

DAFTAR ISI

COVER	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Penelitian	3
1.6. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II STUDI LITERATUR.....	5
2.1. <i>Steel Plate Shear Wall</i> (SPSW).....	5
2.2. <i>Infill Plate</i> (Pelat Badan Baja)	8
2.3. <i>Moment Resisting Connection</i> (Sambungan Momen).....	10
2.4. <i>Steel Plate Shear Wall</i> dengan Metode Elemen Hingga.....	14
BAB III LANDASAN TEORI	20
3.1. Spesifikasi Desain <i>Steel Plate Shear Wall</i>	20
3.2. Spesifikasi Desain Sambungan Momen <i>Welded Unreinforced Flange-Welded</i> (WUF-W) pada SPSW	22
3.3. Pembebanan Siklik.....	23
3.4. Metode Elemen Hingga (<i>Finite Element Analysis</i>).....	24
3.5. Elemen Cangkang (<i>Shell Element</i>).....	27
3.6. Plastisitas Material Baja.....	29
3.7. <i>Initial Imperfection</i>	30
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	32
4.1. Prosedur Penelitian.....	32
4.2. Data Penelitian	33
4.3. Instrumen Penelitian.....	34

4.4. Variabel Penelitian	34
4.5. Metode Analisis	34
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	45
5.1. Hasil Validasi Numerik (Purba dan Moestopo, 2020)	45
5.2. Studi Parametrik tentang Pengaruh Kinerja dan Dimensi Pelat Badan	56
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	64
6.1. Kesimpulan	64
6.2. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kurva hysteresis dari SPSW (Takahashi dkk., 1973)	6
Gambar 2.2. Model strip satu lantai (Thorburn dkk., 1983)	6
Gambar 2.3. <i>Tension field action</i> pada spesimen SPSW	8
Gambar 2.4. Pola kelelahan dan deformasi dari spesimen (Lubell dkk., 2000)	10
Gambar 2.5. Kurva hysteresis spesimen (Tromposch dan Kulak, 1987)	11
Gambar 2.6. Retak pada sambungan momen (Vian dkk., 2009)	12
Gambar 2.7. Sambungan momen WUF-W (AISC 358, 2016)	12
Gambar 2.8. Fraktur pada sambungan momen (Purba dan Bruneau, 2015)	13
Gambar 2.9. Kurva momen – rotasi pada sambungan (Purba dan Bruneau, 2015)	13
Gambar 2.10. Kerusakan pada sambungan WUF-W (Purba dan Moestopo, 2020)	14
Gambar 2.11. Kurva hysteresis analisis pembebanan monotonik (Driver dkk., 1997) ..	16
Gambar 2.12. Kurva hysteresis perpindahan maksimum (Bebahanifard dkk., 2003)	16
Gambar 2.13. Bentuk terdeformasi pada SPSW (Behbahanifard dkk., 2003)	17
Gambar 2.14. Deformed shape pada akhir pembebanan (Purba dan Bruneau, 2012)	18
Gambar 2.15. Pemodelan analisis <i>finite element</i> (Purba dan Bruneau, 2015)	18
Gambar 2.16. Deformasi plastis pada HBE (Purba dan Bruneau, 2015)	19
Gambar 2.17. Kurva <i>load – displacement</i> (Purba dan Bruneau, 2015)	19
Gambar 3.1. <i>Reduced beam section</i> (AISC 358, 2016)	21
Gambar 3.2. Detail desain sambungan WUF-W (AISC 358, 2016)	22
Gambar 3.3. (a) Struktur aktual; (b) model elemen hingga (Cook dkk., 2001)	24
Gambar 3.4. Idealisasi (pemodelan) dan diskretisasi pada model	25
Gambar 3.5. Pemodelan metode elemen hingga dengan SAP2000 (Kamal, 2017)	26
Gambar 3.6. Pemodelan metode elemen hingga dengan Abaqus (Mendoza, 2018)	26
Gambar 3.7. Pemodelan metode elemen hingga dengan ANSYS (Yahiya, 2021)	26
Gambar 3.8. Perbedaan <i>conventional shell</i> dengan <i>continuum shell</i> (Abaqus, 2009)	27
Gambar 3.9. <i>Conventional shell</i> (Abaqus, 2009)	28
Gambar 3.10. <i>Continuum shell</i> (Abaqus, 2009)	28
Gambar 3.11. Sistem penamaan elemen <i>shell</i> (Abaqus, 2009)	28
Gambar 3.12. Kurva tegangan – regangan baja (Gere dan Timoshenko, 1997)	29
Gambar 3.13. Grafik perbandingan faktor skala (ω_i) terhadap <i>drift</i> (Purba, 2009)	31
Gambar 4.1. Bagan alir penelitian	33
Gambar 4.2. Spesimen SPSW (Purba dan Moestopo, 2020)	35

Gambar 4.3. Pemodelan <i>parts</i> pada Abaqus	35
Gambar 4.4. Model dengan <i>parts</i> yang sudah tersusun	36
Gambar 4.5. Kurva tegangan – regangan dari pengujian tarik	38
Gambar 4.6. Hasil uji konvergensi <i>mesh</i>	39
Gambar 4.7. Pembebanan siklik pada pemodelan numerik	40
Gambar 4.8. Sketsa tumpuan pada pengujian eksperimental	41
Gambar 4.9. (a) <i>Constraint</i> pada spesimen; (b) <i>boundary condition</i> pada spesimen	42
Gambar 4.10. Idealisasi model SPSW pada Abaqus	44
Gambar 4.11. Idealisasi model tanpa pelat pada Abaqus	44
Gambar 5.1. Kurva load – displacement spesimen SPSW	45
Gambar 5.2. Kurva load – displacement setiap <i>step</i> pembebanan	46
Gambar 5.3. <i>Deformed shape</i> pada 0,06% <i>drift</i> – 2,07 mm <i>displacement</i>	48
Gambar 5.4. <i>Deformed shape</i> pada 0,12% <i>drift</i> – 4,14 mm <i>displacement</i>	49
Gambar 5.5. <i>Deformed shape</i> pada 0,24% <i>drift</i> – 8,28 mm <i>displacement</i>	49
Gambar 5.6. <i>Deformed shape</i> pada 0,36% <i>drift</i> – 12,42 mm <i>displacement</i>	49
Gambar 5.7. <i>Deformed shape</i> pada 0,72% <i>drift</i> – 24,80 mm <i>displacement</i>	50
Gambar 5.8. <i>Deformed shape</i> pada 1,08% <i>drift</i> – 37,3 mm <i>displacement</i>	50
Gambar 5.9. <i>Deformed shape</i> pada 1,45% <i>drift</i> – 49,7 mm <i>displacement</i>	50
Gambar 5.10. <i>Deformed shape</i> pada 2,00% <i>drift</i> – 68,8 mm <i>displacement</i>	51
Gambar 5.11. Kondisi akhir spesimen SPSW	51
Gambar 5.12. Kondisi akhir sambungan WUF-W kiri bawah	52
Gambar 5.13. Kondisi akhir sambungan WUF-W kanan bawah	53
Gambar 5.14. Kurva momen – rotasi sambungan bagian atas kiri	54
Gambar 5.15. Kurva momen – rotasi sambungan bagian atas kanan	54
Gambar 5.16. Kurva momen – rotasi sambungan bagian bawah kiri	55
Gambar 5.17. Kurva momen – rotasi sambungan bagian bawah kiri	55
Gambar 5.18. Load – displacement pada $L/h = 1,00$	56
Gambar 5.19. Aspek rasio pelat $L/h = 1$	57
Gambar 5.20. Aspek rasio pelat $L/h = 1,5$	58
Gambar 5.21. Aspek rasio pelat $L/h = 2$	59
Gambar 5.22. Aspek rasio pelat $L/h = 2,5$	60
Gambar 5. 23. Persentase kenaikan kekuatan dengan adanya pelat badan	61
Gambar 5.24. <i>Load – displacement</i> tiap aspek rasio pada spesimen SPSW	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Penelitian terdahulu	4
Tabel 4.1. Spesifikasi material spesimen SPSW (Purba dan Moestopo, 2020).....	37
Tabel 4.2. Rekapitulasi nilai hasil uji konvergensi <i>mesh</i>	38
Tabel 4.3. Protokol pembebanan siklik (Purba dan Moestopo, 2020).....	40
Tabel 4.4. Rekapitulasi parameter rasio dimensi pelat badan spesimen SPSW	43
Tabel 5.1. Rekapitulasi nilai load maksimum setiap step pembebanan.....	48
Tabel 5.2. Rekapitulasi nilai momen dan rotasi masing-masing sambungan WUF-W ..	56
Tabel 5.3. Rekapitulasi kekuatan pada <i>drift</i> 2%	61
Tabel 5.4. Rekapitulasi nilai load pada model SPSW	62