

SKRIPSI
ANALISIS TAK LINEAR BALOK HSS SEGI EMPAT DAN
KOLOM HSS LINGKARAN AKIBAT BEBAN SIKLIK
LATERAL DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM ADINA



GERALD SEBASTIAN

NPM : 2013410102

PEMBIMBING : Dr. Paulus Karta Widjaja

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/AK-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARI 2017

SKRIPSI
ANALISIS TAK LINEAR BALOK HSS SEGI EMPAT DAN
KOLOM HSS LINGKARAN AKIBAT BEBAN SIKLIK
LATERAL DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM ADINA



GERALD SEBASTIAN

NPM : 2013410102

BANDUNG, 12 JANUARI 2017

PEMBIMBING



Dr. Paulus Karta Widjaja

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/AK-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARI 2017

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Lengkap : Gerald Sebastian

NPM : 2013410102

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Analisis Tak Linear Balok HSS Segiempat dan Kolom HSS Lingkaran Akibat Beban Siklik Lateral Dengan Menggunakan Program Adina”** adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika di kemudian hari terdapat plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 12 Januari 2017



Gerald Sebastian

2013410102

**ANALISIS TAK LINEAR BALOK HSS SEGI EMPAT DAN KOLOM HSS
LINGKARAN AKIBAT BEBAN SIKLIK LATERAL DENGAN
MENGUNAKAN PROGRAM ADINA**

**Gerald Sebastian
2013410102**

PEMBIMBING : Dr. Ir. Paulus Karta Widjaja, MT.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/AK-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARI 2017**

ABSTRAK

Hubungan balok kolom merupakan suatu unsur yang sangat penting dan bersifat mendasar dalam sebuah struktur bangunan. Terdapat berbagai jenis material yang digunakan dalam pengerjaan balok kolom, salah satunya adalah material baja. Selain memiliki beberapa kelebihan penggunaan material baja juga menjadi pertimbangan dalam pembuatan konstruksi khusus. Skripsi ini bertujuan untuk mempelajari kekuatan sambungan balok kolom yang elemennya terbuat dari profil HSS. Model sambungan terbuat dari 2 jenis profil HSS yaitu profil berbentuk lingkaran untuk kolom dan profil berbentuk persegi panjang untuk balok. Analisis dilakukan dengan program bantuan ADINA versi 8.9. Terdapat 8 variasi sambungan balok kolom dengan dimensi kolom, tebal kolom, dan pemberian beban aksial sebagai variabel bebas pada model sambungan. Terdapat 2 jenis dimensi kolom yang akan digunakan dengan diameter 300 mm dan 350 mm, dan 1 jenis dimensi balok dengan dimensi tinggi 300 mm dan lebar 150mm. Tebal kolom akan divariasikan menjadi 2 jenis yaitu tebal 25mm dan 30 mm sedangkan untuk balok menggunakan 1 jenis ketebalan yaitu 13 mm untuk *flange* dan 10 mm untuk *web*. Pemberian beban aksial menggunakan ketentuan pada AISC 360-10. Panjang balok adalah 3000mm dan tinggi kolom adalah 3000mm. Model diberi perletakan sendi tumpu dan sendi roll. Pembebanan yang akan digunakan untuk menentukan kapasitas sambungan balok kolom adalah pembebanan siklik dan pembebanan statik monotonik. Pada skripsi ini ditemukan bahwa tebal dan dimensi kolom mempengaruhi kekuatan ultimate pada sambungan namun untuk penambahan beban kolom analisis untuk pembebanan statik monotonik mengalami penurunan kekuatan ultimate sedangkan pembebanan siklik mengalami kenaikan kekuatan ultimate. Untuk mengetahui lebih dalam mengenai pengaruh balok dalam kekuatan sambungan disarankan studi lebih mendalam mengenai hal-hal yang ditemukan dalam skripsi ini.

Kata kunci : Sambungan balok kolom, Profil HSS, Metode elemen hingga

**STUDY OF NON-LINEAR RECTANGULAR HSS BEAM AND
CIRCULAR HSS COLUMN FROM LATERAL CYCLIC LOAD EFFECT
USING ADINA PROGRAM**

**Gerald Sebastian
2013410102**

Advisor : Dr. Ir. Paulus Karta Widjaja, MT.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT No : 227/BAN-PT/Ak-XVI/S1/XI/2016)
BANDUNG
JANUARY 2017**

ABSTRACT

Column beam connection is an essential and a basic thing in building structure. There are many kinds of materials that have been used as column and beam, one of the materials is steel. Beside its beneficial side, steel material oftenly used in special construction. This essay has a purpose to study beam and column connection ultimate strength which element is an HSS profile. The connection models have 2 type of HSS profile, circular for column and rectangular for beam. The analysis use ADINA version 8.9 programs as helping tool. There are 8 column and beam connections variance with the column dimension, the thickness of column and column axial load as free variable. There are 2 kind of column dimension with 300 mm and 350 mm diameter and 1 type of beam with 300 mm of height and 150 mm of width. Column thickness would be divided into 2 types with 25 mm and 30 mm, while there is 1 type of thickness for beam with 13 mm for flange and 10 mm for web. Axial load would be according to AISC 360-10. Beam length is 3000 mm and column height is 3000 mm. Hinge and roll boundary condition would be applied into the model. To determine connections capability cyclic and monotonic static load would be applied to the model. This essay revealed that column thickness and dimension affect ultimate strength in connections, however adding axial load would give monotonic static analysis a lower ultimate strength while in cyclic analysis its increase ultimate strength. For futher exploration on beam dimension effect on ultimate strength the futher study is suggested.

Keywords : column beam connection, HSS profile, Finite element method

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Tak Linear Balok HSS Segiempat dan Kolom HSS Lingkaran Akibat Beban Siklik Lateral Dengan Menggunakan Program Adina”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat S-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak hambatan yang dihadapi penulis, tetapi berkat saran, kritik, serta dorongan dan semangat dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Paulus Karta Wijaya selaku dosen pembimbing dalam pembuatan skripsi ini yang telah membimbing penulis hingga skripsi ini selesai.
2. Dr. Johannes Adhijoso Tjondro selaku dosen penguji yang telah memberi kritik dan masukan kepada penulis.
3. Dr. Djoni Simanta selaku dosen penguji yang telah memberi kritik dan masukan kepada penulis.
4. Dr. Cecilia Lauw Giok Swan selaku dosen yang telah memberi kritik dan masukan kepada penulis..
5. Lidya Fransisca Tjong, Ir, M.T. selaku dosen yang telah memberi kritik dan masukan kepada penulis.
6. Altho Sagara, S.T., M.T. selaku dosen yang telah memberi kritik dan masukan kepada penulis.
7. Sisi Nova Rizkiani, S.T., M.T. selaku dosen yang telah memberi kritik dan masukan kepada penulis.

8. Robby Ingkirama, Albertus Andaru, Robert Wijaya selaku teman seperjuangan penulis dalam menyusun skripsi
9. Septian Budhy, Reinaldi Tanumihardja, Sandi Kwani sebagai kakak kelas yang membimbing dalam penyusunan skripsi.
10. Orang tua dan adik yang telah memberi dukungan dan mendoakan penulis.
11. Adi, Anna, Ivan, Jerry, Martin yang telah menemani dan memberikan waktunya untuk penulis selama berada di Universitas Katolik Parahyangan.
12. Teman-teman Sipil UNPAR 2013 yang telah memberi semangat kepada penulis dalam pembuatan skripsi ini.
13. Teman-teman Komsel Unpar 5 yang selalu menemani penulis selama penulis berkuliah di Univeersitas Katolik Parahyangan.
14. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan kontribusi dalam pembuatan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, tetapi penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat.

Bandung, Januari 2017



Gerald Sebastian

2013410102

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR NOTASI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-4
1.3 Tujuan Penulisan	1-4
1.4 Pembatasan Masalah	1-4
1.5 Metode Penulisan	1-5
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-5
BAB 2 DASAR TEORI.....	2-1
2.1 Material Baja	2-1
2.2 Rasio Poisson.....	2-2
2.3 Profil Baja.....	2-3
2.4 Profil <i>Hollow Structural Section</i>	2-4
2.5 Pembebanan	2-5
2.5.1 Beban Siklik.....	2-5
2.5.2 Beban Statik Monotonik	2-6
2.6 Alat Penyambung Pada Struktur Baja	2-6
2.6.1 Alat Penyambung Las	2-7
2.7 <i>Strong Column Weak Beam</i>	2-9
BAB 3 PEMODELAN SAMBUNGAN.....	3-1
3.1 Metode Elemen Hingga.....	3-1
3.2 Titik Nodal	3-2
3.3 Elemen Cangkang.....	3-3

3.4	Diskretisasi	3-4
3.5	Analisis Elemen Hingga Nonlinier dan Pemodelan pada ADINA.....	3-4
3.6	Geometri Model	3-5
3.7	Kondisi Batas (<i>Boundary Condition/Fixities</i>).....	3-7
3.8	Material	3-8
3.9	Pembebanan (<i>Loading</i>).....	3-10
3.9.1	Pembebanan Statik Monotonik.....	3-10
3.9.2	Pembebanan Siklik	3-12
3.9.3	Pembebanan Kolom.....	3-13
BAB 4	HASIL DAN ANALISIS PEMODELAN	4-1
4.1	Variasi Pemodelan.....	4-1
4.2	Hasil Analisis	4-2
4.2.1	Analisis Model 1 Pembebanan Statik Monotonik Dengan Beban Kolom	4-3
4.2.2	Analisis Model 2 Pembebanan Statik Monotonik Tanpa Beban Kolom	4-4
4.2.3	Analisis Model 3 Pembebanan Siklik Dengan Beban Kolom	4-6
4.2.4	Analisis Model 4 Pembebanan Siklik Tanpa Beban Kolom.....	4-7
4.2.5	Analisis Model 5 Pembebanan Statik Monotonik Dengan Beban Kolom	4-9
4.2.6	Analisis Model 6 Pembebanan Statik Monotonik Tanpa Beban Kolom	4-10
4.2.7	Analisis Model 7 Pembebanan Siklik Dengan Beban Kolom	4-12
4.2.8	Analisis Model 8 Pembebanan Siklik Tanpa Beban Kolom.....	4-13
4.2.9	Analisis Model 9 Pembebanan Statik Monotonik Dengan Beban Kolom	4-15
4.2.10	Analisis Model 10 Pembebanan Statik Monotonik Tanpa Beban Kolom	4-16
4.2.11	Analisis Model 11 Pembebanan Siklik Dengan Beban Kolom	4-18
4.2.12	Analisis Model 12 Pembebanan Siklik Tanpa Beban Kolom.....	4-19
4.2.13	Analisis Model 13 Pembebanan Statik Monotonik Dengan Beban Kolom	4-21

4.2.14 Analisis Model 14 Pembebanan Statik Monotonik Tanpa Beban Kolom	4-22
4.2.15 Analisis Model 15 Pembebanan Siklik Dengan Beban Kolom	4-24
4.2.16 Analisis Model 16 Pembebanan Siklik Dengan Beban Kolom	4-25
4.3 Penentuan Ketentuan Hubungan Balok Kolom Untuk Beban Siklik.....	4-27
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	5-1
5.1 Kesimpulan.....	5-1
5.2 Saran	5-2
DAFTAR PUSTAKA	6-1

DAFTAR NOTASI

F_y	= Tegangan leleh (MPa)
K	= Faktor panjang efektif
L	= Panjang bentang (m)
I	= Momen inersia (mm^4)
A	= Luas penampang (mm^2)
D	= Diameter penampang HSS lingkaran (mm)
F_e	= Tegangan tekuk elastis (MPa)
F_{cr}	= Tegangan kritis (MPa)
P_n	= Gaya nominal (N)
Z	= <i>Section Modulus</i> (mm^3)
R	= Rasio tegangan leleh
σ_T	= True stress
ϵ_T	= True strain
σ	= Engineering stress
ϵ	= Engineering strain
M_p	= Momen plastis (kNm)
P_u	= Gaya ultimate (kN)
L_n	= Bentang bersih (m)
V_u	= Gaya geser ultimate

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Model Sambungan Balok Kolom HSS.....	1-3
Gambar 2.1 Diagram stress-strain pada material baja yang berbeda	2-2
Gambar 2.2 Penampang profil baja giling dingin	2-3
Gambar 2.3 Penampang profil baja giling panas	2-4
Gambar 2.4 HSS penampang lingkaran, persegi dan persegi panjang.....	2-5
Gambar 2.5 Urutan pembebanan siklik.....	2-6
Gambar 2.6 Berbagai jenis pengunci.....	2-7
Gambar 2.7 Berbagai jenis sambungan las.....	2-8
Gambar 2.8 Berbagai jenis tipe las	2-8
Gambar 3.1 Elemen-elemen kecil yang membentuk struktur sebenarnya	3-2
Gambar 3.2 Titik nodal pada elemen struktur	3-3
Gambar 3.3 Elemen cangkang.....	3-3
Gambar 3.4 Model yang telah dilakukan diskretisasi	3-4
Gambar 3.5 Tipe kondisi batas sendi tumpu dan sendi roll yang diaplikasikan pada model	3-8
Gambar 3.6 Kurva <i>stress-strain</i> pada material <i>bilinear</i> dan <i>multilinear</i>	3-9
Gambar 3.7 Grafik <i>stress vs strain (engineering dan true)</i>	3-10
Gambar 3.8 Pemberian beban statik monotonik pada model.....	3-11
Gambar 3.9 Pemberian beban kolom	3-14
Gambar 4.1 Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 1	4-3
Gambar 4.2 Distribusi tegangan pada pemodelan untuk model 1	4-4
Gambar 4.3 Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 2	4-5
Gambar 4.4 Distribusi tegangan pada pemodelan untuk model 2.....	4-5
Gambar 4.5 Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 3	4-6
Gambar 4.6 Distribusi tegangan pada pemodelan untuk model 3.....	4-7
Gambar 4.7 Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 4	4-8
Gambar 4.8 Distribusi tegangan pada pemodelan untuk model 4.....	4-8
Gambar 4.9 Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 5	4-9
Gambar 4.10 Distribusi tegangan pada pemodelan untuk model 5.....	4-10
Gambar 4.11 Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 6.....	4-11
Gambar 4.12 Distribusi tegangan pada pemodelan untuk model 6.....	4-12

Gambar 4.13	Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 7	4-12
Gambar 4.14	Disribusi tegangan pada pemodelan untuk model 7.....	4-13
Gambar 4.15	Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 8	4-14
Gambar 4.16	Disribusi tegangan pada pemodelan untuk model 8.....	4-14
Gambar 4.17	Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 9	4-15
Gambar 4.18	Disribusi tegangan pada pemodelan untuk model 9.....	4-16
Gambar 4.19	Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 10	4-17
Gambar 4.20	Disribusi tegangan pada pemodelan untuk model 10.....	4-17
Gambar 4.21	Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 11	4-18
Gambar 4.22	Disribusi tegangan pada pemodelan untuk model 11.....	4-19
Gambar 4.23	Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 12	4-20
Gambar 4.24	Disribusi tegangan pada pemodelan untuk model 12.....	4-20
Gambar 4.25	Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 13	4-21
Gambar 4.26	Disribusi tegangan pada pemodelan untuk model 13.....	4-22
Gambar 4.27	Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 14	4-23
Gambar 4.28	Disribusi tegangan pada pemodelan untuk model 14.....	4-23
Gambar 4.29	Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 15	4-24
Gambar 4.30	Disribusi tegangan pada pemodelan untuk model 15.....	4-25
Gambar 4.31	Grafik hubungan perpindahan dengan beban model 16	4-26
Gambar 4.32	Disribusi tegangan pada pemodelan untuk model 16.....	4-26

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel tipe baja berdasarkan material penyusun	2-1
Tabel 3.1	Tabel ketentuan tabel pembatasan rasio ketebalan dengan lebar	3-6
Tabel 3.2	Perhitungan <i>True Stress</i> dan <i>True Strain</i>	3-10
Tabel 3.3	Tabel pemberian beban siklik	3-13
Tabel 4.1	Tabel ketentuan tebal penampang baja	4-2
Tabel 4.2	Tabel ketentuan sambungan balok kolom.....	4-27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Contoh perhitungan ketebalan penampang menggunakan persamaan AISC 341-10	59
Lampiran 2 Contoh perhitungan gaya aksial menggunakan persamaan AISC 360-10.....	63
Lampiran 3 Contoh perhitungan <i>strong column weak beam</i> menggunakan persamaan AISC 341-10	68
Lampiran 4 Contoh perhitungan kekuatan sambungan menggunakan persamaan AISC 341-10	77

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hubungan balok kolom merupakan suatu unsur yang sangat penting dan bersifat mendasar dalam sebuah struktur bangunan. Sekuat apapun elemen sebuah bangunan tersebut jika tanpa mempertimbangkan sambungan balok kolom maka suatu kegagalan bangunan sangat mungkin terjadi. Oleh sebab itu sambungan balok kolom harus di pelajari lebih mendalam karena pembuatan sambungan tanpa perhitungan yang baik dapat menjadi titik lemah suatu struktur.

Dalam dunia konstruksi, terdapat berbagai macam material penyusun balok dan kolom seperti beton, baja, dan kayu. Dewasa ini material baja semakin sering digunakan sebagai material penyusun struktur. Hal ini disebabkan kelebihan dari material baja dibanding material lain. Beberapa kelebihan material baja dibandingkan dengan material lain adalah mempunyai kuat tarik yang tinggi, tidak memiliki masalah dengan rayap, dapat digunakan untuk struktur dengan bentang panjang. Hal-hal tersebut yang membuat material baja semakin digemari penggunaannya.

Material baja memiliki beberapa jenis profil salah satunya adalah *Hollow Structural Section* atau disingkat HSS. *Hollow Structural Section* mempunyai 3 bentuk yaitu lingkaran (*Circular*), persegi (*square*) dan segiempat (*rectangular*). Dalam skripsi ini akan ditinjau lebih dalam HSS berbentuk segi empat sebagai balok dan HSS berbentuk lingkaran sebagai kolom. Pemilihan bentuk HSS tersebut dengan pertimbangan bahwa HSS berbentuk lingkaran masih jarang digunakan sebagai balok.

Untuk menyambung beberapa bagian baja dapat digunakan beberapa metode seperti: paku keling, baut, dan las. Untuk model sambungan balok kolom pada skripsi ini akan menggunakan las. Menurut KBBI las adalah penyambungan besi dengan cara membakar. Penggunaan las untuk model sambungan pada skripsi ini disebabkan untuk mengurangi bidang kontak pada model.

Skripsi ini akan mempelajari karakteristik dan perilaku sambungan pada model balok HSS segiempat dan kolom HSS lingkaran. Model akan diberi beban

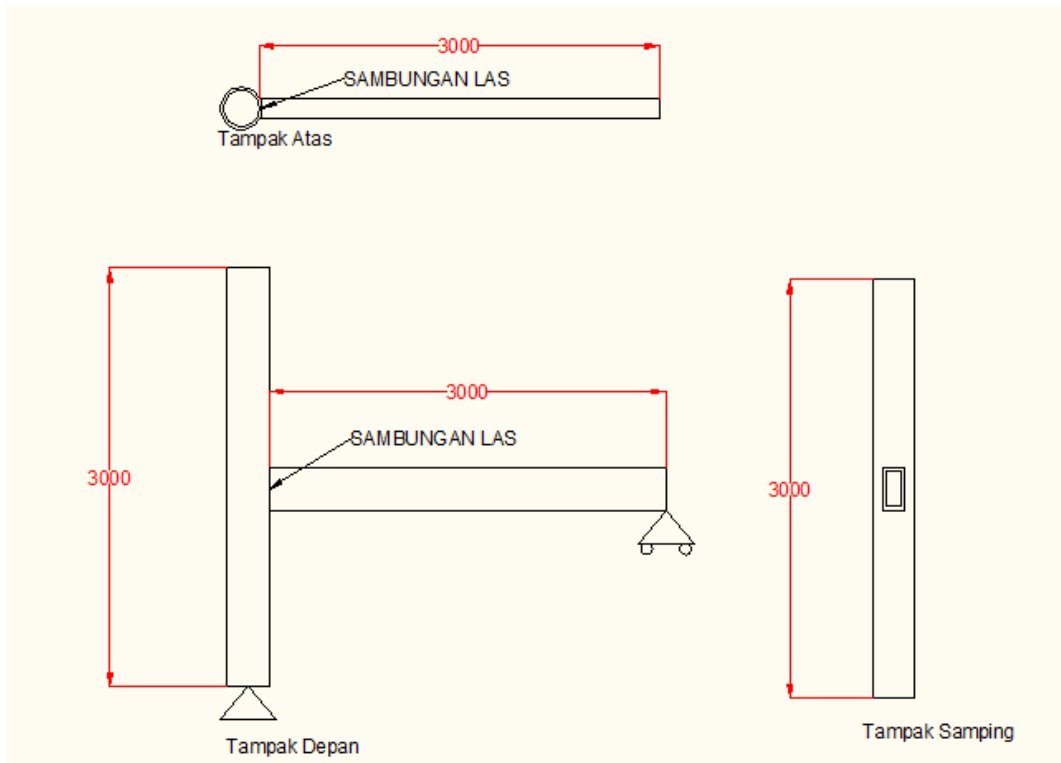
siklik sesuai dengan ketentuan AISC 341-10 hingga profil baja mengalami leleh. Selain itu model akan diberi beban statik monotonik untuk memperhitungkan kapasitas sambungan.

Beban siklik adalah pembebanan berulang yang teratur pada suatu bagian. Pemberian beban siklik bertujuan untuk menyebabkan fraktur kelelahan (*fatigue*) pada bagian yang ditinjau. Hasil dari pembebanan siklik dapat digunakan untuk memprediksi daya tahan dan umur sambungan yang akan dipakai.

Beban statik monotonik adalah pembebanan satu arah yang diberikan secara bertahap. Beban ini diberikan untuk menentukan kapasitas model sambungan balok kolom. Kapasitas dapat ditentukan dari besarnya tegangan maksimum saat sambungan balok kolom mengalami kegagalan.

Berdasarkan AISC 360-2010 HSS memiliki beberapa jenis sambungan yaitu sambungan *truss* antara HSS ke HSS, dan sambungan momen HSS ke HSS. Namun tidak terdapat persamaan untuk sambungan momen HSS ke HSS dengan bentuk HSS yang berbeda. Maka analisis model akan dilaksanakan dengan Metode Elemen Hingga dengan bantuan program ADINA versi 8.9. Alasan pemilihan metode adalah hasil penyelesaian yang lebih sederhana dengan toleransi penyimpangan yang dapat diterima.

Pengaku adalah sebuah elemen struktur yang berfungsi untuk menjaga kestabilan sebuah struktur. Pada sambungan las pengaku sering digunakan pada sambungan tegak seperti sambungan balok kolom. Namun, pada skripsi ini pemodelan dilakukan dengan sambungan langsung las tanpa menggunakan pengaku yang bertujuan sebagai studi parameter dalam analisis kekuatan sambungan balok kolom.



Gambar 1.1 Model sambungan balok kolom HSS

1.2. Inti Permasalahan

Sebuah bangunan struktural dituntut untuk memiliki stabilitas, kekakuan, dan kekuatan yang cukup untuk memikul suatu beban tertentu. Pembebanan yang melebihi kapasitas pada sambungan akan mengakibatkan kegagalan pada sambungan tersebut dan dapat berakhir dengan kegagalan struktur bangunan. Oleh sebab itu perlu dilakukan analisis yang lebih dalam untuk mempelajari kekuatan dan karakteristik pada sambungan balok kolom HSS bila sambungan dibuat menggunakan sambungan langsung dengan las tanpa pengaku yang diberi pembebanan siklik.

1.3. Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Melakukan analisis pada sambungan balok HSS segiempat dengan kolom HSS lingkaran dengan menggunakan sambungan langsung dengan las tanpa pengaku.
2. Mempelajari perilaku dan karakteristik sambungan saat diberi beban siklik dan beban statik monotonik.

1.4. Pembatasan Masalah

Pada skripsi ini terdapat beberapa batasan sebagai berikut.

1. Peraturan yang digunakan adalah AISC 360-10.
2. Peraturan pembebanan siklik yang digunakan adalah AISC 341-10
3. Profil kolom baja yang digunakan adalah HSS dengan penampang lingkaran.
4. Profil balok baja yang digunakan adalah HSS dengan penampang segiempat.
5. Balok kolom akan disambung langsung menggunakan las tanpa pengaku.
6. Mutu baja yang digunakan adalah baja yang memiliki F_y 250 MPa, dan F_u 410 MPa.

1.5. Metode Penulisan

Dalam menyelesaikan analisis pada skripsi ini digunakan 2 metode penulisan yaitu sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Mendapatkan informasi berupa konsep dan teori dari beberapa referensi. Beberapa sumber yang digunakan adalah buku, jurnal, artikel, atau informasi lain yang berasal dari internet.

2. Studi Analisis

Analisis dilakukan dengan pemodelan menggunakan program bantuan metode elemen hingga ADINA versi 8.9.

1.6. Sistematika penulisan

Sistematika penulisan yang terdapat pada skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Bab 1 berisikan latar belakang masalah, inti permasalahan, tujuan penelitian, dan pembatasan masalah.
2. Bab 2 berisikan teori hasil tinjauan pustaka yang digunakan dalam analisis, dan acuan dalam pembahasan masalah.
3. Bab 3 berisikan ketentuan dan data dari pemodelan sambungan yang dilakukan dengan program ADINA versi 8.9.
4. Bab 4 berisikan analisis dari hasil pemodelan yang diperoleh dengan bantuan program.
5. Bab 5 berisikan kesimpulan dan saran dari hasil analisis yang dilakukan.