
STUDI PENGGUNAAN SOFTWARE AUTODESK REVIT DALAM ANALISIS QUANTITY TAKE-OFF GEDUNG 2 LANTAI

Muhammad Rizal Ramadhani¹⁾, Aji Suraji^{1*)}, Abdul Halim¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang S1

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Data Artikel:</p> <p>Naskah masuk, 18 Juli 2023 Direvisi, 27 Juli 2023 Diterima, 28 Juli 2023</p> <p>*Email Korespondensi: ajisuraji@widyagama.ac.id</p>	<p><i>Quantity Take-Off</i> merupakan tahap penting dan juga tahap awal dari kontraktor dalam merencanakan proyek yang meliputi identifikasi, estimasi, dan perhitungan proyek. Salah satu keuntungan bagi kontraktor apabila mampu melakukan <i>quantity take-off</i> dengan akurat yaitu dapat meminimalisir <i>underestimasi</i> dan <i>overestimasi</i> biaya proyek. Dalam beberapa tahun terakhir kemajuan teknologi mampu memberikan dampak yang besar di dunia konstruksi, penggunaan perangkat lunak berbasis <i>Building Information Modeling</i> (BIM) seperti Autodesk Revit memberikan kemampuan untuk memvisualisasikan, menganalisis, dan merencanakan proyek lebih rinci dan akurat. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan studi mendalam tentang penggunaan Autodesk Revit dalam analisis <i>quantity take-off</i> yang akurat dan efisien pada volume beton dengan memahami kelebihan maupun kekurangan perangkat lunak tersebut, bila dibandingkan dengan metode konvensional. Metode analisis kuantitas yang dipakai dalam penelitian ini yaitu melalui Autodesk Revit dieksplorasi dengan mendetail pada fungsionalitas perangkat lunak dan teknik yang digunakan. Metode pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode literatur yang berupa kumpulan dari fakta kajian yang digunakan sebagai landasan teori suatu penelitian, dan juga memakai metode studi dokumen yang berupa data sekunder yang diperoleh penulis secara tidak langsung. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang efisiensi, akurasi, dan manfaat penggunaan Autodesk Revit dalam mempermudah proses analisis <i>quantity take-off</i>.</p> <p>Kata Kunci : <i>quantity take-off</i>, <i>building information modeling</i> (BIM), Autodesk Revit</p>

1. PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir industri di bidang konstruksi mengalami perkembangan dan transformasi dalam hal teknologi dan metodologi. Dalam upaya meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keselarasan proyek, analisis Quantity Take-Off (QTO) memegang peranan yang sangat penting pada proyek. Ketidakkuratan dalam analisis quantity take-off dapat menyebabkan biaya yang tidak terduga, penundaan pekerjaan, dan permasalahan lain yang berdampak negatif pada proyek.

Oleh karena itu salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi proyek diciptakanlah BIM (Building Information Modeling) yang mampu memberikan keberhasilan dalam proyek. BIM membantu dalam proses pengelolaan data bangunan selama *life cycle*-nya. Konsep BIM telah muncul sejak era 1970-an dan istilah BIM pertama kali muncul pada makalah tahun

1992 oleh G.A. van Nederveen dan F. P. Tolman. Dan salah satu perangkat lunak yang berbasis BIM adalah Autodesk Revit, perangkat lunak tersebut mampu memvisualisasikan proyek yang lebih akurat dan efisien yang cukup membantu dalam industri konstruksi.

Menurut beberapa pakar di bidang konstruksi Indonesia masih memakai metode perhitungan konvensional yang berdasarkan gambar 2D Autocad kemudian dilanjutkan dengan Microsoft Excel yang berpedoman pada SMM (Standard Method of Measurement). SMM sendiri merupakan pedoman atau aturan yang berisikan tentang cara mengambil volume, menyusun item pekerjaan, dan menuliskan uraian bangunan. Standarisasi ini sudah banyak dimiliki oleh negara lain, namun sayangnya di Indonesia masih belum ada yang mengakibatkan memakai standarisasi dari negara lain bahkan banyak pihak jasa konstruksi yang memakai standarisasinya sendiri. Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan diatas maka pada penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi mendalam mengenai penggunaan Autodesk Revit dalam analisis quantity take-off jika dilihat dari segi akurasi dan efisien yang mengacu pada kelebihan dan kekurangannya dalam lingkup proyek konstruksi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Analisis

Metodologi penelitian ini melibatkan analisis komprehensif dimana jenis penelitian ini membandingkan terhadap fitur-fitur Autodesk Revit yang mendukung proses quantity take-off. Perbandingan dilakukan antara metode manual konvensional dan BIM (Building Information Modeling) dari pemanfaatan Autodesk Revit dalam hal efisiensi dan akurasi dalam analisis quantity take-off. Penelitian ini diawali dengan membuat contoh kasus yang nantinya akan dihitung menggunakan metode manual konvensional dan juga menggunakan metode BIM (*Building Information Modeling*) dengan menggunakan bantuan Autodesk Revit, kemudian hasil perhitungan dari kedua metode tersebut akan dibandingkan.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipakai ada 2 macam yaitu :

2.2.1 Metode Literatur

Metode ini merupakan serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan mengumpulkan data dan mengidentifikasi referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang diteliti.

2.2.2 Metode Studi Dokumen

Studi dokumen merupakan metode pengumpulan data yang meneliti berbagai macam dokumen yang berguna untuk bahan analisis, jenis data yang dipakai pada penelitian ini adalah data sekunder atau data yang diperoleh penulis secara tidak langsung.

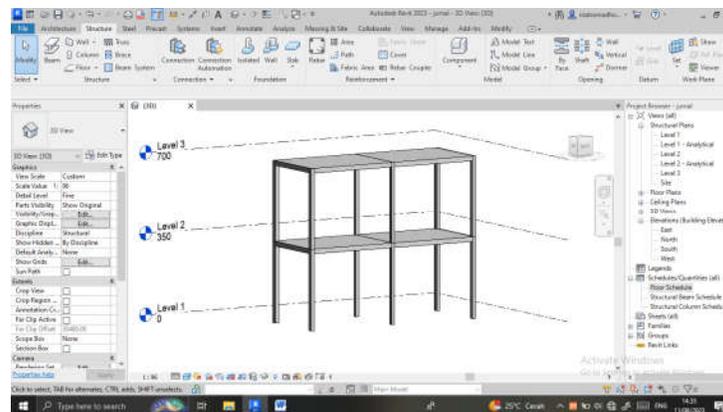
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam hasil penelitian ini diberikan contoh pemodelan sederhana bangunan 2 lantai dan juga data pada tabel 1, yang nantinya akan dijelaskan bagaimana tahapan pembuatannya menggunakan Autodesk Revit dan selanjutnya melakukan analisa quantity take-off.

Tabel 1. Data Permodelan Sederhana

Item	Lantai 1 (m)	Lantai 2 (m)
Panjang	4	4
Lebar	3	3
Tinggi	3,5	3,5
Ukuran kolom	15 x 15, 15 x 20	15 x 15, 15 x 20
Ukuran Balok	15 x 20	15 x 20
Tebal Plat	12	12

Gambar 1 merupakan permodelan sederhana dari contoh kasus yang akan diuji, permodelan tersebut menggambarkan struktur bangunan 2 lantai dengan beberapa elemen yaitu kolom, balok, dan plat.

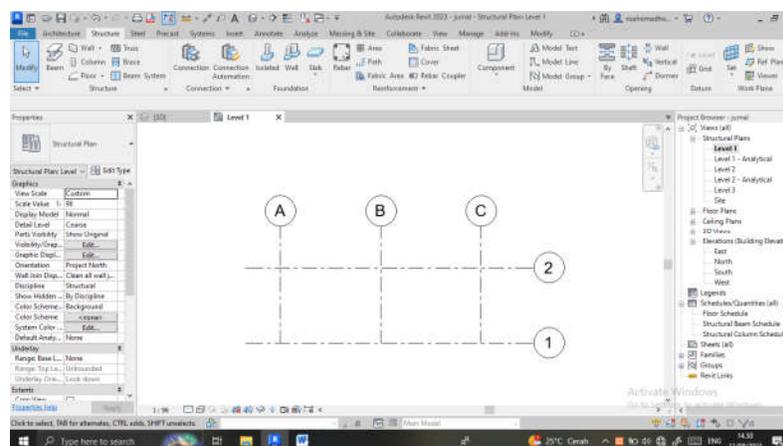


Gambar 1. Permodelan Struktur Bangunan

3.1 Tahapan Permodelan

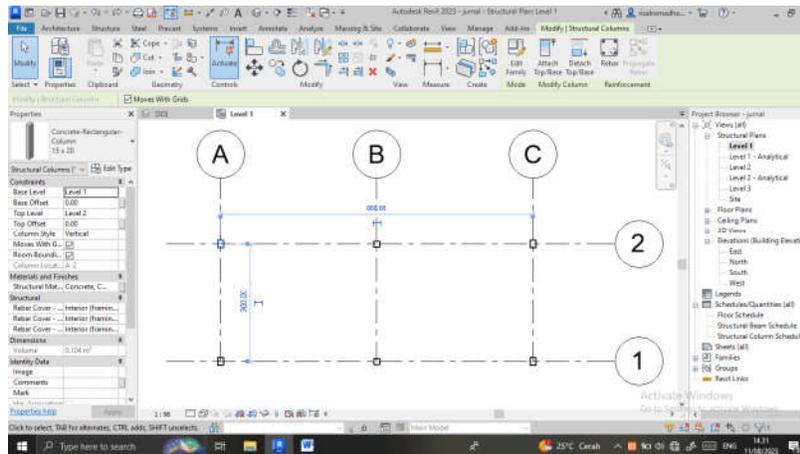
Berikut tahapan dalam membuat permodelan tersebut:

3.1.1 Setelah membuat projek baru langkah pertama adalah membuat grid untuk menentukan bentuk bangunan yang akan dibuat, gambar 2 dibawah ini merupakan contoh grid atau acuan awal dalam membuat permodelan.



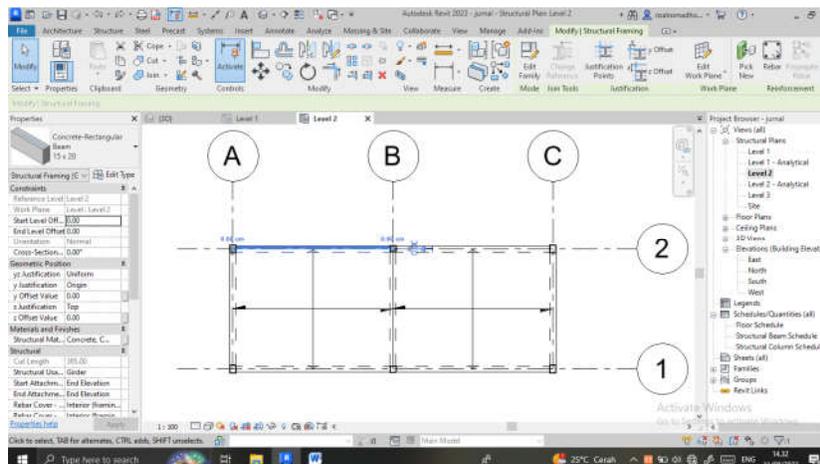
Gambar 2. Pembuatan Grid Pada Autodesk Revit

- 3.1.2 Setelah membuat grid tahapan selanjutnya yaitu membuat kolom dengan cara memilih kolom di tab struktur kemudian dilanjut dengan memilih tipe kolom yang diinginkan, pada permodelan tersebut menggunakan 2 tipe yaitu 15x20 dan 15x15 selanjutnya tahap terakhir tinggal menempatkan kolom diposisi yang diinginkan.



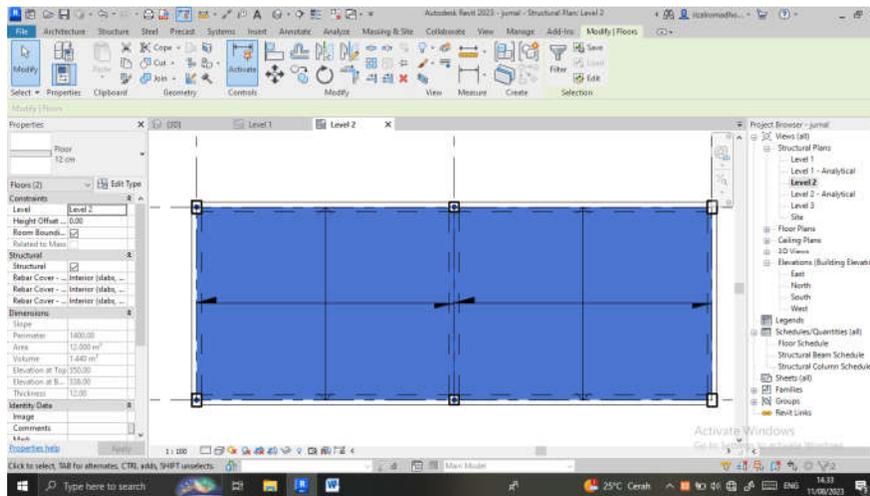
Gambar 3. Pembuatan Kolom Pada Autodesk Revit

- 3.1.3 Setelah kolom sudah terbuat langkah selanjutnya adalah membuat balok, dengan cara yang sama seperti kolom yaitu memilih opsi balok di tab struktur kemudian menentukan tipe yang akan digunakan, pada permodelan tersebut menggunakan tipe 15x20 dan untuk tahap terakhir tinggal menempatkan balok diposisi yang diinginkan.



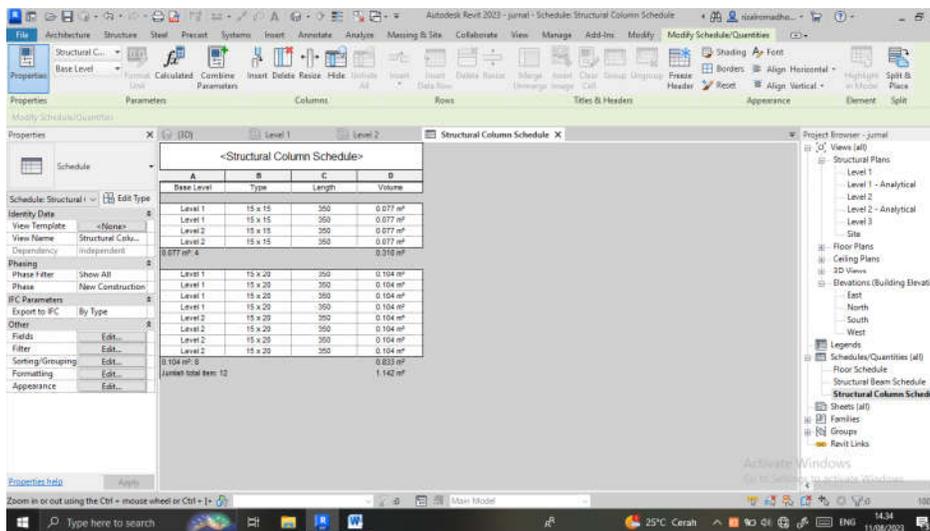
Gambar 4. Pembuatan Balok Pada Autodesk Revit

- 3.1.4 Langkah selanjutnya apabila balok dan kolom sudah selesai yaitu membuat plat lantai dengan cara memilih opsi plat lantai di tab struktur kemudian menentukan tipe yang akan digunakan dan setelah itu tinggal membuat area untuk plat lantai di posisi yang diinginkan.



Gambar 5. Pembuatan Plat Lantai Pada Autodesk Revit

3.1.5 Setelah semua permodelan untuk bangunan sudah selesai maka untuk selanjutnya membuat schedule untuk masing-masing item elemen, dengan cara membuat schedule baru di tab schedule dan memilih semua item yang akan ditampilkan di schedule nantinya. Gambar 6 merupakan contoh schedule kolom yang sudah selesai dibuat.



Gambar 6. Contoh Schedule Kolom Pada Autodesk Revit

3.2 Analisa Perhitungan

Untuk tahapan selanjutnya yaitu analisa perhitungan volume, dapat diperhatikan dari tabel 2 yang merupakan hasil perhitungan dari Autodesk Revit dan perhitungan sendiri yang telah direkap menjadi satu, kemudian dilakukan perbandingan per item antara kedua hasil dan dilakukan analisis.

Tabel 2. Tabel Perhitungan Volume

Item	Volume Perhitungan Sendiri (m ³)	Volume Perhitungan Revit (m ³)
Kolom	1,155	1,142
Balok	1,500	0,950
Plat	5,430	5,760

3.2.1 Analisa Item Kolom

Untuk elemen kolom sendiri terdapat perbedaan sebesar 0,013 m³. Pada dasarnya perhitungan di Revit sudah sama seperti pada perhitungan sendiri yaitu sisi dikalikan sisi kemudian dikalikan tinggi kolom tersebut. Namun pada bagian perpotongan antara kolom, balok, dan plat ada perbedaan pada metode Revit, sehingga otomatis terbaca berapa efisiensi dari perpotongan tersebut.

3.2.2 Analisa Item Balok

Untuk item balok perbedaan terlihat sangat jelas yaitu sebesar 0,550 m³. Ini terjadi akibat pengambilan bentang bersih untuk masing-masing balok, maka perhitungan pada Revit lebih menjanjikan karena secara otomatis sistem sudah mendeteksi terhadap pengambilan bentang bersih pada contoh permodelan diatas.

3.2.3 Analisa Item Plat

Pada plat juga terjadi perbedaan yang cukup besar yaitu 0,330 m³, hal ini dikarenakan perbedaan asumsi dalam perhitungan yang digunakan pada revit dengan perhitungan sendiri, pada perhitungan revit langsung dikalikan antara panjang dan lebar kemudian dikalikan lebar. Sedangkan pada perhitungan sendiri masih ada pengurangan terhadap pengambilan bentang bersih yaitu dengan cara luas plat dikurangi dengan luas bersih dari kolom dan balok.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari contoh permodelan diatas adalah Autodek Revit mampu melakukan analisis *quantity take-off*, karena memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut:

1. Revit mampu melakukan analisa quantity take-off dengan lebih akurat dan efisien dikarenakan adanya fitur 3D yang lebih lengkap yang mudah dipahami antar disiplin.
2. Apabila dilihat dari segi perhitungan volume, Revit jauh lebih akurat dan lebih efisien dari pada perhitungan manual, Revit mampu secara otomatis menghitung perbedaan perpotongan dari suatu elemen bangunan dan juga mampu menghitung pengambilan berat bersih dari setiap elemen.
3. Dengan menggunakan Revit kemungkinan terjadinya *underestimate* dan *overestimate* semakin berkurang karena Revit telah terbukti mampu melakukan analisis *quantity take off* lebih akurat dari pada perhitungan sendiri.
4. Revit juga sangat membantu dalam hal efisien waktu dikarenakan terdapat tools *Scheduling* yang memungkinkan untuk menghasilkan daftar kuantitas dari item tertentu,

dan semua perubahan yang terjadi pada desain akan secara otomatis berubah juga pada *scheduling*.

Namun masih banyak hal yang harus diperhatikan dalam Autodesk Revit yang bisa saja menjadi kelemahan pada software tersebut, seperti :

1. Proses pemodelan yang relatif lama karena harus dituntut ketelitiannya agar mencapai hasil yang maksimal.
2. Kemampuan dari pihak yang akan menggunakan Revit juga dituntut harus baik, mengingat tuntutan ketelitian dalam pemodelan harus teliti dan akurat, apabila dalam pemodelan sudah tidak sesuai maka perhitungan volume yang didapat juga akan tidak sesuai.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan penuh rasa terima kasih dan apresiasi, saya ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada PT. Solusi Utama Konsultan atas dukungan dan bimbingan yang luar biasa. Tanpa bantuan berharga dari tim PT. Solusi Utama Konsultan, pencapaian ini mungkin tidak akan terwujud dengan baik.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Saputra, H. Riakara Husni, dan A. Maruf Siregar, (2022), "Penerapan Building Information Modeling (BIM) pada bangunan gedung menggunakan software Autodesk Revit (Studi Kasus: Gedung 5 RSPTN Universitas Lampung),".
- [2] F. N. Laily, H. R. Husni, dan B. Bayzoni, (2021), "Perbandingan Perhitungan BoQ dengan Menggunakan Revit 2019 Terhadap Perhitungan BoQ dengan Menggunakan Metode Konvensional pada Pekerjaan Struktur (Studi Kasus: Gedung G Fakultas Pertanian Universitas Lampung)," *REKAYASA: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Lampung*, vol. 25, no. 2, hlm. 27-31, doi: 10.23960/rekrjits.v25i2.30
- [3] S. Sangadji, S. Kristiawan, dan dan Inton Kurniawan Saputra, (2019), "Pengaplikasian Building Information Modeling (BIM) Dalam Desain Bangunan Gedung."
- [4] H. Parung *dkk.*, (2021), "Sosialisasi dan Pelatihan Aplikasi Teknologi Building Information Modelling (BIM) Pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Gowa."
- [5] A. Yudi *dkk.*, (2020), "PERANCANGAN DETAIL ENGINEERING DESIGN GEDUNG BERTINGKAT BERBASIS BUILDING INFORMATION MODELING (Studi Kasus: Asrama Institut Teknologi Sumatera)," [Daring]. Tersedia pada: <https://bexelmanager.com>,
- [6] N. L. Anggaraini, D. Sat, A. Yuwana, dan A. Rafi'ud Darajat, (2022), "Perbandingan Volume pada Pekerjaan Struktural antara Perhitungan dengan Building Information Modeling."
- [7] L. Khasanah, (2022), "Design of Beam in the Six Floors Building Based On Building Information Modelling (BIM) Using Autodesk Revit and Autodesk Robot Structural Analysis Professional".

- [8] Y. A. Saputra, (2022), “IMPLEMENTASI MODEL PENJADWALAN DAN ABSTRACT,” [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.upi.edu/index.php/kokoh>
- [9] A. F. Pratama, (2022), “IMPLEMENTASI AUTODESK REVIT UNTUK QUANTITY TAKE OFF PADA PEKERJAAN STRUKTUR JEMBATAN”.
- [10] D. Laorent, P. Nugraha, dan J. Budiman, (2019), “ANALISA QUANTITY TAKE-OFF DENGAN MENGGUNAKAN AUTODESK REVIT,” *Dimensi Utama Teknik Sipil*, vol. 6, no. 1, hlm. 1-8, doi: 10.9744/duts.6.1.1-8.
- [11] A. F. Fadhilah, E. Purwanto, dan A. Basuki, (2022), “APLIKASI BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) DALAM PERANCANGAN BANGUNAN GEDUNG,” *Matriks Teknik Sipil*, vol. 10, no. 3, hlm. 261, doi: 10.20961/mateksi.v10i3.55999.
- [12] I. Nyoman Duta Ardiyasa, I. I. Nyoman Suardika, dan I. Nyoman Ardika, M. Proyek Konstruksi, J. Teknik Sipil, dan P. Negeri Bali, “Analisis Komparasi Quantity Take Off Menggunakan Software Autodesk Revit Dengan Metode Konvensional (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Aspol Sanglah T.36 Bertingkat 4 Lantai).”