

SKRIPSI

**STUDI PENGARUH KONTINUITAS BALOK PADA
PERILAKU INELASTIS PORTAL BAJA TERBREIS
TAHAN TEKUK**



ARYA NANDA ALLEN HERTANTO

NPM : 2015410018

PEMBIMBING : Helmy Hermawan Tjahjanto, Ph.D

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

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)**

BANDUNG

JULI 2019

SKRIPSI

**STUDI PENGARUH KONTINUITAS BALOK PADA
PERILAKU INELASTIS PORTAL BAJA TERBREIS
TAHAN TEKUK**



ARYA NANDA ALLEN HERTANTO

NPM : 2015410018

PEMBIMBING : Helmy Hermawan Tjahjanto, Ph.D

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

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)**

BANDUNG

JULI 2019

SKRIPSI

**STUDI PENGARUH KONTINUITAS BALOK PADA
PERILAKU INELASTIS PORTAL BAJA TERBREIS
TAHAN TEKUK**



ARYA NANDA ALLEN HERTANTO

NPM : 2015410018

BANDUNG, JULI 2019

PEMBIMBING

Helmy Hermawan Tjahjanto, Ph.D.

KO-PEMBIMBING

Naomi Pratiwi, B.Eng., M.Sc

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2019**

PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama lengkap : Arya Nanda Allen Hertanto

NPM : 2015410018

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul *Studi Pengaruh Kontinuitas Balok Pada Perilaku Inelastis Portal Baja Terbreis Tahan Tekuk* 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, Juli 2019



Arya Nanda Allen Hertanto

NPM : 2015410018

STUDI PENGARUH KONTINUITAS BALOK PADA PERILAKU INELASTIS PORTAL BAJA TERBREIS TAHAN TEKUK

**ARYA NANDA ALLEN HERTANTO
NPM : 2015410018**

**Pembimbing : Helmy Hermawan Tjahjanto, Ph.D
Ko-Pembimbing : Naomi Pratiwi, B.Eng., M.Sc**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULI 2019**

ABSTRAK

Pada beberapa kasus menunjukkan dengan adanya penambahan pelat buhul yang tersambung dengan balok dan kolom akan memberikan perbedaan perilaku inelastis struktur terhadap model struktur yang telah dibuat. Untuk itu pada studi ini akan dilakukan modifikasi kontinuitas balok dari suatu struktur portal dengan mempertimbangkan adanya pelat buhul. Studi ini akan memodelkan struktur portal baja dengan dua tipe struktur yaitu struktur dengan balok menerus (*continuous beam*) serta terhubung antar kolom dan struktur dengan balok tidak menerus antar kolom (*spliced beam*). Analisis yang digunakan pada studi ini adalah analisis statik *pushover* dengan memberikan beban dorong pada struktur secara bertahap tanpa ada pembebanan balik. Hasil analisis menunjukkan pada nilai simpangan lantai yang sama untuk struktur dengan balok menerus gaya geser dasar dan gaya geser pada lantai atap lebih besar dibandingkan struktur dengan balok tidak menerus. Nilai daktilitas menunjukkan struktur dengan balok tidak menerus lebih besar dibandingkan dengan struktur dengan balok tidak menerus. Pada struktur dengan balok menerus menunjukkan terdapat sendi plastis balok dalam taraf *Immediate Occupancy*.

Kata kunci : *Continuous beam*, *spliced beam*, daktilitas, sendi plastis, perilaku inelastik

STUDY ON EFFECTS OF BEAM CONTINUITY ON BRB FRAME INELASTIC BEHAVIOUR

**ARYA NANDA ALLEN HERTANTO
NPM : 2015410018**

**Advisor : Helmy Hermawan Tjahjanto, Ph.D
Co-Advisor : Naomi Pratiwi, B.Eng., M.Sc**

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL
ENGINEERING**

**(Accredited by SK BAN-PT Number: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JULY 2016**

ABSTRACT

Studies show the gusset plate which connecting column flange to beam flange on structure can affect inelastic behaviour of the structure meanwhile the gusset plate is not modeled on structure model. To solve that issue this study will observe about beam continuity modification. This study will make two model of structure. First model is steel structure with continuous beam connecting between columns. Second model is steel structure with spliced beam. Static pushover analysis performed on both model. This analysis will apply lateral load on each story and the magnitude of lateral load will increase gradually without reverseal load. Results of this study are correlation of base shear and roof story drift, correlation of roof story shear and roof story drift, and ductility of the structure model. Analysis results show that base shear and roof story shear on continuous beam model are bigger than spliced beam model at the same roof story drift. Structure ductility on spliced beam model bigger than continuous beam model. In the last stel of analysis, structure with continuous beam show beam plastic hinges on immediate occupancy level.

Keyword : Continuous beam, spliced beam, ductility, plastic hinges, inelastic behaviour.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karunia-Nya yang selalu senantiasa menyertai penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul *Studi Pengaruh Kontinuitas Balok Pada Perilaku Inelastis Portal Baja Terbreis Tahan Tekuk*. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis melalui banyak kendala akibat keterbatasan waktu dan keterbatasan pengetahuan penulis. Dalam keterbatasan tersebut, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis antara lain sebagai berikut.

1. Orang tua penulis, Eko Hertanto dan Padmarini Surjautama serta kedua saudari penulis Anggita Winda dan Paramita Ingga yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis selama penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Helmy Hermawan Tjahjanto, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan pengetahuan dan wawasan kepada penulis;
3. Ibu Naomi Pratiwi, B.Eng., M.Sc. selaku ko-pembimbing yang telah memberikan banyak saran, wawasan, serta pengetahuan kepada penulis;
4. Bapak Dr. Johannes Adhijoso Tjondro dan Bapak Dr. Paulus Karta Wijaya selaku dosen penguji pada ujian skripsi penulis;
5. Bapak Altho Sagara, S.T., M.T., Bapak Herry Suryadi, Ph.D., dan Ibu Buen Sian, Ir., M.T. selaku dosen yang telah memberi saran baik pada seminar proposal maupun seminar isi skripsi penulis;
6. Ibu Sisi Nova Rizkiani, ST., M.T. dan Ibu Wivia Octarena Nugroho, S.T., M.T. selaku dosen ataupun asisten mata kuliah yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;

7. Dosen-dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama masa perkuliah penulis;
8. Teman-teman seperjuangan skripsi yaitu Justin, Galdo, dan Wandy atas kebersamaan dan semangat yang saling mendukung dalam penyusunan skripsi;
9. Teman-teman angkatan 2015 Sipil Unpar yang saling mendukung dan mendoakan seluruh rekan yang sedang menjalankan skripsi;
10. Staf dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Katolik Parahyangan yang telah mendukung penulis dalam menyediakan sarana dan prasarana selama masa perkuliahan;
11. Semua pihak yang telah membantu, memberi dukungan, dan semangat untuk penulis selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan waktu dan penulis sehingga penulis dengan rendah hati menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun agar studi yang dilakukan pada skripsi ini dapat menjadi lebih baik dan memberikan manfaat kepada khalayak umum. Akhir kata dari penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat khususnya bidang teknik sipil.

Bandung, Juli 2019



Arya Nanda Allen Hertanto

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR NOTASI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1	1-1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1-1
1.2 Rumusan Masalah	1-3
1.3 Tujuan Penelitian	1-3
1.4 Pembatasan Masalah	1-3
1.5 Metode Penelitian	1-6
1.6 Sistematika Penulisan	1-7
BAB II	2-1
2.1 Struktur Rangka Baja Tahan Gempa	2-1
2.2 Breising Tahan Tekuk	2-2
2.3 Metode Analisis Struktur	2-4
2.3.1 Analisis Statik Linier	2-5
2.3.2 Analisis Statik Non-linier	2-7
2.4 Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain	2-8
2.4.1 Kombinasi Beban	2-9
2.4.2 Beban Mati	2-9
2.4.3 Beban Hidup	2-9

2.4.4	Beban Gempa	2-10
2.5	Desain Komponen Struktur berdasarkan Gaya Dalam.....	2-11
2.5.1	Gaya Desain Breising Tahan Tekuk.....	2-11
2.5.2	Desain Sambungan Breising Pelat Buhul.....	2-14
2.5.3	Desain Pelat Buhul	2-17
2.5.4	Desain Balok	2-21
2.5.5	Desain Kolom.....	2-22
BAB III.....		3-1
3.1	Data Struktur Bangunan	3-1
3.2	Data Komponen Struktur.....	3-1
3.2.1	Kolom.....	3-1
3.2.2	Balok.....	3-1
3.2.3	Pelat Lantai	3-2
3.4.4	Breising.....	3-2
3.4.5	Pelat Buhul	3-2
3.3	Pembebanan.....	3-3
3.3.1	Beban Mati	3-3
3.3.2	Beban Mati Tambahan.....	3-3
3.3.3	Beban Hidup.....	3-3
3.3.4	Beban Gempa	3-4
3.3.5	Kombinasi Pembebanan	3-4
3.4	Pemodelan	3-5
3.4.1	Pemodelan Struktur	3-5
3.4.2	Pemodelan <i>Rigid Zone</i>	3-15
3.4.3	Pemodelan Sendi Plastis.....	3-17
3.5	Desain Komponen Struktur	3-20

BAB IV	4-1
4.1 Analisis Statik Non Linier	4-1
4.1.1 Gaya Geser Dasar dan Simpangan Lantai 4.....	4-1
4.1.2 Simpangan Lantai 4 dan Gaya Geser Lantai 4.....	4-3
4.1.3 Daktilitas	4-5
4.1.4 Kemunculan Sendi Plastis.....	4-6
BAB V.....	5-1
5.1 Kesimpulan	5-1
5.2 Saran	5-2
DAFTAR PUSTAKA	xvii
LAMPIRAN 1 PEMBEBANAN	L1-1
LAMPIRAN 2 ANALISIS BEBAN GEMPA	L2-2
LAMPIRAN 3 DESAIN KAPASITAS KOMPONEN STRUKTUR	L3-1
LAMPIRAN 4 TABEL PROPERTI IWF.....	L4-1
LAMPIRAN 5 KATALOG BRB	L5-1

DAFTAR NOTASI

Notasi	Definisi	Pasal
Cd	Faktor amplifikasi defleksi.....	2.3.1
Cs	Koefisien respon seismik	2.3.1
C _t	Parameter periode getar pendekatan	2.3.1
C _μ	Koefisien batas atas pada periode T _{maks}	2.3.1
D	Beban mati (kN)	2.4.2
E	Beban gempa	2.4.1
E _h	Pengaruh beban gempa horisontal.....	2.4.4
E _v	Pengaruh beban gempa vertikal	2.4.4
L	Beban hidup.....	2.4.1
L _r	Beban hidup atap.....	2.4.1
Fa	Koefisien situs untuk periode pendek	2.3.1
Fv	Koefisien situs untuk periode panjang	2.3.1
Ie	Faktor keutamaan gempa	2.3.1
R	Koefisien modifikasi respon.....	2.3.1
R	Beban hujan.....	2.4.1
S _{DS}	Parameter spektrum respon percepatan gempa periode pendek	2.3.1
S _{D1}	Parameter spektrum respon percepatan gempa periode 1 detik.....	2.3.1
Ss	Parameter percepatan respon spektral MCE dari peta gempa pada periode pendek, redaman 5 persen.....	2.3.1

S_1	Parameter percepatan respon spektral MCE dari peta gempa pada periode 1 detik, redaman 5 persen2.3.1.
T_a	Periode getar pendekatan struktur (detik).....2.3.1
T_f	Periode getar alami struktur hasil analisis eigen (detik).....2.3.1
T_{max}	Periode getar maksimum (detik).....2.3.1
W	Beban angin2.4.1
W_t	Berat seismik struktur (kN)2.3.1
Z_{total}	Tinggi struktur (base line hingga atap).....2.3.1
g	Percepatan gravitasi bumi(m/s^2).....2.3.1
x	Parameter periode pendekatan struktur2.3.1
Ω_0	Faktor kuat lebih sistem.....2.3.1
ρ	Faktor redundansi2.4.4

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Ilustrasi gaya lateral pada struktur portal baja terbreis.....	1-2
Gambar 1. 2	Pemodelan struktur pada Model 1	1-4
Gambar 1. 3	Pemodelan struktur pada Model 2	1-5
Gambar 1. 4	Pemodelan struktur pada Model 3	1-5
Gambar 2. 1	Detail komponen BRB.....	2-3
Gambar 2. 2	Segmen tipikal pada BRB.....	2-3
Gambar 2. 3	Berbagai tipe pengekang dan core plate pada BRB	2-3
Gambar 2. 4	Kurva histeresis BRB	2-4
Gambar 2. 5	Kurva rasio gaya luar-gaya leleh terhadap displacement	2-7
Gambar 2. 6	Backbone Curve of BRB	2-11
Gambar 2. 7	Panjang segmen leleh	2-12
Gambar 2. 8	Panjang L_c	2-16
Gambar 2. 9	Lebar pelat buhul.....	2-17
Gambar 2. 10	Panjang $W_{whitmore}$	2-17
Gambar 2. 11	Penentuan lebar pelat buhul.....	2-18
Gambar 2. 12	Dimensi pelat buhul.....	2-21
Gambar 3. 1	<i>Beam stub</i> pada Model 3	3-6
Gambar 3. 2	Tampak tipikal tiga dimensi model struktur.....	3-6
Gambar 3. 3	Denah balok dan kolom lantai 1 – lantai 4 pada Model 1	3-7
Gambar 3. 4	Rangka struktur sumbu 1 dan sumbu 4 pada Model 1	3-7
Gambar 3. 5	Rangka struktur sumbu 2 dan sumbu 3 pada Model 1	3-8
Gambar 3. 6	Rangka struktur sumbu A dan sumbu D pada Model 1.....	3-8
Gambar 3. 7	Rangka struktur sumbu B dan sumbu C pada Model 1	3-9
Gambar 3. 8	Denah balok dan kolom lantai 1 – lantai 4 pada Model 2	3-9
Gambar 3. 9	Rangka struktur sumbu 1 dan sumbu 4 pada Model 2	3-10
Gambar 3. 10	Rangka struktur sumbu 2 dan sumbu 3 pada Model 2.....	3-10
Gambar 3. 11	Rangka struktur sumbu A dan sumbu D pada Model 2.....	3-11

Gambar 3. 12	Rangka struktur sumbu B dan sumbu C pada Model 2.....	3-11
Gambar 3. 13	Denah balok dan kolom lantai 1 – lantai 4 pada Model 3.....	3-12
Gambar 3. 14	Rangka struktur sumbu 1 dan sumbu 4 pada Model 3	3-13
Gambar 3. 15	Rangka struktur sumbu 2 dan sumbu 3 pada Model 3	3-13
Gambar 3. 16	Rangka struktur sumbu A dan sumbu D pada Model 3	3-14
Gambar 3. 17	Rangka struktur sumbu B dan sumbu C pada Model 3.....	3-14
Gambar 3. 18	<i>Rigid zone</i> pada Model 1	3-16
Gambar 3. 19	<i>Rigid zone</i> pada Model 2.....	3-16
Gambar 3. 20	<i>Rigid zone</i> pada Model 3	3-17
Gambar 3. 21	Sendi plastis pada Model 1	3-19
Gambar 3. 22	Sendi plastis pada Model 2	3-19
Gambar 3. 23	Sendi plastis pada Model 3	3-20
Gambar 3. 24	Properti penampang Model 1	3-21
Gambar 3. 25	Nilai rasio kapasitas penampang tampak sumbu 1 pada Model 1 .3-	

22

Gambar 4. 1	Grafik hubungan gaya geser dasar dan simpangan tingkat empat akibat beban pushover	4-2
Gambar 4. 2	Grafik hubungan simpangan lantai 4 dan gaya geser lantai 4.....	4-4
Gambar 4. 3	Sendi plastis pada Model 1	4-6
Gambar 4. 4	Sendi plastis pada Model 2	4-7
Gambar 4. 5	Sendi plastis pada Model 3	4-8

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Beban mati tambahan	3-3
Tabel 3. 2 Beban hidup.....	3-4
Tabel 3. 3 Properti kolom.....	3-15
Tabel 3. 4 Properti balok	3-15
Tabel 3. 5 Properti breising	3-15
Tabel 3. 6 Taraf kinerja sendi plastis pada breising	3-18
Tabel 4. 1 Nilai gaya geser dasar dan simpangan lantai 4 pada setiap model.....	4-1
Tabel 4. 2 Nilai simpangan lantai 4 dan gaya geser lantai 4	4-3
Tabel 4. 3 Nilai daktilitas struktur	4-5
Tabel 4. 4 Taraf kinerja sendi plastis pada Model 1	4-6
Tabel 4. 5 Taraf kinerja sendi plastis pada Model 2	4-7
Tabel 4. 6 Taraf kinerja sendi plastis pada Model 3	4-8

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

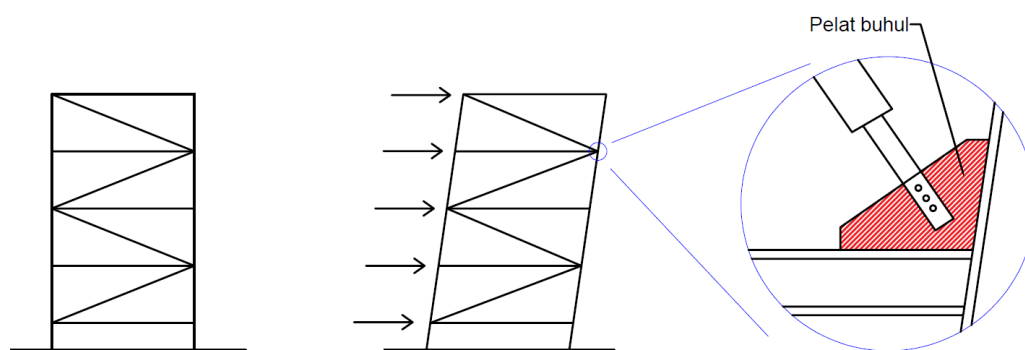
Indonesia merupakan negara yang terletak di perbatasan beberapa lempeng tektonik. Pada daerah perbatasan lempeng tektonik ini, lempeng tektonik saling bertabrakan dan bergesekan antara satu lempeng dengan lempeng yang lainnya. Peristiwa tabrakan dan gesekan antar lempeng tektonik ini menimbulkan getaran pada tanah. Getaran tersebut tidak hanya akibat peristiwa tabrakan dan gesekan antar lempeng saja tetapi juga disebabkan karena kondisi tanah yang labil sehingga menyebabkan tanah longsor, patahan pada tanah, dan lain-lain. Getaran pada tanah dapat disebut juga dengan gempa bumi. Peristiwa gempa bumi dapat menimbulkan korban jiwa apabila tempat tinggal masyarakat tidak direncanakan tahan gempa. Korban jiwa yang timbul akibat gempa bumi dapat dicegah dengan membangun suatu struktur gedung atau tempat tinggal yang mengikuti kaidah-kaidah struktur tahan gempa.

Struktur tahan gempa terdiri atas berbagai macam material tetapi umumnya digunakan material beton dan baja. Ditinjau dari segi pengerjaan di lapangan, pengecoran beton di lapangan harus mempertimbangkan waktu yang tepat dari lokasi pembuatan beton segar hingga ke lokasi tempat pengecoran. Sedangkan material baja menggunakan sistem *knock down* sehingga pemasangan elemen struktur baja dapat dilakukan kapan saja. Ditinjau dari segi penampang elemen, pada kondisi beban yang sama, material baja memerlukan penampang yang lebih kecil daripada material beton. Berdasarkan pertimbangan di atas, material baja lebih efisien dan praktis dibandingkan material beton sehingga penggunaan material baja lebih baik dibandingkan penggunaan material beton untuk struktur tahan gempa.

Suatu struktur tahan gempa yang baik tidak hanya mempertimbangkan material strukturnya saja tetapi juga mempertimbangkan elemen penahan gaya gempa. Elemen penahan gaya gempa atau gaya lateral yang dijumpai di Indonesia bervariasi tetapi umumnya adalah dinding geser dan breising. Struktur tahan gempa

yang terbuat dari baja biasanya menggunakan breising sebagai elemen penahan gaya lateral. Breising digunakan untuk menambah kekakuan dari suatu struktur tahan gempa dengan material baja. Breising menyambungkan antara satu *joint* dengan *joint* lainnya secara diagonal. Gaya dalam yang terjadi pada breising yaitu gaya aksial yang terdiri atas gaya tarik dan gaya tekan. Jika breising tidak didesain dengan baik maka breising beresiko mengalami kegagalan tekuk ketika gaya tekan bekerja pada breising. Hal ini seharusnya dihindari karena dapat membatasi kapasitas daktil pada breising. Untuk mengatasi hal tersebut, maka breising dimodifikasi dengan memberikan selubung baja yang diisi material beton. Material beton berfungsi memperkecil panjang tekuk sehingga mengurangi resiko terjadinya kegagalan tekuk. Breising dengan modifikasi tersebut disebut juga dengan breising tahan tekuk (*Buckling Restrained Bracing* atau BRB). Breising tahan tekuk ini disambungkan pada daerah *joint* dengan menggunakan pelat buhul.

Gaya gempa atau gaya lateral yang bekerja pada suatu struktur akan menyebabkan struktur tersebut mengalami lendutan yang disebut juga dengan lendutan tingkat. Lendutan tingkat tersebut memberikan pengaruh pada daerah *joint* yaitu adanya perubahan sudut pada daerah sambungan kolom-balok. Perubahan sudut pada daerah sambungan balok kolom memberikan tambahan gaya pada pelat buhul sehingga terjadi tegangan tambahan pada pelat buhul. Tegangan yang terjadi pada pelat buhul seharusnya tidak boleh melewati tegangan ijin dari material pelat buhul tersebut. Ketika tegangan yang terjadi melebihi tegangan yang diizinkan maka akan menimbulkan kegagalan pada pelat buhul salah satunya kegagalan *out of plane* atau kegagalan keluar bidang. Kegagalan pada pelat buhul tentu saja



Gambar 1. 1 Ilustrasi gaya lateral pada struktur portal baja terbreis

menyebabkan pelat buhul tidak bekerja secara optimum sebagai penyambung antara breising dengan balok-kolom.

Pada saat model dibuat dalam program, daerah rigid terletak pada join dan ujung balok bebas berotasi saat struktur mengalami simpangan akibat beban gempa. Pada struktur dibangun di lapangan, daerah sambungan balok dengan kolom perlu diberi pelat buhul untuk menyambungkan breising dengan join. Pemasangan pelat buhul dilakukan dengan menyambungkan pelat buhul dengan flens balok dan pelat buhul dengan flens kolom. Hal ini dianggap dapat menambah kekakuan struktur. Selain itu dengan adanya pelat buhul, ujung balok tidak dapat berotasi secara bebas seperti pada model di program.

Salah satu upaya untuk menangani hal tersebut adalah merencanakan sendi pada bagian ujung balok. Sendi dipasang pada ujung balok tepat setelah area pelat buhul pada bagian ujung balok sehingga sendi diharapkan dapat mengembalikan perilaku struktur seperti model di program. Upaya ini tentu saja akan mengubah perilaku struktur. Oleh karena itu perlu dilakukan studi mengenai perbedaan perilaku struktur dengan balok menerus dan perilaku struktur dengan sendi pada ujung balok ketika struktur diberikan gaya lateral.

1.2 Rumusan Masalah

Penggunaan balok yang tersambung antar kolom (*continuous beam*) dan *spliced beam* dapat memberikan perbedaan perilaku inelastis pada struktur portal baja terbreis tahan tekuk dengan konfigurasi breising *inverted V*.

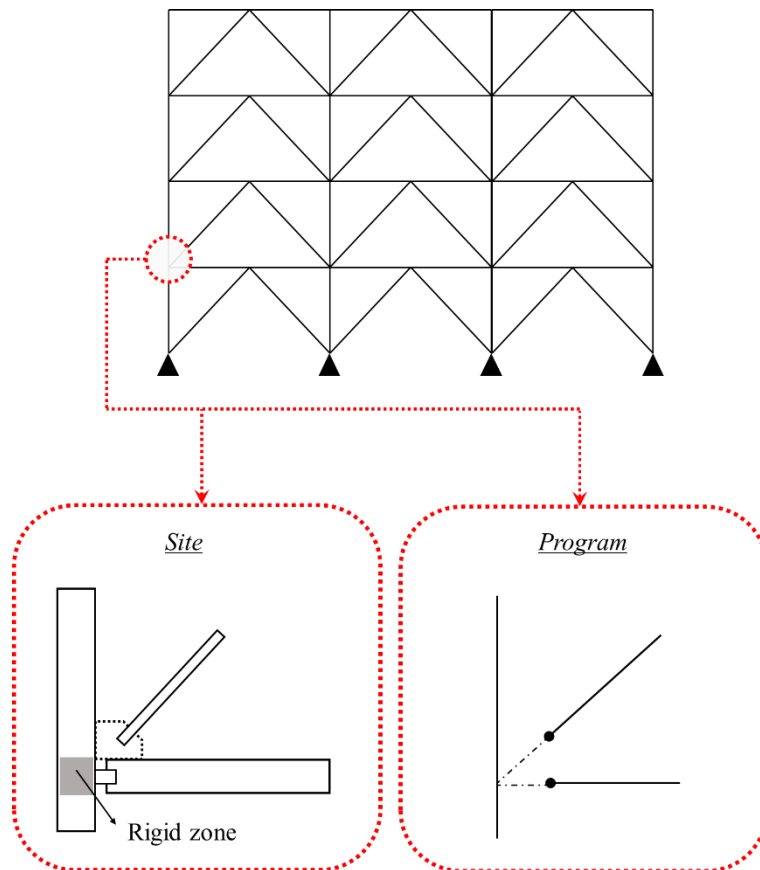
1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh penggunaan *continuous beam* dan *spliced beam* terhadap perilaku inelastis struktur portal baja terbreis tahan tekuk dengan dengan konfigurasi breising *inverted V*.

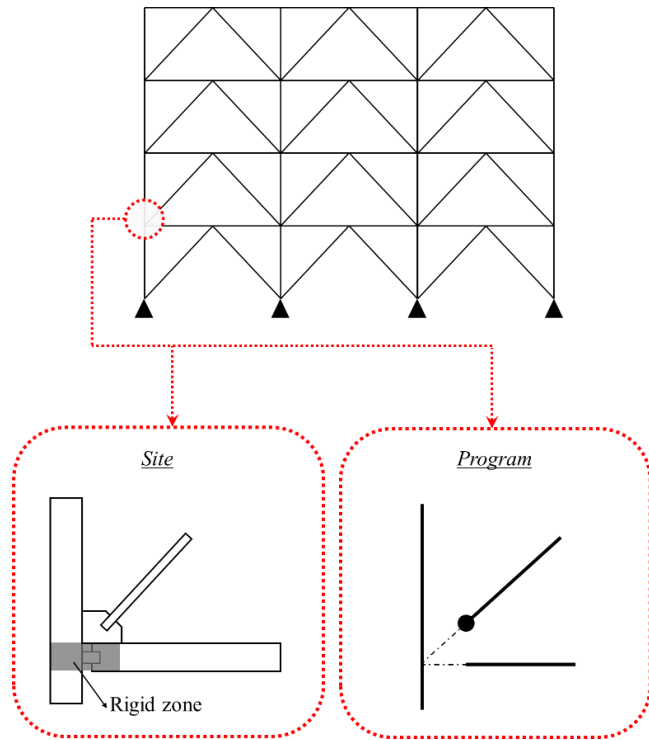
1.4 Pembatasan Masalah

Dalam studi ini ada beberapa faktor yang harus dibatasi yaitu sebagai berikut.

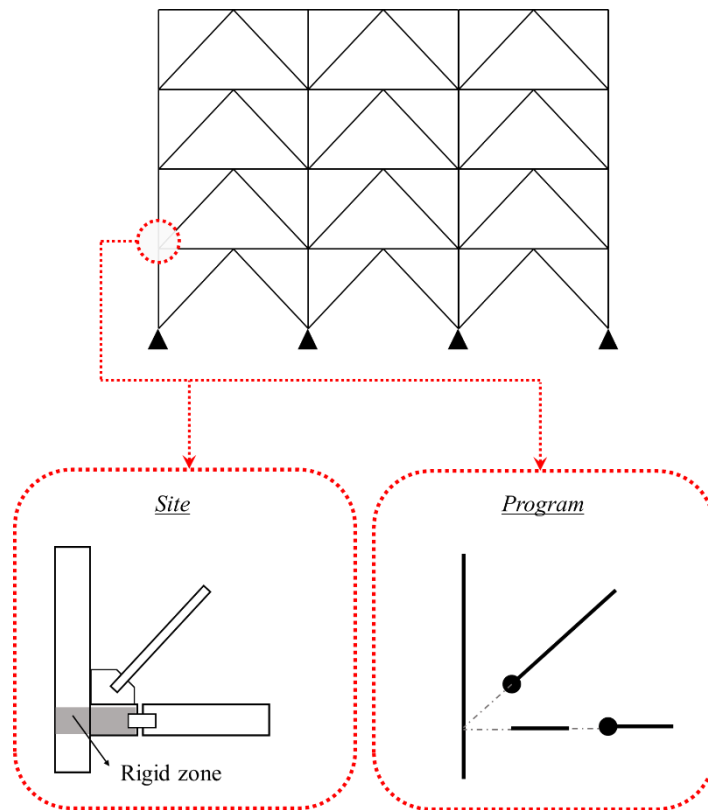
1. Pemodelan yang dilakukan pada studi ini adalah portal baja tiga dimensi berdasarkan pembebanan secara *tributary* dan hanya mengaktifkan derajat kebebasan UX, UZ, dan RY.
2. Studi parametrik dilakukan untuk model sebagai berikut.



Gambar 1. 2 Pemodelan struktur pada Model 1



Gambar 1. 3 Pemodelan struktur pada Model 2



Gambar 1. 4 Pemodelan struktur pada Model 3

3. Untuk pemodelan, satu struktur portal memiliki panjang bentang antar kolom 6 meter dan tinggi antar tingkat 4 meter.
4. Model breising yang digunakan adalah breising tahan tekuk dengan konfigurasi breising yaitu *inverted V*.
5. Sambungan balok-kolom dan sambungan pelat buhul dengan join dianggap tidak akan mengalami kegagalan sambungan.
6. Sambungan breising dengan pelat buhul dengan menggunakan baut.
7. Sambungan balok dengan *beam stub* dianggap tidak akan mengalami kegagalan dan tipe sambungan yang digunakan adalah sambungan penahan geser.
8. Peraturan-peraturan yang digunakan adalah :
 - AISC 341 – 16 / *Seismic Provisions for Structural Steel Buildings*
 - AISC 360 – 16 / *Specification for Structural Steel Buildings*
 - SNI 1726 : 2012 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung
 - SNI 1727 : 2013 tentang Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain

1.5 Metode Penelitian

1. Studi literatur

Literatur yang digunakan berasal dari buku referensi, makalah ilmiah, dan panduan spesifikasi yang dikeluarkan oleh AISC. Dasar teori yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi dari literatur yang disebutkan di atas dalam rangka mendukung keilmuan peneliti dalam melakukan analisis.

2. Analisis perilaku inelastis portal baja dua dimensi dengan bantuan piranti lunak ETABS v.16 sebagai alat bantu komputasi dalam analisis. Hasil komputasi piranti lunak akan dibandingkan terlebih dahulu dengan hasil komputasi pada jurnal penelitian terdahulu untuk memverifikasi pemodelan

yang dilakukan. Kemudian portal baja dimodelkan dengan berbagai parameter yang seluruh hasilnya akan diolah menjadi suatu konklusi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian, diagram alir penelitian, dan sistematika penulisan skripsi ini.

BAB II STUDI PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang akan digunakan dalam analisis dan perhitungan struktur portal baja terbreis tahan tekuk.

BAB III PEMODELAN DAN DESAIN

Bab ini berisi pemodelan struktur portal baja dua dimensi serta spesifikasi profil yang digunakan dengan menggunakan program ETABS v.16.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi perbandingan dari hasil analisis statik nonlinear struktur portal baja berupa perilaku inelastis struktur portal baja terbreis tahan tekuk dengan konfigurasi breising *inverted V*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan akhir dari hasil analisis dan saran-saran berdasarkan hasil yang telah didapatkan pada pembahasan yang telah dilakukan.