

PENERAPAN BIM LEVEL 3D DAN 5D UNTUK PENDETAILAN STRUKTUR

BANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM LPFK SURAKARTA MENGGUNAKAN

APLIKASI AUTODESK REVIT

ANANTA BAYU KHRISNAWAN

19/446996/SV/16715

INTISARI

Building Information Modelling (BIM) merupakan teknologi terintegrasi yang digunakan pada zaman sekarang untuk membantu dalam mempermudah pemodelan desain suatu konstruksi. Permasalahan yang timbul biasanya terdapat pada tahap pra konstruksi maupun saat konstruksi. Pada kasus pembangunan Gedung Laboratorium LPFK Surakarta terdapat berbagai permasalahan utamanya terkait dengan *Quantity Take off* dan terjadinya *clash* yang diakibatkan oleh kualitas DED yang tidak baik. Perhitungan volume dilakukan secara manual dan pendetailan dilakukan secara konvensional dengan bantuan CAD. Permasalahan tersebut akan diangkat sebagai topik dalam upaya integrasi BIM untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas suatu proyek konstruksi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pemodelan suatu gedung menggunakan aplikasi BIM Autodesk Revit dan melakukan QTO/MTO yang nantinya akan dibandingkan dengan metode konvensional (CAD) dan *Contractor Calculation Based* (CCB) dengan luaran adalah perbandingan tingkat efisiensi dari ketiga metode tersebut. Perhitungan volume diwujudkan dengan menerapkan BIM level 3D (*Modelling*) dan 5D (*Material Take Off*) untuk memberikan hasil yang optimal karena pendetailan yang buruk memberikan efek yang panjang utamanya terhadap *cost overrun*.

Pemodelan Gedung LPFK Surakarta menggunakan Autodesk Revit 19 sangat membantu dalam pendetailan pekerjaan terutama pekerjaan struktur, namun perlu diperhatikan tentang proses atau tahapan pemodelan yang harus dilakukan secara urut dan terperinci agar mendapatkan kualitas pendetailan yang baik seperti yang peneliti modelkan. Efisiensi perhitungan volume dibandingkan dengan dua pemodelan, yaitu antara metode BIM dengan CAD, dan metode BIM dengan CCB. Perhitungan volume dan biaya yang didapatkan dari analisis memberikan hasil bahwa metode BIM menghasilkan volume pekerjaan lebih sedikit daripada metode CAD/Konvensional dan metode *Contractor Calculation Based*, pada volume pekerjaan beton metode BIM menghasilkan 364,16 m³ sedangkan dua metode lainnya berturut-turut sebesar 381,08 m³ dan 410,90 m³ sama halnya dengan pekerjaan baja berturut-turut adalah sebesar 58,49 ton, 59,63 ton, dan 62,64 ton, sehingga dapat dilihat bahwa metode BIM memiliki hasil yang lebih kecil dibanding dua metode perhitungan lainnya. Efisiensi penggunaan BIM dalam *Quantity Take Off* memberikan efek yang positif dalam efisiensi, perbandingan antara metode CAD dan BIM pada pekerjaan beton dan baja memiliki selisih 4,4% dan 1,9% sehingga dapat disimpulkan bahwa metode BIM memiliki tingkat efisiensi dan efektifitas yang lebih tinggi dibanding metode CAD. Efisiensi penggunaan BIM dalam *Quantity Take Off* memberikan efek yang positif dalam efisiensi, perbandingan antara metode CCB dan BIM pada pekerjaan beton dan baja memiliki selisih 11,4% dan 6,6% sehingga dapat disimpulkan bahwa metode BIM memiliki tingkat efisiensi dan efektifitas yang lebih tinggi dibanding metode CCB

Kata kunci : BIM, *Quantity Take Off*, efisiensi, *cost overrun*.

IMPLEMENTATION OF BIM LEVEL 3D AND 5D FOR STRUCTURAL

DETAILING OF THE LPFK SURAKARTA LABORATORY BUILDING USING

AUTODESK REVIT APPLICATION

ANANTA BAYU KHRISNAWAN

19/446996/SV/16715

ABSTRACT

Building Information Modeling (BIM) is an integrated technology used in the current era to facilitate the design modeling of a construction project. Issues typically arise during both the pre-construction and construction phases. In the case of the LPFK Surakarta Laboratory Building construction, various main issues are related to Quantity Takeoff (QTO) and clashes caused by poor Quality Design and Detail Engineering Design (DED). Manual volume calculations and conventional detailing with the assistance of Computer-Aided Design (CAD) are employed. These issues are addressed through the implementation of BIM integration to enhance efficiency and productivity in a construction project.

This research aims to explore the process of modeling a building using Autodesk Revit, a BIM application, and conducting QTO/MTO (Material Take Off) for comparison with conventional methods (CAD) and Contractor Calculation Based (CCB) methods. The outcome involves assessing the efficiency levels of these three methods. Volume calculations are realized by applying BIM in 3D (Modeling) and 5D (Material Take Off) to achieve optimal results, as inadequate detailing can lead to cost overruns.

Modeling the LPFK Surakarta Building using Revit 19 greatly aids in detailing work, particularly structural elements. However, careful attention is required regarding the sequential and detailed modeling process to achieve high-quality detailing as intended by the researcher. Efficiency in volume calculations is compared between two models: the BIM method with CAD and the BIM method with CCB. The volume and cost calculations derived from the analysis reveal that the BIM method yields a smaller quantity of work compared to the CAD/Conventional method and the Contractor Calculation Based method. For concrete work, the BIM method yields a volume of 364.16 m³, whereas the other two methods result in volumes of 381.08 m³ and 410.90 m³, respectively. Similarly, for steel work, the volumes are 58.49 tons, 59.63 tons, and 62.64 tons in sequence. This demonstrates that the BIM method produces smaller results than the other two calculation methods. The efficiency of using BIM in Quantity Take Off has a positive impact on efficiency. The comparison between the CAD and BIM methods for concrete and steel work reveals a difference of 4.4% and 1.9%, respectively. Therefore, it can be concluded that the BIM method exhibits higher levels of efficiency and effectiveness compared to the CAD method. Additionally, the efficiency of using BIM in Quantity Take Off positively influences efficiency. Comparing the CCB and BIM methods for concrete and steel work shows a difference of 11.4% and 6.6%, respectively. This leads to the conclusion that the BIM method is more efficient and effective compared to the CCB method.

Kata kunci : BIM, Quantity Take Off, efficiency, cost overrun.