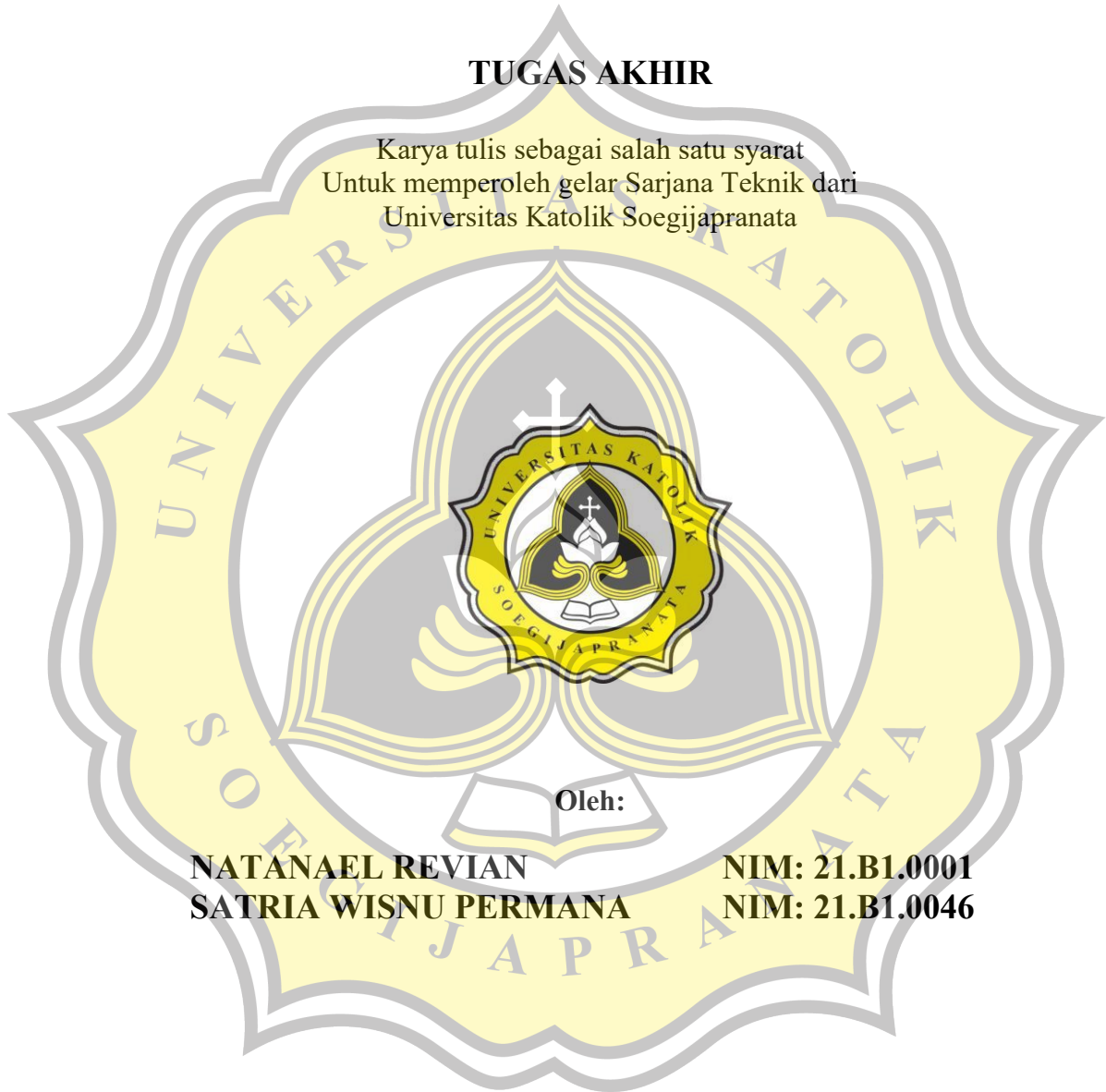


**ANALISIS PERBANDINGAN
PERILAKU HUBUNGAN BALOK-KOLOM BAJA DITINJAU
TERHADAP MODEL SAMBUNGAN
(Studi Kasus Gedung X Di Kabupaten Demak)**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

NATANAEL REVIAN

NIM: 21.B1.0001

SATRIA WISNU PERMANA

NIM: 21.B1.0046

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
Januari 2026**

ABSTRACT

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE BEHAVIOR OF STEEL BEAM–COLUMN CONNECTIONS WITH RESPECT TO JOINT MODELS

(Case Study: X Building in Demak Regency)

By:

NATANAEL REVIAN

NIM: 21.B1.0001

SATRIA WISNU PERMANA

NIM: 21.B1.0046

This research analyzes the comparative behavior of steel beam–column connections using three types of joints: bolted, welded, and bolt–weld combination connections. The study is based on the X Building project at Jatengland Industrial Park Sayung, Demak Regency, using the Finite Element Method (FEM) through SAP2000 to obtain the maximum internal forces and Abaqus/CAE for detailed joint modeling. The analyzed parameters include vertical deformation (U2), Von Mises stress (S Mises), active yield ratio (AC Yield), and plastic equivalent strain (PEEQ). The results show that the bolted connection experiences the largest deformation and stress concentration around bolt holes, while the welded connection exhibits higher stiffness but tends to develop plastic strain in the Heat Affected Zone (HAZ). The bolt–weld combination connection demonstrates the most balanced performance, with moderate deformation (maximum $U2 = 0.47$ mm), uniform stress distribution, and a PEEQ value of 0.3406. This combination provides optimal stiffness and ductility, making it the most suitable connection type for steel structures subjected to high static or seismic loads.

ABSTRAK

ANALISIS PERBANDINGAN PERILAKU HUBUNGAN BALOK-KOLOM BAJA DITINJAU TERHADAP MODEL SAMBUNGAN (Studi Kasus Gedung X Di Kabupaten Demak)

Oleh:

NATANAEL REVIAN

NIM: 21.B1.0001

SATRIA WISNU PERMANA

NIM: 21.B1.0046

Penelitian ini menganalisis perbandingan perilaku hubungan balok-kolom baja terhadap tiga model sambungan, yaitu sambungan baut, sambungan las, dan sambungan kombinasi baut-las. Studi dilakukan pada gedung X di Jatengland Industrial Park Sayung, Kabupaten Demak, dengan metode elemen hingga (*Finite Element Method/FEM*) menggunakan perangkat lunak SAP2000 untuk memperoleh gaya dalam terbesar dan Abaqus/CAE untuk analisis detail perilaku sambungan. Parameter yang ditinjau meliputi deformasi arah vertikal (U_2), tegangan *Stress von Mises* (S *Mises*), rasio leleh (AC *Yield*), dan regangan plastis ekuivalen (PEEQ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sambungan baut memiliki deformasi terbesar dan kecenderungan *slip* di sekitar lubang baut, sedangkan sambungan las memiliki kekakuan tinggi namun berisiko mengalami regangan plastis pada zona pengaruh panas (*Heat Affected Zone*). Sementara itu, sambungan kombinasi baut-las memberikan performa paling seimbang, dengan deformasi terkendali (U_2 maksimum 0,47 mm), distribusi tegangan merata, dan nilai PEEQ sebesar 0,3406. Kombinasi tersebut menjadikan sambungan baut-las memiliki kekakuan dan daktilitas yang optimal. Oleh karena itu, sambungan kombinasi baut-las direkomendasikan untuk struktur baja pada wilayah rawan gempa karena mampu menahan beban besar secara efisien serta menjaga integritas struktur.