodelan <i>railway crane</i>	51
Gambar 4.8 Pemodelan rafter	51
Gambar 4.9 Pemodelan <i>overhang</i>	52
Gambar 4.10 Pemodelan balok	52
Gambar 4.11 Pemodelan bresing	53
Gambar 4.12 Pemodelan ikatan angin	53
Gambar 4.13 Contoh pembebanan akibat beban mati	54
Gambar 5.1 DCR ikatan angin	60
Gambar 5.2 DCR bresing	60



Gambar 5.3 DCR rafter	61
Gambar 5.4 DCR <i>overhang</i>	61
Gambar 5.5 DCR balok	62
Gambar 5.6 DCR kolom	62
Gambar 5.7 DCR <i>railway crane</i>	63
Gambar 5.8 <i>Tie beam</i> lapangan rencana	72
Gambar 5.9 <i>Tie beam</i> tumpuan rencana	72
Gambar 5.10 Diagram interaksi pada kolom pedestal (arah X)	73
Gambar 5.11 Diagram interaksi pada kolom pedestal (arah Y)	74
Gambar 5.12 Kolom pedestal rencana	75
Gambar 5.13 Pondasi setapak rencana	78
Gambar 5.14 Potongan arah X kolom pedestal dan pondasi telapak.....	78
Gambar 5.15 Potongan arah Y kolom pedestal dan pondasi telapak.....	79