

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL SAMBUNGAN
EKSENTRIS PELAT BAJA DENGAN BAUT**



HENRY SUDHARSONO

NPM : 2014410204

PEMBIMBING : Dr. Johannes Adhijoso Tjondro

KO-PEMBIMBING : Naomi Pratiwi, B. Eng., M. Sc.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No.:227/SK/BAN_PT/Ak-XVI/S/XI/2013)

BANDUNG

JANUARI 2018

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL SAMBUNGAN
EKSENTRIS PELAT BAJA DENGAN BAUT**



HENRY SUDHARSONO

NPM: 2014410204

BANDUNG, 4 JANUARI 2018

KO-PEMBIMBING:

PEMBIMBING:

Naomi Pratiwi, B. Eng., M. Sc.

Dr. Johannes Adhijoso Tjondro

**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 2018**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Henry Sudharsono

NPM : 2014410204

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “STUDI EKSPERIMENTAL SAMBUNGAN EKSENTRIS PELAT BAJA DENGAN BAUT” adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 4 Januari 2018



Henry Sudharsono

STUDI EKSPERIMENTAL SAMBUNGAN EKSENTRIS PELAT BAJA DENGAN BAUT

Henry Sudharsono
NPM : 2014410204

Pembimbing : Dr. Johannes Adhijoso Tjondro
Ko - Pembimbing : Naomi Pratiwi, B. Eng., M. Sc.

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 2018

ABSTRAK

Studi eksperimental yang meneliti sambungan baja dengan beban eksentris. Sambungan baja menggunakan alat pengencang berupa baut dan pelat baja sebagai pelat penyambung. Material pelat baja yang digunakan dalam eksperimen ini adalah ASTM A36 dengan kuat tarik maksimum sebesar 410 MPa serta baut berdiameter 12mm pada baut 8.8 dengan kekuatan tarik maksimum sebesar 800 MPa dan baut F10T dengan kekuatan tarik maksimum sebesar 1100 MPa.

Pengujian menggunakan alat *Universal Testing Machine* (UTM) dan menghasilkan grafik antara beban dengan deformasi. Pengujian geser pada baut tunggal berupa 6 buah benda uji untuk baut 8.8 dan 6 buah benda uji untuk baut F10T lalu didapat hasil pengujian rata-rata total R_{ult} sebesar 165,62 kN dan koefisien regresi persamaan $R = R_{ult}(1 - e^{-\mu\Delta})^\lambda$ berupa λ 0,659 dan μ 1,111 berbeda dengan persamaan Crawford dan Kulak yang λ bernilai 0,394 dan μ 0,55. Sedangkan pengujian sambungan kelompok baut pada balok dengan beban terpusat ditengah bentang berjumlah masing-masing 3 buah benda uji untuk baut 8.8 dan baut F10T. Kegagalan sambungan kelompok baut pada balok tidak mencapai kekuatan ultimit karena jarak beban ke sambungan yang terlalu panjang sehingga jarak eksentrisitas menjadi terlalu kecil dan menyebabkan beban ultimit semakin besar.

Kata Kunci : Sambungan eksentris, kekuatan ultimit geser baut, baut mutu tinggi, pelat penyambung baja,

THE EXPERIMENTAL STUDY ON ECCENTRICALLY JOINT STEEL PLATE AND BOLT AS FASTENER

**Henry Sudharsono
NPM : 2014410204**

Advisor : Dr. Johannes Adhijoso Tjondro

Co-adviser : Naomi Pratiwi, B. Eng., M. Sc.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(ACCREDITED BY SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JANUARY 2018**

ABSTRACT

This experimental study is about steel joint with eccentrically load. This steel joint use bolt as fastener and steel plate as splice plate. Steel plate material that is used in this experiment is ASTM A36 with maximum tensile strength 410 MPa along with 12mm diameter high strength bolt which 8.8 bolt that has maximum tensile strength 800 MPa and F10T bolt that has maximum tensile strength 1100 MPa

Universal Testing Machine (UTM) will be used as the testing tool and the curve beetwen eccentrically load and deformation will be shown as an output. Shear testing for single bolt consist of 6 test objects of 8.8 bolt and 6 test objects of F10T bolt. The average Rult result from those 12 test object is 165,62 kN with regression coefficient for equation $R = Rult^{(1 - e^{-\mu\Delta})^\lambda}$ λ 0,659 and μ 1,111. Shear testing result is different from Crawford and Kulak equation which value of λ 0,394 and μ 0,55. While the group of bolts testing on beam consist of 3 test object for each 8.8 bolt and F10T bolt. The group of bolts did not reach its ultimate strength because gap beetwen load and the group of bolts too long then induce the eccentrically range become smaller and the ultimate load turn bigger.

Keywords : Eccentrically joint, shear ultimate strength of bolt, high strength bolt, steel splice plate

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul .Studi Eksperimentasl Sambungan Eksentris Pelat Baja dengan Baut dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik untuk menyelesaikan program pendidikan sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, tetapi berkat saran, bimbingan, kritik, serta dorongan semangat yang diberikan oleh berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu kelancaran pengerjaan skripsi ini, yaitu :

1. Bapak Dr. Johannes Adhijoso Tjondro selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan dukungan hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Ibu Naomi Pratiwi, B. Eng., M. Sc. yang banyak membantu memberikan masukan serta saran dalam pengerjaan skripsi ini
3. Bapak Teguh dan bapak Didi yang telah banyak membantu penulis dalam proses pengujian benda uji di laboratorium Teknik Struktur Universitas Katolik Parahyangan.
4. Kedua orang tua serta kakak saya yang selalu memberikan dorongan semangat dan doa dalam proses pengerjaan skripsi ini.
5. Tenaga kerja di *workshop* yang membantu dalam pembuatan benda uji
6. Teman-teman seperjuangan skripsi
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, yang telah membantu penulis dalam pembuatan skripsi ini, baik sedikit maupun banyak, secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan serta jauh dari sempurna dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun serta penulis juga berharap skripsi ini dapat berguna bagi pembaca.

Bandung, 4 Januari 2018

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Henry', with a long vertical stroke extending upwards from the right side of the name.

Henry Sudharsono

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xi
BAB 1	1-1
PENDAHULUAN	1-1
1.1. Latar Belakang	1-1
1.2. Inti Permasalahan	1-2
1.3. Tujuan Penulisan	1-2
1.4. Pembatasan Masalah	1-3
1.5. Metode Penulisan	1-4
1.6. Sistematika Penulisan	1-5
BAB II	2-1
TINJAUAN PUSTAKA	2-1
2.1 Material Baja	2-1
2.4 Metode Perencanaan	2-7
2.4.1 Metode ASD (Allowable Stress Design)	2-7
2.4.2 Metode LRFD (Load Resistance Factor Design)	2-8
2.5 Mendesain Sambungan Baut	2-10
2.5.1 Alat Penyambung Baut	2-10
2.5.2 Klasifikasi baut	2-11
2.5.3 Baut yang memikul gaya tarik	2-12
2.5.4 Baut yang memikul gaya geser	2-13
2.5.5 Kuat tumpu baut	2-14
2.5.6 Jarak antar baut minimum	2-15
2.5.7 Jarak antar baut maksimum	2-16
2.5.8 Jarak tepi minimum	2-16
2.5.9 Ukuran lubang baut	2-17

2.6 Memprediksi kekuatan sambungan eksentris kelompok baut	2-17
2.6.1 Memprediksi kekuatan sambungan elastik eksentris kelompok baut	2-19
2.6.1 Memprediksi kekuatan ultimit sambungan eksentris kelompok baut	2-19
2.7 Kegagalan pada sambungan baut	2-26
BAB III PERSIAPAN DAN PELAKSANAAN PENGUJIAN	3-1
3.1 Perhitungan Benda Uji	3-1
3.2 Perencanaan Benda Uji.....	3-5
3.3 Pembuatan Benda Uji.....	3-5
3.4 Pengujian Benda uji.....	3-9
3.4.1 Pengujian Kuat Geser Baut Tunggal	3-10
3.4.2 Pengujian Sambungan Kelompok Baut pada Balok.....	3-12
3.5 Hasil pengujian geser pada baut tunggal	3-14
3.6 Hasil Pengujian Sambungan baut pada balok	3-21
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN HASL PENGUJIAN.....	4-1
4.1 Perbandingan persamaan hasil uji geser dengan persamaan Crawford&Kulak.....	4-1
4.2 Analisa hasil sambungan kelompok baut pada balok.....	4-4
4.2.1 Gaya yang diterima oleh baut.....	4-4
4.2.2 Hasil rotasi yang terjadi.....	4-6
4.3 Analisa tipe kegagalan pada baut	4-9
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	5-1
5.1 Kesimpulan.....	5-1
5.2 Saran	5-2
DAFTAR PUSTAKA.....
LAMPIRAN 1 LAMPIRAN GAMBAR KERJA
LAMPIRAN 2 GAMBAR HASIL PENGUJIAN.....

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sketsa Benda Uji.....	1-3
Gambar 1.2 Diagram Alir Metode Penulisan Skripsi	1-4
Gambar 2.1 Kurva Tegangan-Regangan pada baja giling panas.....	2-3
Gambar 2.2 Penampang I- WF.....	2-6
Gambar 2.3 Pelat Baja	2-6
Gambar 2.4 (a) Bidang geser pada sambungan baut potongan ganda; (b) Bidang geser pada sambungan baut potongan tunggal	2-13
Gambar 2.5 Jarak antar baut dan jarak baut dengan tepi pelat	2-14
Gambar 2.6 Sambungan geser eksentris	18
Gambar 2.7 Diagram gaya yang dialami pada sambungan eksentris	2-18
Gambar 2.8 Sambungan yang menerima gaya geser dan momen	2-18
Gambar 2.9 Pengujian baut tunggal (Ukuran dalam inch)	2-20
Gambar 2.10 Pengujian sambungan kelompok baut pada balok	2-20
Gambar 2.11 Hasil pengujian baut tunggal	2-21
Gambar 2.12 Sambungan kelompok baut eksentris.....	2-23
Gambar 2.13 Kegagalan pada sambungan baut.....	2-26
Gambar 3.1 Perhitungan balok A	3-3
Gambar 3.2 Perhitungan balok B.....	3-4
Gambar 3.3 Pemotongan Pelat Baja	3-6
Gambar 3.4 Tag pada flens dan web.....	3-6
Gambar 3.5 Pengelasan pada welded beam.....	3-7
Gambar 3.6 Pemodelan balok A	3-8
Gambar 3.7 Pemodelan balok B	3-8
Gambar 3.8 Alat Uji UTM Hung Ta.....	3-9
Gambar 3.9 Clamp.....	3-9
Gambar 3.10 (a) Transducer (b) Data logger.....	3-10
Gambar 3.11 Skema uji kuat geser	3-10
Gambar 3.12 6 Buah benda uji baut tunggal	3-11
Gambar 3.13 Penyetingan benda uji	3-11
Gambar 3.14 Pemberian nomor baut pada benda uji.....	3-12
Gambar 3.15 Penyetingan Benda uji (Tampak Depan)	3-13

Gambar 3.16 Penyetingan Benda uji (Tampak Belakang)	3-13
Gambar 3.17 Kurva hasil pengujian sampel 8.1	3-15
Gambar 3.18 Kurva hasil pengujian sampel 8.2.....	3-15
Gambar 3.19 Kurva hasil pengujian sampel 8.3.....	3-16
Gambar 3.20 Kurva hasil pengujian sampel 8.4.....	3-16
Gambar 3.21 Kurva hasil pengujian sampel 8.5.....	3-17
Gambar 3.22 Kurva hasil pengujian sampel 8.6.....	3-17
Gambar 3.23 Kurva hasil pengujian sampel 10.1	3-18
Gambar 3.24 Kurva hasil pengujian sampel 10.2.....	3-18
Gambar 3.25 Kurva hasil pengujian sampel 10.3.....	3-19
Gambar 3.26 Kurva hasil pengujian sampel 10.4.....	3-19
Gambar 3.27 Kurva hasil pengujian sampel 10.5.....	3-20
Gambar 3.28 Kurva hasil pengujian sampel 10.6.....	3-20
Gambar 3.29 Kurva deformasi vertikal balok A1.....	3-21
Gambar 3.30 Kurva deformasi horizontal balok A1.....	3-21
Gambar 3.31 Kurva deformasi vertikal balok A2.....	3-22
Gambar 3.32 Kurva deformasi horizontal balok A2.....	3-22
Gambar 3.33 Kurva deformasi vertikal balok A3.....	3-23
Gambar 3.34 Kurva deformasi horizontal balok A3.....	3-23
Gambar 3.35 Kurva deformasi vertikal balok B1	3-24
Gambar 3.36 Kurva deformasi horizontal balok B1	3-24
Gambar 3.37 Kurva deformasi vertikal balok B2.....	3-25
Gambar 3.38 Kurva deformasi horizontal balok B2.....	3-25
Gambar 3.39 Kurva deformasi vertikal balok B3.....	3-26
Gambar 3.40 Kurva deformasi horizontal balok B3.....	3-26
Gambar 4.1 Kurva pembandingan baut 8.8	4-2
Gambar 4.2 Kurva pembandingan baut F10T	4-3
Gambar 4.3 Kurva pembandingan rata-rata total.....	4-3
Gambar 4.4 Gambar diagram gaya dalam	4-4
Gambar 4.5 Penomoran dan arah gaya pada baut untuk metode elastik	4-5
Gambar 4.6 Rotasi akibat deformasi horizontal pada balok A.....	4-7
Gambar 4.7 Rotasi akibat deformasi vertikal pada balok A.....	4-7
Gambar 4.8 Rotasi akibat deformasi horizontal pada balok B	4-8

Gambar 4.9 Rotasi akibat deformasi vertikal pada balok B	4-8
Gambar 4.10 Hasil pengujian geser baut tunggal	4-9
Gambar 4.11 Kegagalan pada baut	4-9
Gambar 4.12 Hasil pengujian sambungan pada balok A.....	4-10
Gambar 4.13 Hasil pengujian sambungan pada balok A.....	4-10
Gambar L1-1 Benda uji untuk pengujian geser	L1-1
Gambar L1-2 stiffener	L1-1
Gambar L1-3 Pelat landasan.....	L1-1
Gambar L1-4 Balok A	L1-2
Gambar L1-5 Balok B.....	L1-2
Gambar L1-6 Pelat penyambung untuk balok (kiri) balok A, (kanan) balok B.....	L1-2
Gambar L1-7 Gambar assembly untuk balok A	L1-3
Gambar L1-8 Gambar assembly untuk balok B	L1-3
Gambar L1-6 Pelat penyambung dengan pelat landasan untuk balok (kiri) balok A, (kanan) balok B.....	L1-4
Gambar L2-1 Hasil Pengujian Baut Tunggal 8.1	L2-1
Gambar L2-2 Hasil Pengujian Baut Tunggal 8.2	L2-1
Gambar L2-3 Hasil Pengujian Baut Tunggal 8.3	L2-1
Gambar L2-4 Hasil Pengujian Baut Tunggal 8.4	L2-2
Gambar L2-5 Hasil Pengujian Baut Tunggal 8.5	L2-2
Gambar L2-6 Hasil Pengujian Baut Tunggal 8.6	L2-2
Gambar L2-7 Hasil Pengujian Baut Tunggal 10.1	L2-3
Gambar L2-8 Hasil Pengujian Baut Tunggal 10.2	L2-3
Gambar L2-9 Hasil Pengujian Baut Tunggal 10.3	L2-3
Gambar L2-10 Hasil Pengujian Baut Tunggal 10.4	L2-4
Gambar L2-11 Hasil Pengujian Baut Tunggal 10.5	L2-4
Gambar L2-12 Hasil Pengujian Baut Tunggal 10.6	L2-4
Gambar L2-13 Hasil Pengujian Balok A-1.....	L2-5
Gambar L2-14 Hasil Pengujian Balok A-2.....	L2-5
Gambar L2-15 Hasil Pengujian Balok A-3.....	L2-5
Gambar L2-16 Hasil Pengujian Balok B-1	L2-6
Gambar L2-17 Hasil Pengujian Balok B-2.....	L2-6

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Sifat Mekanis Baja Struktural Standar SNI 03–1729–2002	2-5
Tabel 2.2 Faktor Ketahanan.....	2-9
Tabel 2.3 Klasifikasi baut berdasarkan ASTM.....	2-11
Tabel 2.4 Klasifikasi baut berdasarkan eurocode	2-12
Tabel 2.5 Klasifikasi baut berdasarkan JIS B1186	2-12
Tabel 2.6 Jarak tepi minimum dari AISC 2010	2-16
Tabel 2.7 Ukuran lubang baut dari AISC 2010	2-17
Tabel 3.1 Perhitungan Balok A.....	3-3
Tabel 3.2 Perhitungan Balok B.....	3-5
Tabel 4.3 Rekap hasil pengujian untuk pengujian geser baut.....	4-2
Tabel 4.4 Perhitungan pada balok A.....	4-5
Tabel 4.5 Perhitungan pada balok B.....	4-5
Tabel 4.6 Rekap hasil pengujian untuk balok A.....	4-6
Tabel 4.7 Rekap hasil pengujian untuk balok B	4-6
Tabel 4.8 Rekap akhir hasil pengujian untuk balok A.....	4-6

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	
LAMPIRAN 2.....	

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

F	= Besar gaya tekan/tarik (N)
A	= Luas penampang (m ²)
Σ	= Tegangan (N/m ²)
ε	= Regangan strain (tanpa satuan)
f_u	= Tegangan tarik putus (MPa)
f_y	= Tegangan leleh (MPa)
E	= Modulus elastis
G	= Modulus geser
μ	= Rasio poisson
α	= Koefisien pemuaian
σ	= Tegangan yang terjadi (MPa)
σ'	= Tegangan izin (MPa)
Ω	= Faktor keamanan
f_y	= Tegangan leleh baja (MPa)
\emptyset	= Faktor ketahanan atau faktor reduksi (tanpa satuan)
R_u	= Kekuatan yang diperlukan (kN)
R_n	= Kekuatan rencana (kN)
F_{ub}	= Tegangan putus dari material baut (MPa)
A_n	= Luas penampang yang kena ulir (mm ²)
R_n	= Kekuatan tarik pada satu sambungan baut (kN)

m	= Banyaknya potongan pada sambungan geser (tanpa satuan)
d_b	= diameter baut
t_p	= tebal pelat baja
F_u	= Kekuatan tarik putus pada pelat
l_c	= jarak antar baut dan jarak baut dengan tepi pelat
P_u	= beban eksentris
M_u	= momen akibat gaya eksentris
M_y	= momen akibat gaya eksentris yang dikalikan koordinat baut arah y
M_x	= momen akibat gaya eksentris yang dikalikan koordinat baut arah x
IC	= pusat sesaat
r_n	= jarak dari IC ke baut
Δ	= Deformasi baut
R	= Gaya yang ditahan oleh baut
R_{ult}	= Gaya geser sampai gagal yang diterima oleh baut
μ	= Koefisien regresi
λ	= Koefisien regresi
e	= eksentrisitas antara jarak beban dengan sambungan
r_o	= jarak dari kelompok baut menuju IC pusat sesaat

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada pekerjaan konstruksi, terdapat tiga jenis material yang paling sering digunakan, yaitu kayu, baja, dan beton dengan kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Penggunaan material pada sebuah bangunan mempertimbangkan beberapa faktor, seperti biaya, kekakuan, kekuatan, kestabilan, serta ketersediaan material tersebut.

Banyak bangunan yang menggunakan material baja, hal ini disebabkan karena baja memiliki keunggulan jika ditinjau dari segi kekuatan, kekakuan dan daktilitasnya. Baja juga merupakan material yang mudah dibentuk dan memiliki tingkat kekuatan yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Selain itu, pengerjaan di lapangan juga memiliki kemudahan dalam hal pemasangan dan lebih efisien dalam hal kecepatan pengerjaan. Oleh karena itu, baja sering dijadikan pilihan dalam pembangunan sebuah gedung dan jembatan karena keunggulan tersebut di atas.

Walaupun baja memiliki banyak kelebihan, sambungan pada struktur baja harus diperhatikan karena berbeda dengan struktur beton yang sambungannya bersifat monolit. Sambungan baja membutuhkan media penyambung sebagai pengikat antar komponen agar menjadi kesatuan sesuai dengan desain dan perencanaan.

Sistem sambungan yang digunakan pada konstruksi baja terdiri dari elemen struktur yang akan disambung, pelat penyambung dan alat penyambung yaitu las, baut atau paku keling (*Rivet*). Dewasa ini, sambungan paku keling jarang digunakan karena pemasangannya lebih sulit daripada baut dan las. Pada skripsi ini akan dibahas lebih lanjut mengenai sambungan baja yang menggunakan baut sebagai alat penyambung. Sambungan las tidak dibahas lebih lanjut pada skripsi ini.

1.2. Inti Permasalahan

Dalam melakukan desain terhadap kelompok baut, kita lebih sering mendesain kelompok baut pada batas kekuatan elastik terhadap beban yang diterima, padahal kelompok baut masih dapat menerima beban hingga kekuatan ultimitnya.

Berdasarkan studi eksperimen oleh Crawford dan Kulak (1971), deformasi baut terjauh dari titik pusat pada sambungan eksentris kelompok baut adalah 0,34 inch (8,636 mm). Pada penelitian tersebut, material baja yang digunakan adalah mutu baja ASTM A36 dengan tegangan leleh minimum sebesar 250 MPa, sedangkan untuk baut digunakan baut berdiameter $\frac{3}{4}$ inch (19 mm) dengan mutu A325 yang memiliki tegangan tarik maksimum sebesar 820 MPa.

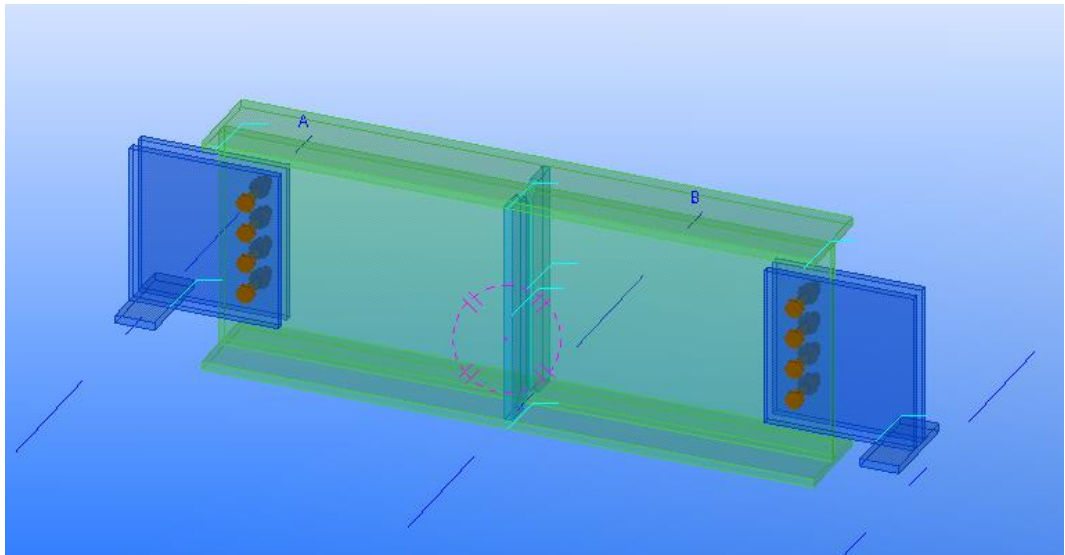
Dalam penelitian ini, akan dilakukan uji eksperimen untuk mengetahui apakah dengan persamaan $R = R_{ult}(1 - e^{-\mu\Delta})^\lambda$ dapat digunakan pada baut berdiameter 12mm untuk baut 8.8 yang memiliki tegangan tarik maksimum sebesar 800 MPa dan baut F10T yang memiliki tegangan tarik maksimum sebesar (1000-1200) MPa.

1.3. Tujuan Penulisan

Melakukan pemeriksaan pada deformasi baut terjauh dari titik pusat dan membandingkan hasil pengujian yang menggunakan baut yang berbeda dengan persamaan dari hasil eksperimen Crawford dan Kulak (1971) yang menggunakan mutu baja A36 dan mutu baut A325.

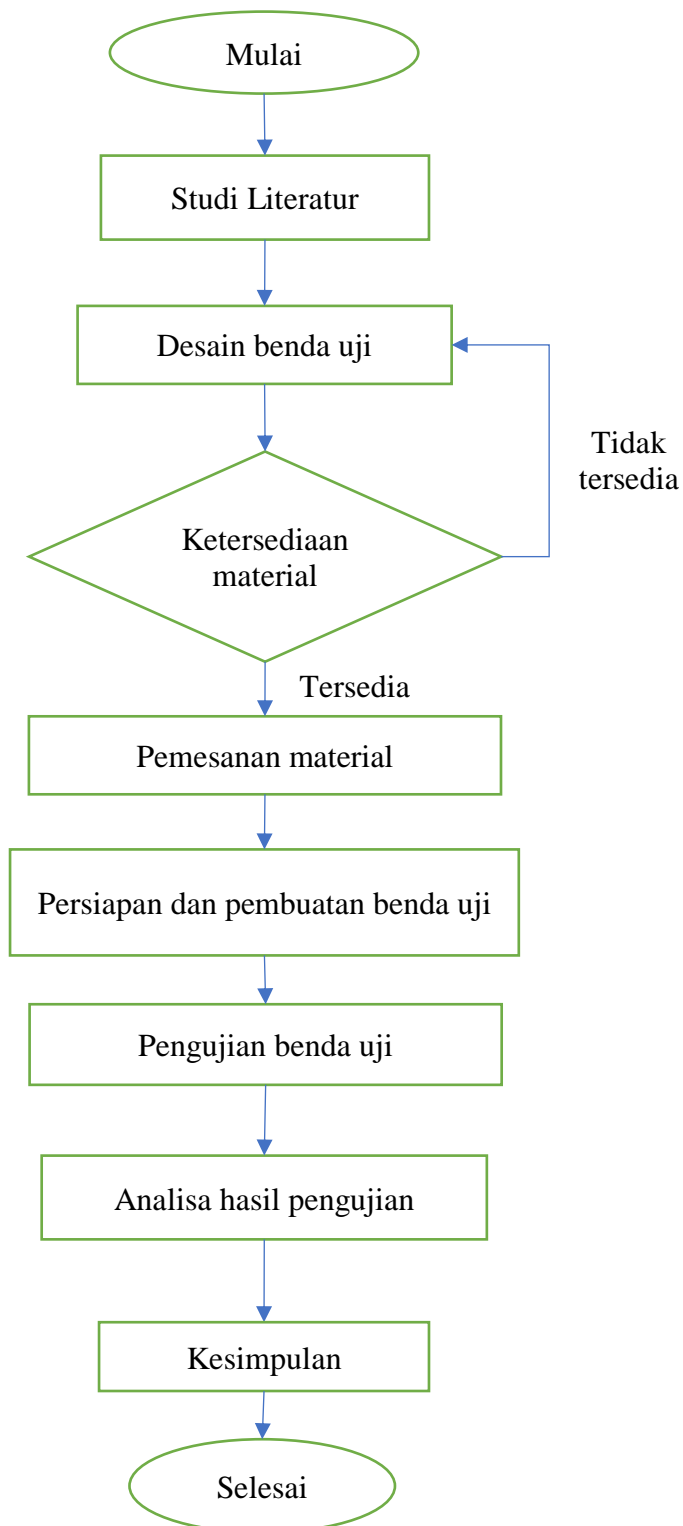
1.4. Pembatasan Masalah

1. Sambungan yang ditinjau adalah sambungan antara balok baja kiri dan balok baja kanan menggunakan pelat penyambung dengan kelompok baut.
2. Material baja yang digunakan dianggap homogen, isotropik, dan elastik.
3. Perletakan yang terdapat pada balok kiri dan balok kanan dianggap sendi-sendi.
4. Beban diberikan di bagian atas balok, sehingga timbul momen dan geser yang diterima oleh kelompok baut.
5. Mutu baja profil yang dipakai adalah A36 atau SS400
6. Baut yang digunakan adalah baut 8.8 dan baut F10T
7. Hasil eksperimen pada skripsi ini akan dibandingkan dengan persamaan yang $R = Rult(1 - e^{-\mu\Delta})^\lambda$ merupakan hasil eksperimen dari Crawford dan Kulak (1971).



Gambar 1.1 Sketsa Benda Uji

1.5. Metode Penulisan



Gambar 1.2 Diagram Alir Metode Penulisan Skripsi

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mencari pemahaman konsep mengenai sifat-sifat material baja, perancangan hubungan antara kolom dan pelat penyambung serta jumlah baut yang akan digunakan secara teoritis berikut dengan metode pengujian yang akan dipakai

2. Uji Eksperimental

Uji eksperimental dilakukan dengan cara membuat model hubungan kolom dan balok dengan menggunakan pelat penyambung dengan beberapa benda uji. Penelitian ini menggunakan alat Universal Testing Machine (UTM) Hung-Ta di laboratorium struktur Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari 5 bab yang akan dijelaskan sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi latar belakang, inti permasalahan, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisa

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan landasan teori yang digunakan sebagai acuan dasar dalam pembahasan masalah yang akan diteliti, meliputi teori tentang material baja, ukuran baut, dan teori lain yang mendukung tentang sambungan baja menggunakan baut

BAB III PERSIAPAN DAN PELAKSANAAN PENGUJIAN

Dalam bab ini menjelaskan persiapan pengujian dan tahapan pelaksanaan uji eksperimental yang akan dilakukan, meliputi perencanaan benda uji, pengujian material, perhitungan desain sambungan dan pengujian sambungan.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN HASL PENGUJIAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai hasil pengujian yang diperoleh seperti data hasil pengujian, deformasi maksimal, beban momen dan geser yang dapat diterima oleh benda uji.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini menjelaskan kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian serta saran-saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian yang dilakukan