

INTISARI

Perhitungan volume pekerjaan atau *quantity take-off* (QTO) bertujuan untuk memperkirakan biaya, pengadaan material, dan perencanaan penjadwalan. Secara tradisional, QTO dilakukan secara manual yang menghabiskan banyak waktu dan memungkinkan terjadinya kesalahan pengukuran. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *Building Information Modelling* (BIM) untuk perhitungan berat baja dan optimasi pemotongan pelat baja agar mendapatkan *waste* yang minimum.

Pemodelan dilakukan menggunakan *software Autodesk Revit 2023 student version*. Setelah pemodelan selesai, model divalidasi menggunakan fitur *interference check* pada *Autodesk Revit* dan *clash detection* pada *Autodesk Naviswork 2023 student version* agar terhindar dari *clash*. Hasilnya, pemodelan yang dilakukan tidak terjadi *clash*. Perhitungan berat baja dilakukan pada *software Autodesk Revit*. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan berat elemen kolom baja, balok baja, dan pelat baja pada *Autodesk Revit* dengan hasil perhitungan berat kontraktor. Optimasi pemotongan pelat baja dilakukan menggunakan *software Cutting Optimization Pro* dan *CutList Optimizer* dengan *output* berupa luasan sisa material, panjang pemotongan, dan stok. Hasil optimasi antara *Cutting Optimization* dan *CutList Optimizer* dibandingkan.

Hasil perhitungan berat pada *Autodesk Revit* mendapatkan total berat baja sebesar 71.542,20 kg. Perhitungan berat baja ini memiliki selisih sebesar 0,02% lebih besar dari perhitungan kontraktor, di mana selisih berat kolom sebesar 0,86%; berat balok -4,23%; dan berat pelat baja sebesar 11,81%. Hal ini disebabkan karena QTO dari kontraktor masih dilakukan secara manual sehingga pengukuran dimensi tidak akurat dan terdapat beberapa elemen yang tidak terhitung. Adapun optimasi pemotongan pelat baja menggunakan *Cutting Optimization Pro* dan *CutList Optimizer* menghasilkan sisa material sebesar 17,85 m² dan 23,77 m²; panjang pemotongan sepanjang 1.018,77 m dan 1.060,35 m; dan stok yang digunakan sebanyak 54 lembar dan 55 lembar. *Cutting Optimization Pro* dan *CutList Optimizer* menghasilkan *waste percentage* sebesar 11,48% dan 15,29%. Perbedaan ini dikarenakan perbedaan tata letak pemotongan, variasi ukuran *demand* pada satu lembar stok pelat baja, dan *waste* yang diperhitungkan.

Kata kunci: BIM, Baja, Perhitungan Kuantitas, Optimasi, Sisa Material

ABSTRACT

The quantity take-off (QTO) aims to estimate costs, material procurement, and scheduling planning. Traditionally, QTO is done manually which consumes a lot of time and allows measurement errors to occur. This study aims to implement Building Information Modelling (BIM) for steel weight calculation and optimization of steel plate cutting in order to get minimum waste.

The modeling is done using Autodesk Revit 2023 student version software. After completed the model, the model is validated using the interference check feature on Autodesk Revit and clash detection on the Autodesk Naviswork 2023 student version to avoid clash. As a result, no clashes occurred in the model. Steel weight calculations are performed on Autodesk Revit software. The analysis was conducted by comparing the calculated weights of steel column elements, steel beam elements, and steel plate elements in Autodesk Revit with the contractor's weight calculations. Steel plate cutting optimization is carried out using Cutting Optimization Pro and CutList Optimizer software with outputs in the form of waste area, cutting length, and stock. The optimization results between Cutting Optimization and CutList Optimizer are compared.

The total weight calculation result on Autodesk Revit is 71,542.20 kg. This steel weight calculation had a difference of 0.02% larger than the contractor's calculation, where the column weight difference was 0.86%; beam weight difference was -4.23%; and steel plate weight difference was 11.81%. This is because the contractor's QTO was still done manually, resulting in inaccurate dimension measurements and there are some elements that are not calculated. The optimization of steel plate cutting using Cutting Optimization Pro and CutList Optimizer produces waste of 17.85 m² and 23.77 m²; cutting lengths of 1,018.77 m and 1,060.35 m; and the stock used was 54 sheets and 55 sheets. Cutting Optimization Pro and CutList Optimizer generate waste percentages of 11.48% and 15.29%. These differences are due to variations in the cutting layout, variations in size demands on a single sheet of steel plate stock, and the waste accounted for.

Keywords: *BIM, Steel, Quantity Take-off, Optimization, Waste*