

## INTISARI

Building Information Modelling (BIM) telah membawa banyak manfaat bagi dunia konstruksi. BIM memungkinkan para profesional di berbagai bidang, seperti arsitek, konsultan, kontraktor, dan pemilik proyek untuk bekerja bersama-sama dalam lingkungan virtual yang saling terintegrasi. Kompleksitas dalam proses desain suatu bangunan dalam proyek konstruksi yang memerlukan integrasi antar pemangku kepentingan memungkinkan terjadinya *clash*. *Clash* atau benturan antara elemen-elemen yang berbeda dalam desain menjadi ancaman serius dalam proyek konstruksi, karena dapat mengakibatkan penundaan, biaya tambahan, dan bahkan penghentian proyek. Proses *clash detection* pada umumnya hanya berfokus pada di mana lokasi *clash* berada dan diperlukan perbaikan desain pada lokasi *clash*, proses ini umumnya tidak mempertimbangkan volume dari *clash* itu sendiri. Selain itu, akurasi dalam perhitungan volume pekerjaan sangat penting untuk menghindari pemborosan bahan dan anggaran. Oleh karena itu, diperlukan perhitungan volume pekerjaan yang akurat. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi perhitungan volume pekerjaan beton dalam konstruksi gedung dengan mengembangkan algoritma berbasis deteksi *clash* untuk peningkatan akurasi perhitungan volume beton.

Penelitian diawali dengan studi literatur dan pengembangan algoritma, kemudian dilakukan pembuatan sistem perhitungan berbasis Excel, dan penerapan sistem perhitungan terhadap objek studi kasus yang berupa gedung apartemen. Algoritma yang dikembangkan bekerja dengan cara mengambil informasi *clash* dan informasi *quantity takeoff* dari file IFC melalui *software* BIMVision, kemudian dilakukan perhitungan untuk mendapatkan volume terkoreksi dengan mempertimbangkan prioritas elemen pada *clash matrix*.

Penerapan algoritma ini berhasil meningkatkan akurasi volume elemen dengan didapatkannya penurunan volume pekerjaan material beton pada studi kasus suatu proyek apartemen yang semula sebesar 29.416,6 m<sup>3</sup> berhasil dikoreksi menjadi 28.695,96 m<sup>3</sup>, menghasilkan penurunan material beton sebesar 720,63 m<sup>3</sup> atau 2,45% dari volume beton awal. Sebelum diterapkan algoritma, estimasi biaya material beton pada studi kasus proyek apartemen sekitar Rp39.436.792.107,63, sedangkan setelah diterapkan algoritma, biaya turun menjadi sekitar Rp38.470.680.121,05, dengan pengurangan biaya mencapai sekitar Rp966.111.986,58 atau 2,45% dari biaya material beton awal.

**Kata kunci:** Algoritma, Koreksi Volume, Building Information Modelling (BIM), Clash Detection, Quantity Takeoff (QTO), Akurasi

## ***ABSTRACT***

Building Information Modeling (BIM) has brought many benefits to the construction world. BIM allows professionals in various fields, such as architects, consultants, contractors, and project owners to work together in an integrated virtual environment. The complexity in the design process of a building in a construction project that requires integration between stakeholders allows for clashes. Clashes between different elements in the design are a serious threat in construction projects, as they can result in delays, additional costs, and even project termination. The clash detection process generally only focuses on where the clash location is and the required design improvements at the clash location, this process generally does not consider the volume of the clash itself. In addition, accuracy in calculating the volume of work is very important to avoid wasting materials and budget. Therefore, an accurate calculation of work volume is required. This research aims to improve the accuracy of concrete work volume calculation in building construction by developing a clash detection-based algorithm for improving the accuracy of concrete volume calculation.

The research begins with a literature study and algorithm development, then the creation of an Excel-based calculation system, and the application of the calculation system to the case study object which is an apartment building. The algorithm that is developed works by retrieving clash information and quantity takeoff information from the IFC file through BIMVision software, then calculating to obtain the corrected volume by considering the priority of the elements.

The implementation of this algorithm successfully improved the accuracy of the element volume by reducing the volume of concrete material work in the case study of an apartment building project which was originally 29,416.6 m<sup>3</sup> successfully corrected to 28,695.96 m<sup>3</sup>, resulting in a decrease in concrete material by 720.63 m<sup>3</sup> or 2.45% of the initial concrete volume. Before applying the algorithm, the estimated cost of concrete materials in the case study of an apartment project was Rp39,436,792,107.63, while after applying the algorithm, the cost decreased to Rp38,470,680,121.05, with a cost reduction of Rp966,111,986.58 or 2.45% of the initial concrete material cost.

**Keywords:** Algorithm, Volume Correction, Building Information Modelling (BIM), Clash Detection, Quantity Takeoff (QTO), Accuracy