



EVALUASI QUANTITY TAKE OFF MENGGUNAKAN *AUTODESK REVIT* PADA PEKERJAAN STRUKTUR BAJA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR PT. TRI KANIGARA GROUP

Ari Wibowo^{1*}, Michella Beatrix²

^{1*,2} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jl. Semolowaru No. 45, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur Telp. (031) 5931800
Alamat E-mail: ariwibowo236@gmail.com

Info Artikel

Abstrak

Sejarah Artikel:

Diterima: Nov 2023
Disetujui: April 2024
Dipublikasikan: Juni 2024

Keywords:

Autodesk Revit, Quantity Take Off, BIM, Baja

Dengan berkembangnya teknologi, penggunaan perangkat lunak BIM (*Building Information Modeling*) seperti *Autodesk Revit* menjadi semakin umum dalam industri konstruksi. *Quantity Take Off* (QTO) pada *Autodesk Revit* adalah proses menghitung dan mengidentifikasi jumlah material konstruksi yang dibutuhkan untuk suatu proyek berbasis model 3D yang dibuat menggunakan perangkat lunak *Autodesk Revit*. Penelitian ini bertujuan untuk evaluasi terhadap penggunaan material struktur baja dan estimasi harga yang dihasilkan melalui *Autodesk Revit*. Dalam perhitungan QTO menggunakan *Autodesk Revit*, didapatkan hasil pada volume pekerjaan Kolom WF sebesar 18.117,54 kg, volume pekerjaan Balok WF sebesar 16.084,15 kg, dan volume pekerjaan Mur Baut mencapai 1.854 buah. Selanjutnya, estimasi biaya pekerjaan juga dihasilkan oleh *Autodesk Revit*, dengan biaya pekerjaan Kolom WF sebesar Rp. 389,527,110 biaya pekerjaan Balok WF sebesar Rp. 345,809,103 dan biaya pekerjaan Mur Baut sebesar Rp. 50,985,000. Evaluasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi keakuratan dan efisiensi perhitungan QTO menggunakan *Autodesk Revit*.

Kata Kunci: *Autodesk Revit, Quantity Take Off, BIM, Baja*

Abstract

With the development of technology, the use of BIM (Building Information Modeling) software such as Autodesk Revit is becoming increasingly common in the construction industry. Quantity Take Off (QTO) in Autodesk Revit is the process of calculating and identifying the amount of construction materials needed for a project based on a 3D model created using the Autodesk Revit software. This study aims to evaluate the use of steel structural materials and the estimated price generated through Autodesk Revit. In the QTO calculation using Autodesk Revit, the results are the volume of WF column work of 18,117.54 kg, the volume of WF beam work of 16,084.15 kg, and the volume of nut bolt work reaching 1,894 pieces. Furthermore, the estimated cost of work is also generated by Autodesk Revit, with the cost of WF column work of Rp. 389,527,110 the cost of WF beam work of Rp. 345,809,225 and the cost of nut bolt work of Rp. 52,085,000. This evaluation aims to identify the accuracy and efficiency of QTO calculations using Autodesk Revit.

PENDAHULUAN

Pekerjaan struktural dalam konstruksi memerlukan perhitungan *Quantity Take Off* yang baik untuk keakuratan dan kemudahan. Dalam konteks ini, penelitian ini mengusulkan terobosan dengan memanfaatkan *Building Information Modeling* (BIM) dan *software Autodesk Revit* untuk membuat model 3D struktur bangunan. Tujuan utama adalah meningkatkan efisiensi dan nilai proyek dengan mengurangi pemborosan, didukung oleh analisis bahan menggunakan *Autodesk Revit* dan *Microsoft Excel*. Penelitian ini mengevaluasi metode dengan menerapkan BIM 5D pada estimasi *Quantity Take Off* untuk pekerjaan struktural. Melalui permodelan 3D, perhitungan *Quantity Take Off*, dan analisis biaya dengan *Autodesk Revit*, penelitian ini menilai kemampuan *Autodesk Revit* sebagai solusi untuk perhitungan *Quantity Take Off*. Diharapkan hasil penelitian ini memberikan pemahaman lebih dalam tentang potensi *Autodesk Revit* dalam meningkatkan efisiensi dan pengelolaan biaya pada proyek konstruksi. [1]

TIJAUAN PUSTAKA

Perhitungan volume material dalam proyek sering dilakukan secara manual dengan cara menginterpretasikan gambar 2D dan menghitungnya menggunakan *Ms Excel*. Dalam hal ini perhitungan hasil dari *Autodesk Revit* menghasilkan perbedaan tertentu seperti selisih sebesar 0,05 m³, berat tulangan A-A (vertikal) sekitar 4,64 Kg, berat tulangan B-B (horizontal) sekitar 15,81 Kg, dan sebagainya. [2]

METODE

Penelitian ini memanfaatkan pendekatan *Building Information Modeling* (BIM) dengan menggunakan perangkat lunak *Autodesk Revit*. Dalam prosesnya, dilakukan pembuatan gambar 2D dan 3D, perhitungan volume (struktur baja kolom, balok, dan mur baut), serta estimasi biaya untuk setiap elemen pekerjaan. Selain itu, *Microsoft Excel* juga digunakan sebagai program pendukung untuk merekapitulasi total volume dan biaya pekerjaan. [3]

STUDI LITERATUR

Mencari studi literatur terkait *Building Information Modelling* (BIM) melibatkan eksplorasi berbagai sumber referensi, seperti jurnal ilmiah, skripsi, dan penelitian sebelumnya, serta

merinci informasi yang relevan dari artikel terkait. Proses ini memberikan dasar pengetahuan yang kokoh untuk memahami lebih dalam konsep-konsep yang terkandung dalam BIM 5D.

IDENTIFIKASI MASALAH

Pada tahapan ini dilakukan analisa pada proyek Pembangunan Gedung Kantor PT. Tri Kanigara Group untuk memodeling kedalam pemodelan BIM 3D dan 5D dengan menggunakan bantuan *Software Autodesk Revit*.

PENGUMPULAN DATA

Pada Informasi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh secara langsung dari pihak kontraktor. Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup:

1. Gambar Kerja Proyek 2D
2. Harga Satuan Pekerjaan
3. Rencana Anggaran Biaya

PEMODELAN 3D AUTODESK REVIT

Dalam langkah memasukkan informasi ke dalam model 3D, pertama-tama dilakukan pemodelan pada setiap komponen struktural menggunakan aplikasi *Autodesk Revit*. Proses ini merujuk pada gambar kerja 2D AutoCAD sebagai panduan untuk memastikan dimensi gambar yang tepat saat melakukan pemodelan 3D dalam aplikasi *Autodesk Revit*. Tujuannya adalah mencegah kesalahan interpretasi dalam menentukan dimensi gambar selama proses permodelan 3D. Tahapan – tahapan dalam memodeling adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan Gambar 2D Sesuai Data dari Proyek
Dalam proses ini, memastikan kembali agar gambar selalu konsisten dengan data yang ada di gambar proyek
2. Membuka Aplikasi *Autodesk Revit* Pada Tampilan Awal
Template awal New Project – Structural Template lalu Create New Project
3. *Setting Project Units Structural*
Pilih menu di *Toolbar – Manage*, langkah selanjutnya sesuaikan unitnya dengan yang ada di gambar rencana proyek. Tampilan *Setting Project Unit*
4. Penggambaran Elevasi
Pada menu *Properties* pilih *Elevations – East* lalu di *Toolbar – Modify | place level* – pilih *line*, langkah selanjutnya lakukan penggambaran garis mulai dari lantai 1 dasar sampai

dengan lantai 4. Sesuaikan elevasinya dengan yang ada di gambar rencana proyek.
Tampilan *Setting Project Unit*

5. Penggambaran Denah *Grid*

Pilih menu di *Toolbar – Structure* pilih *Grid*, langkah selanjutnya lakukan penggambaran *grid* mulai dari lantai *As Grid 1-9* dan *As Grid A-C*, Sesuaikan jarak dimensi dengan yang ada di gambar rencana proyek. Tampilan penggambaran denah *grid*

6. Pengaturan Dimensi dan *Type Properties* Kolom Baja WF

Pilih menu di *Toolbar – Structure* pilih *Column*, langkah selanjutnya lakukan *Edit Type*, buat *Type* nama baru dan sesuaikan ukuran – ukuran kolom baja WF yang ada di gambar rencana proyek. Tampilan Pengaturan Dimensi dan *Type Properties* Kolom Baja WF

7. Penggambaran Struktur Kolom

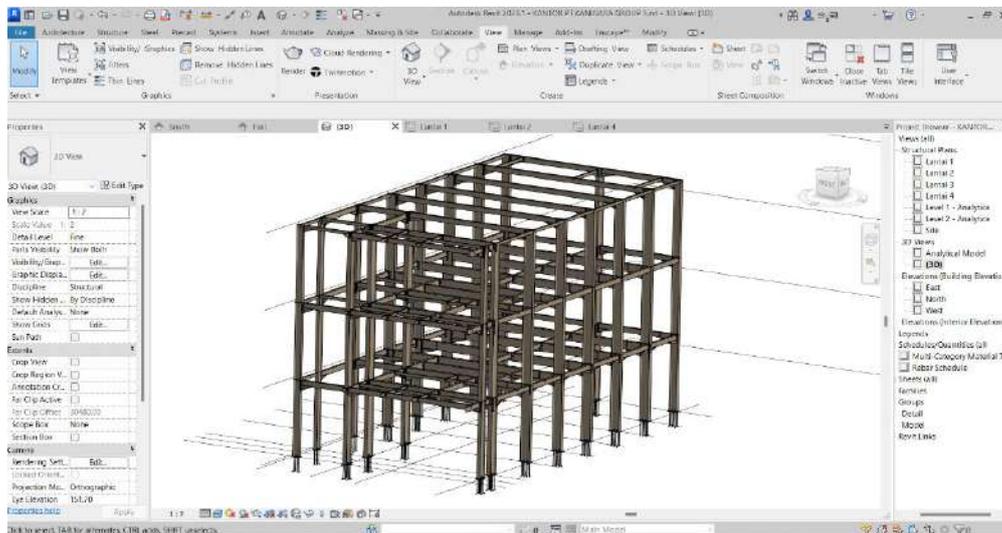
Pada menu *Project Browser – Structural Plan* pilih Lantai 1 lalu di *Toolbar – Structure –* pilih *Column*, langkah selanjutnya lakukan plot tiap - tiap titik kolom. Sesuaikan elevasinya dengan yang ada di gambar rencana proyek

8. Penggambaran Struktur Balok

Pada menu *Project Browser – Structural Plan* pilih Lantai 2 lalu di *Toolbar – Structure –* pilih *Beam*, langkah selanjutnya lakukan penggambaran balok. Sesuaikan ukuran balok - balok dengan yang ada di gambar rencana proyek

9. Hasil *view modelling 3 dimensi struktur*

Hasil Pemodelan Struktur bisa dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



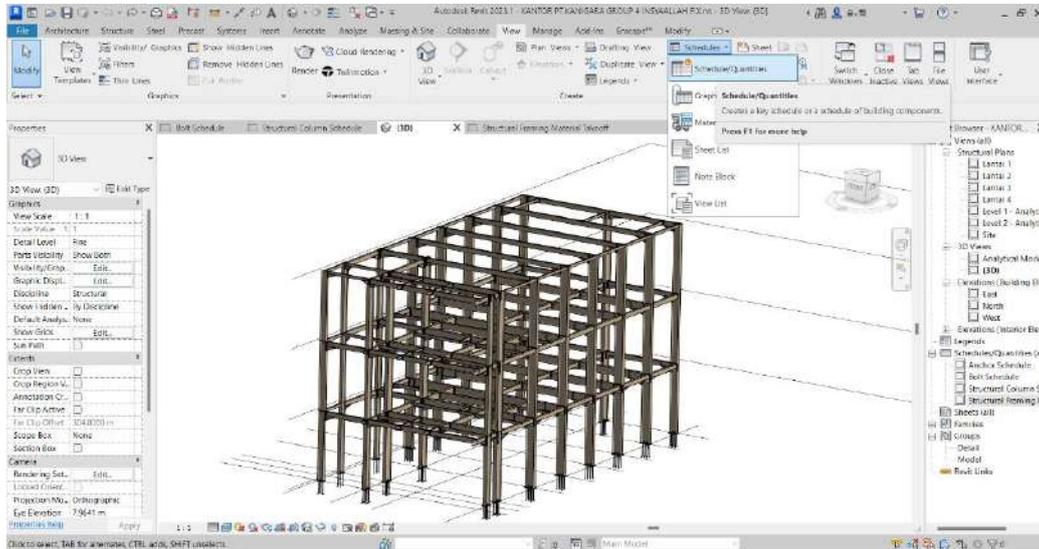
Gambar 1. Hasil view modelling 3 dimensi struktur baja

QUANTITY TAKE OFF PADA STRUKTUR

Untuk menganalisa pada *Autodesk Revit* terdapat *Tools Schedule Quantities* seperti pada langkah dibawah ini.

a. Memunculkan Volume Struktur Kolom

Pada menu *Toolbar – View – Schedule/Quantities*. Tampilan *Quantities* bisa dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. *Schedule/Quantities*

b. Membuat Parameter Volume Struktur Kolom

Pada menu *Fields* pilih *structural columns* dengan *scheduled fields (in order) – Family and Type, Count, Length, Volume, Weight, Cost*. Untuk membuat Total Harga perlu memasukkan *Formula – Weight*Cost* (isikan Harga Satuan dari data proyek)

c. Membuat *Sorting/Grouping*

Untuk membuat *Sorting/Grouping – Sort by – Family and Type – Ascending* untuk *Header* dan *Footer* pilih *Title, Count, and Totals* terakhir centang bagian *Grand Totals*

d. Membuat *Formatting*

Untuk membuat *Formatting* pilih *Calculate Totals* pada bagian Total Harga untuk mentotal volume dan biaya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan modelling 3D dan *Schedule Properties* maka akan muncul hasil Volume dan biaya yang didapatkan seperti pada tabel dibawah ini

2. Biaya pekerjaan yang didapat dari hasil Quantity Take Off struktur baja menggunakan *Autodesk Revit* adalah sebagai berikut:

- Pekerjaan Kolom WF : Rp. 389.527.110,00
- Pekerjaan Balok WF : Rp. 345.809.103,00
- Pekerjaan Mur Baut : Rp. 50.985.000,00

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. D. Novita and E. K. Pangestuti, “Analisa Quantity Take Off Dan Rencana Anggaran Biaya Dengan Metode Building Information Modeling (BIM) Menggunakan Software Autodeks Revit 2019 (Studi Kasus: Gedung LP3 Universitas Negeri Semarang),” *Din. Tek. Sipil Maj. Ilm. Tek. Sipil*, vol. 14, no. 1, pp. 27–31, 2021, doi: 10.23917/dts.v14i1.15276.
- [2] R. S. Kasuma, “Analisis Perbandingan Volume Antara Metode Konvensional Dengan Aplikasi Revit 3D Pada Pekerjaan Box Culvert,” *Sondir*, vol. 6, no. 2, pp. 26–33, 2022, doi: 10.36040/sondir.v6i2.5551.
- [3] P. K. Zahro, A. Ratnaningsih, and A. Hasanuddin, “EVALUASI PERANCANGAN ANGGARAN BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE BIM,” *TERAS J.*, vol. 11, no. 2, 2021, doi: 10.29103/tj.v11i2.529.