UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Perbandingan Sambungan Tulangan Kolom dengan Metode Lap Splice dan Mechanical Coupler
terdahap Waste dan Biaya (Studi Kasus Proyek Eka Hospital Puri)**
Nadia Dwi Susanto, Dian Sestining Ayu, S.T, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRAK

Pekerjaan tulangan merupakan salah satu komponen biaya yang signifikan pada pekerjaan struktur beton bertulang, sehingga efisiensi metode sambungan tulangan berpengaruh langsung terhadap besarnya *waste* material dan biaya konstruksi. Pada elemen kolom dengan diameter tulangan besar seperti D32, metode sambungan *lap splice* mensyaratkan panjang lewatan yang besar, sehingga berpotensi menghasilkan *waste* materal yang tinggi. *Mechanical coupler* hadir sebagai alternatif sambungan yang tidak memerlukan panjang lewatan, namun menimbulkan komponen biaya tambhanan berupa pengadaan pemasangan coupler. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan *waste* material serta biaya konstruksi antara metode sambungan *lap splice* dan *mechanical coupler* pada penulangan kolom tipe K910 dan K1010 Proyek Eka Hospital Puri, guna menentukan metode sambungan yang lebih ekonomis.

Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi *cutting list* dari *Bar Bending Schedule* (BBS) yang tersedia untuk kedua skenario sambungan, kemudian menyusun *cutting pattern* dan menentukan kombinasi pemotongan optimal menggunakan pendekatan *Integer Lunear Programming* (ILP) berbasis Microsoft Excel Solver dan *add-in* Open Solver, dilanjutkan dengan analisis biaya menggunakan Harga Satuan Pekerjaan (HSP) DKI Jakarta dan data surat penawaran *supplier*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa skenario *mechanical coupler* menghasilkan *waste* material yang jauh lebih rendah dilandingkan *lap splice*, yaitu 0.80% berbading 16.96% untuk K910 dan 0.64% berbanding 15.55% untuk K1010, dengan perbandingan *waste* total sebesar 0.74% berbanding 16.44% dan selisih *waste* sebesar 15.70%. Meskipun menimbulkan biaya tambahan berupa komponen *coupler* dan *threading*, total biaya konstruksi skenario coupler tetap lebih rendah, dengan selisih total biaya mencapai Rp 420,333,132.57 atau 25.63% lebih rendah dibandingkan *lap splice* untuk gabungan kedua tipe kolom. Berdasarkan hasil tersebut, penggunaan metode sambungan kolom *mechanical coupler* terbukti lebih ekonomis dibandingkan *lap splice* pada kondisi spesifik penelitian ini.

Kata Kunci: *lap splice*, *mechanical coupler*, *cutting waste*, *Integer Linear Programming*, biaya konstruksi.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Perbandingan Sambungan Tulangan Kolom dengan Metode Lap Splice dan Mechanical Coupler
terdahap Waste dan Biaya (Studi Kasus Proyek Eka Hospital Puri)**
Nadia Dwi Susanto, Dian Sestining Ayu, S.T, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Reinforcement work constitutes a significant cost component in reinforced concrete construction, making the efficiency of bar splicing methods directly influential on material waste and construction cost. In column element with large diameter reinforcement such as 32 mm rebar, the conventional lap splice method requires a substantial lap length, which tends to generate high material waste. Mechanical couplers offer an alternative splicing method that eliminates the need for lap length, although they introduce additional cost components related to coupler procurement and installation. This study aims to analyze and compare the material waste and construction cost between lap splice and mechanical coupler methods applied to the reinforcement of column types K910 and K1010 in the Eka Hospital Puri Project, to determine the more economical splicing method.

The research was conducted by identifying the cutting list from Bar Bending Schedule (BBS) of both scenarios, generating cutting pattern, and determining the optimal cutting combination using an Integer Linear Programming (ILP) approach implemented through Microsoft Excel Solver and add-in Open Solver, followed by cost analysis based on unit price standards and supplier quotation data.

The result shows that the mechanical coupler scenario generated substantially lower material waste compared to the lap splice scenario (0.80% versus 16.96% for K910; 0.64% versus 15.55% for K1010). Despite incurring additional costs from coupler components and threading work, the total construction cost of the coupler scenario remained lower, with a total cost difference of IDR 420,333,132.57, or 25.63%, compared to the lap splice scenario for the combined column types. Based on these findings, the mechanical coupler method is proven to be more economical than the lap splice method under the specific conditions of this study.

***Keywords**: lap splice, mechanical coupler, cutting waste, Integer Linear Programming, construction cost.*