

Analisis Perhitungan *Quantity Take Off* (QTO) Dengan Menggunakan Revit 2022 Pada Pekerjaan Struktur Pegadaian Tower

Muhammad Agung Septiawan*, Ferry Desromi, Yuliantini Eka Putri, Marinda Gusti Akhiria, Yuli Ermawati

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Baturaja

Jalan Ki Ratu Penghulu Karang Sari No. 02301 Telpon (0735) 326122 Fax.321822 Baturaja – 32115 OKU Sumatera Selatan

* E-mail: m.agungseptiawan@gmail.com

ABSTRAK

Meningkatnya kepadatan penduduk dan kebutuhan pembangunan infrastruktur menyebabkan lahan semakin terbatas yang menuntut pihak penyedia jasa konstruksi bekerja dengan inovatif, efektif dan efisien. Salah satu teknologi yang menjawab permasalahan tersebut adalah Building Information Modeling (BIM) yang mampu mengolah informasi dalam bentuk pemodelan serta mendukung pengolahan data berupa Quantity Take Off (QTO). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perhitungan volume pekerjaan struktur menggunakan Autodesk Revit 2022 pada proyek Pegadaian Tower, Jakarta Pusat. Analisis pada penelitian ini menggunakan data sekunder berupa Detail Engineering Design (DED) proyek Pegadaian Tower yang diperoleh dari PT PP (Persero) Tbk. serta studi kepustakaan melalui buku dan jurnal yang relevan. Analisis dilakukan dengan memodelkan elemen struktur menggunakan Revit 2022 untuk memperoleh volume beton pada setiap komponen struktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume beton yang diperoleh pada pekerjaan pondasi sebesar 8.940,92 m³ untuk area tower dan 3.012,70 m³ untuk area podium, volume beton pelat sebesar 5.664,03 m³, volume beton kolom sebesar 7.440,54 m³, serta volume beton balok sebesar 4.960,39 m³. Hasil Analisis menunjukkan bahwa Autodesk Revit 2022 mampu menghasilkan perhitungan volume beton secara cepat, sistematis, dan akurat, sehingga dapat meminimalkan kesalahan perhitungan manual serta mendukung proses perencanaan pada proyek konstruksi dengan tingkat kompleksitas yang tinggi.

Kata kunci: Building Information Modeling (BIM), Quantity Take Off (QTO), Autodesk Revit 2022, volume beton.

ABSTRACT

Increasing population density and the demand for infrastructure development have resulted in increasingly limited land availability, requiring construction service providers to work more innovatively, effectively, and efficiently. One technology that addresses these challenges is Building Information Modeling (BIM), which enables information to be processed through modeling and supports quantity takeoff (QTO) processes. This research aims to analyze the calculation of structural work quantities using Autodesk Revit 2022 for the Pegadaian Tower project in Central Jakarta. The analysis in this research utilized secondary data in the form of the Detailed Engineering Design (DED) Pegadaian Tower project, obtained from PT PP (Persero) Tbk. The analysis was conducted by modeling the structural elements using Revit 2022 to determine the concrete volume of each structural component. The results of the research showed that the concrete volume for the foundation work was 8.940,92 m³ in the tower area and 3.012,70 m³ in the podium area. The concrete volume for the slabs was 5.664,03 m³, the concrete volume for the columns was 7.440,54 m³, and the concrete volume for the beams was 4.960,39 m³. The analysis also showed that Autodesk Revit 2022 can produce concrete volume calculations quickly, systematically, and accurately, thereby minimizing manual calculation errors and supporting the planning process for highly complex construction projects.

Keywords : Building Information Modeling (BIM), Quantity Take Off (QTO), Autodesk Revit 2022, concrete volume



..... Submit 31 Agustus 2026 | Diterima 7 September 2026 | Publish Online 30 September 2026

..... This is an open access article under the [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license

..... Published by Citra Air Nusantara



PENDAHULUAN

Seiring bertambahnya waktu, kepadatan penduduk dan kebutuhan pembangunan infrastruktur semakin meningkat terutama di kota-kota besar. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2025, tingkat kepadatan penduduk DKI Jakarta bahkan telah menyentuh angka 16.155 jiwa/km². Dengan meningkatnya kepadatan penduduk dan kebutuhan pembangunan infrastruktur menyebabkan lahan semakin terbatas yang menuntut pihak penyedia jasa konstruksi bekerja dengan inovatif, efektif dan efisien. Hal tersebut menjadi salah satu faktor berkembangnya sektor pembangunan ke arah yang lebih modern.

Sebagai solusi untuk memenuhi kebutuhan perkembangan sektor pembangunan, dibutuhkan teknologi untuk mempermudah pada saat merencanakan suatu konstruksi. Salah satu contoh teknologi tersebut adalah *Building Information Modeling* (BIM). Menurut Krisbandono, Agustina & Permana (2019) BIM adalah sebuah metodologi dimana seluruh informasi (spesifikasi, kuantitas, harga, tahapan, pekerjaan dan lain-lain) saling berintegrasi dengan 3D model bangunan. BIM memberikan kemudahan dalam melakukan perencanaan baik arsitektur maupun manajemen proyek [1].

Pada saat melakukan perhitungan volume pekerjaan terkadang bisa terjadi kesalahan yang menjadikan hasil perhitungan tidak akurat, sehingga diperlukan adanya data pembanding. Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis perhitungan volume pada pekerjaan struktur dengan menggunakan aplikasi BIM Revit 2022 pada proyek pengadaan tower yang berlokasi di Jl. Kramat Raya No 162, Kelurahan Kenari, Kecamatan Senen, Jakarta Pusat.

1. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Rumbyarso (2021), merancang struktur (*design of structure*) memiliki peran penting pada tahapan awal pembangunan yang menentukan kekuatan atau daya layan (*serviceability*) dalam perencanaan suatu bangunan. Dalam perancangan struktur atas maupun struktur bawah suatu bangunan harus memenuhi kriteria kekuatan (*strength*), kenyamanan (*serviceability*), keselamatan (*safety*), keekonomisan serta umur rencana bangunan (*durability*). Agar suatu bangunan dapat berfungsi dengan baik, diperlukan perencanaan atau perancangan yang akurat agar elemen-elemen struktur (fondasi, kolom, balok dan plat) dapat memikul beban atau gaya-gaya yang bekerja selama masa layan bangunan tersebut [2].

Building Information Modeling (BIM) (Kymmell, 2008) adalah simulasi proyek dalam bentuk 3D yang saling terhubung dengan informasi terkait perencanaan, desain dan konstruksi serta dekomisioning (pembongkaran secara aman dan bersih) [3]. Seiring waktu, pemodelan BIM tidak hanya dalam bentuk 3D saja, dimensi BIM (Biblus, 2018) meningkat seiring bertambahnya informasi yang saling berintegrasi dalam pemodelan proyek

pembangunan [4].

BIM telah mengalami sejarah panjang dalam perkembangan di bidang konstruksi. Konsep BIM mulai muncul pada akhir abad ke-20 sebagai jawaban atas kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi perencanaan, desain, dan manajemen proyek bangunan. Awalnya, aplikasi komputer digunakan untuk menggambar desain dua dimensi dan berkembang pesat hingga menjadi metode kolaboratif yang tidak hanya membantu arsitek dan insinyur dalam merancang, tetapi juga sebagai sarana koordinasi antara berbagai pihak yang terlibat dalam proyek, dari perencanaan hingga pemeliharaan. BIM memiliki banyak manfaat yang memberikan kemudahan bagi pemilik, arsitek, kontraktor maupun manajemen proyek. Manfaat BIM menurut Eastman et al. (2008), bagi pemilik proyek BIM dapat memberikan gambaran umum apakah desain yang diinginkan sesuai dengan keadaan finansial pemilik dan dapat mengevaluasi lebih cermat terhadap skema yang diusulkan serta menentukan apakah memenuhi persyaratan fungsional dan berkelanjutan bangunan. Evaluasi awal desain menggunakan analisis/simulasi meningkatkan kualitas bangunan secara keseluruhan. Manfaat desain bagi arsitek, yaitu gambaran desain yang lebih cepat dan akurat dan dapat dibuat secara langsung dibandingkan membuat dengan beberapa tampilan 2D, koreksi otomatis saat terjadi perubahan pada desain, mengetahui maksud desain dengan mudah (selain memberikan visualisasi 3D, BIM dapat mengukur luas suatu ruang serta materialnya) sehingga mempermudah dalam desain terutama pada bangunan teknis dengan persyaratan tertentu (misal laboratorium, rumah sakit dan sebagainya), dapat membuat estimasi biaya selama tahap desain dengan menggunakan daftar kuantitas (*bill of quantities*). Manfaat konstruksi dan fabrikasi bagi kontraktor, mempermudah sinkronisasi antara desain dan perencanaan konstruksi karena BIM dapat melakukan simulasi sehingga memberikan wawasan tentang bagaimana proses konstruksi dilaksanakan, memperlihatkan sumber potensi masalah dan kemungkinan perbaikannya, dapat menemukan kesalahan dan kelalaian dalam desain sebelum konstruksi dilakukan (*clash detection*), dapat bereaksi dengan cepat jika terjadi masalah pada desain dan lokasi proyek, dan dapat menggunakan model desain sebagai dasar untuk fabrikasi. Manfaat bagi manajemen proyek, BIM dapat mengelola dan mengoperasikan fasilitas dengan lebih baik. Model bangunan menyediakan sumber informasi (grafik dan spesifikasi) untuk semua sistem yang digunakan dalam sebuah bangunan. Informasi ini dapat digunakan untuk memeriksa apakah semua sistem berfungsi dengan baik setelah bangunan selesai dibangun dan BIM juga mendukung pemantauan sistem kontrol *real time* dan menyediakan manajemen operasional fasilitas dari jarak jauh [5].

Regulasi BIM di Indonesia sebelumnya masih sangat minim. Namun saat ini regulasi mengenai BIM yang berlaku di Indonesia adalah SOP Implementasi *Building Information Modeling* (BIM) yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum (PU) pada tahun 2024. Tujuan disusunnya pedoman ini adalah untuk menyampaikan standar dan ketentuan umum dan teknis atas prosedur implementasi BIM pada paket pekerjaan

pembangunan infrastruktur yang dikelola oleh Kementerian PU. Implementasi BIM wajib dilakukan oleh pemberi tugas dan pelaksana tugas apabila paket pekerjaan dan konstruksi infrastruktur pada pekerjaan perencanaan dan pekerjaan pembangunan memenuhi beberapa kategori tertentu.

Revit adalah aplikasi BIM yang dikembangkan oleh Charles River Software pada tahun 1997 yang berganti nama menjadi Revit Technology Cooperation pada tahun 2000 dan kemudian diakuisisi oleh Autodesk pada tahun 2002. Revit telah mengalami beberapa versi yaitu Revit Architecture, Revit Structure, Revit MEP dan versi *all-in-one* yang sekarang dikenal dengan nama Revit (atau Autodesk Revit). Menurut Yuvita & Budiwirawan (2022), Revit memiliki banyak pengguna karena menawarkan beberapa kelebihan. Revit mampu membuat desain secara efisien dan akurat berkat pekerjaan menggambar dan tata letak, perhitungan volume tenaga kerja, dan biaya tenaga kerja berada dalam satu perangkat aplikasi. Informasi yang diberikan cepat dan akurat karena desain terintegrasi satu sama lain. Revit juga dapat mencegah kegagalan yang terjadi akibat perbedaan antara desain struktural, arsitektur dan MEP. Sehingga Revit dapat mengurangi kesalahan akibat kelalaian manusia mulai dari perencanaan, perhitungan beban kerja, dan biaya tenaga kerja hingga pemeriksaan kenyamanan dan kelayakan. [6]

Menurut Wiranti, Nisumanti & Al Qubro (2022) *Quantity Take Off* (QTO) adalah perhitungan atau pengukuran rincian bahan dan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek konstruksi berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi yang telah ditentukan [7]. Susanto et al., (2025) dalam penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) perlu diperhatikan keselarasan antara biaya dan material agar terciptanya proyek konstruksi dan perhitungan laba yang akurat.. Jika penyusunan RAB terlalu fokus pada anggaran (mengurangi atau menambah anggaran terlalu besar) tanpa memperhatikan realisasi material yang digunakan, maka selisih volume pekerjaan dapat menyebabkan anggaran tidak relevan. Jika anggaran terlalu ditekan, bisa menyebabkan terjadinya penurunan kualitas proyek yang dilaksanakan, sedangkan penggunaan anggaran yang berlebihan bisa menyebabkan pembengkakan biaya proyek [8].

METODE/EKSPERIMEN

Waktu penelitian dimulai pada bulan November 2025 sampai dengan bulan Januari 2026, dan berlokasi di Jl. Kramat Raya No 162, Kelurahan Kenari, Kecamatan Senen, Jakarta Pusat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini diawali dengan pengumpulan data. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang berasal dari proyek Pegadaian Tower berupa *Detail Engineering Design* (DED) yang diperoleh dari PT. PP (Persero) Tbk. Kemudian memodelkan dengan aplikasi Revit

2022. Setelah memodelkan diperoleh perhitungan volume lalu data diolah kembali menggunakan Microsoft Excel.



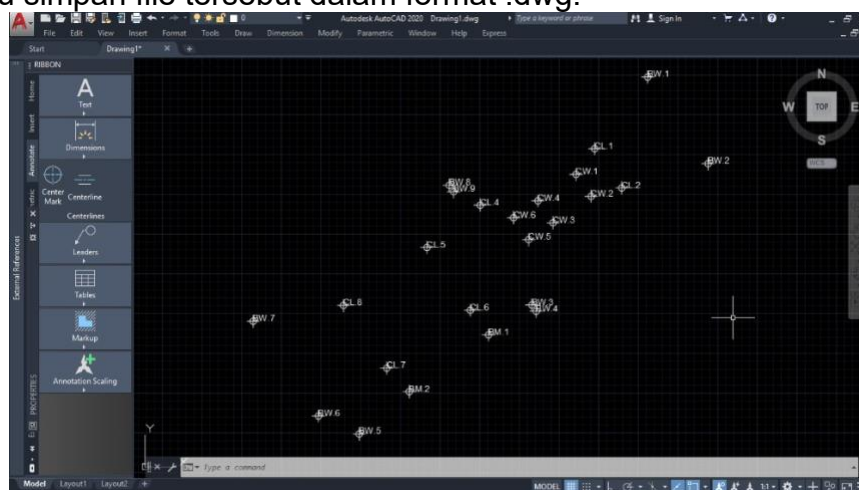
Gambar 3.1 Lokasi Proyek Rancang & Bangun (*Design & Build*) Pegadaian Tower.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1. Pemodelan dengan Menggunakan *Building Information Modeling* (BIM)

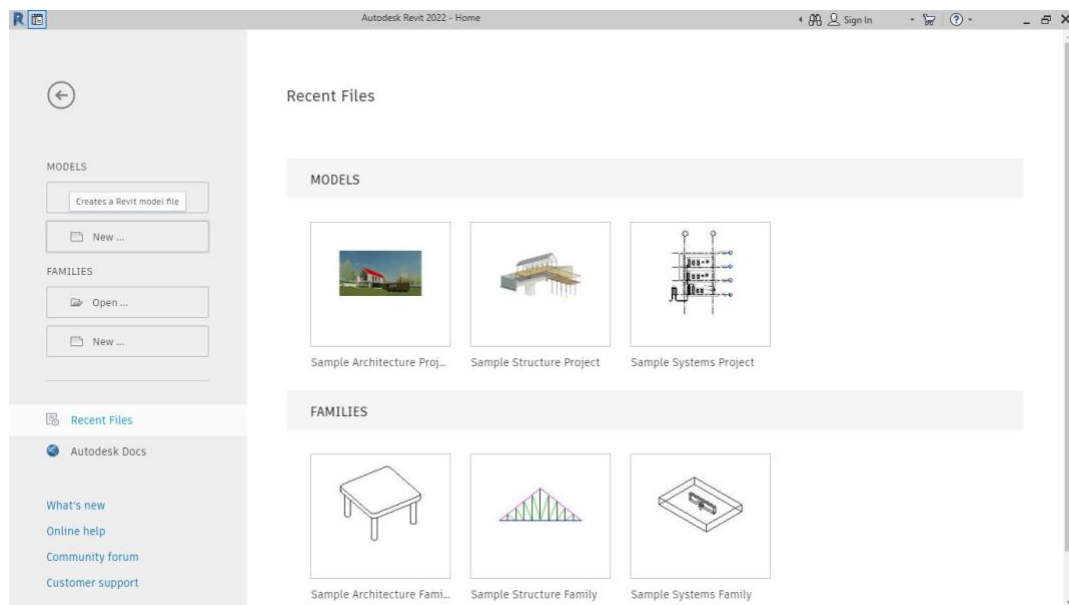
Berikut adalah langkah-langkah dalam melakukan pemodelan 3D dengan menggunakan aplikasi Revit 2022.

1. Melakukan Persiapan dan Pengaturan *Project*
 - a. Memasukkan titik koordinat lapangan pada aplikasi Autocad agar pemodelan sesuai dengan koordinat asli lapangan. Setelah memasukkan data koordinat dengan menggunakan aplikasi Autocad, lalu simpan file tersebut dalam format .dwg.



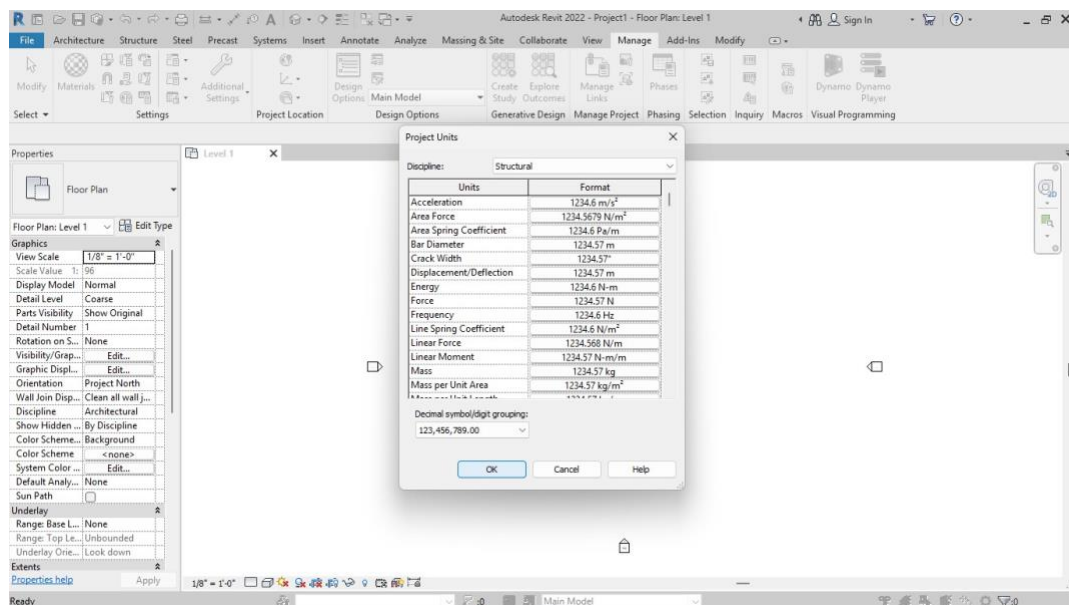
Gambar 4.1 Tampilan Awal Revit

- b. Buka aplikasi Revit, lalu tampilan awal aplikasi akan terlihat. Pilih *Model* lalu *New* untuk memulai *Project* baru seperti pada gambar 4.1. Kemudian pilih *Metric-Structural Template*.

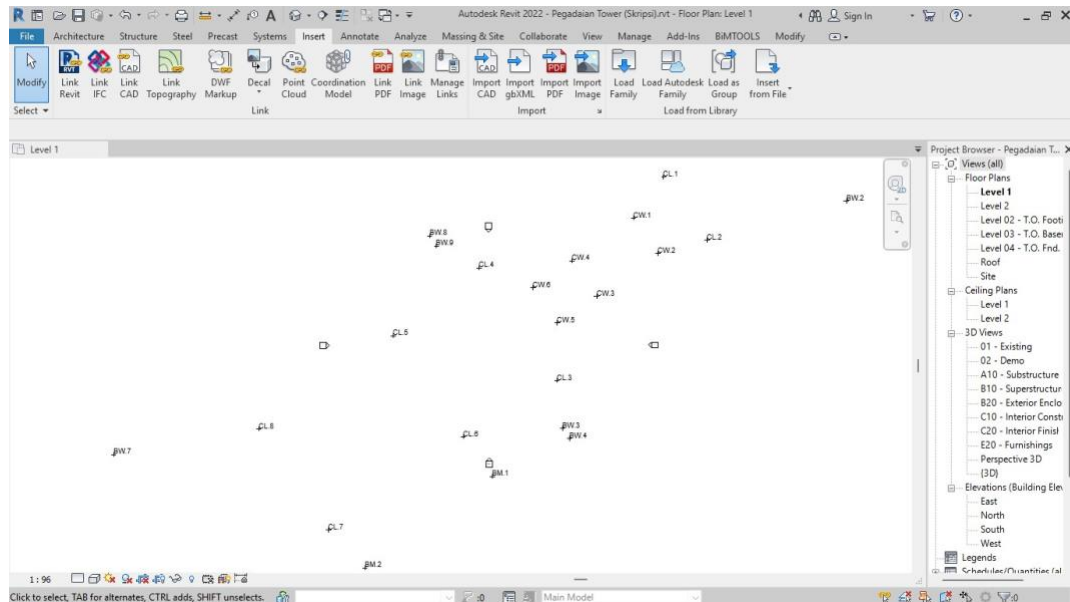


Gambar 4.2 Tampilan Awal Revit

- c. Pengaturan *Project Units* yang akan digunakan saat melakukan pemodelan untuk menentukan satuan (m, m², m³ dan sebagainya). Pada *Toolbar* pilih *Manage* lalu *Project Units* atau dapat juga dengan menggunakan pintasan UN (tanpa menggunakan *Enter*) seperti pada gambar 4.3.

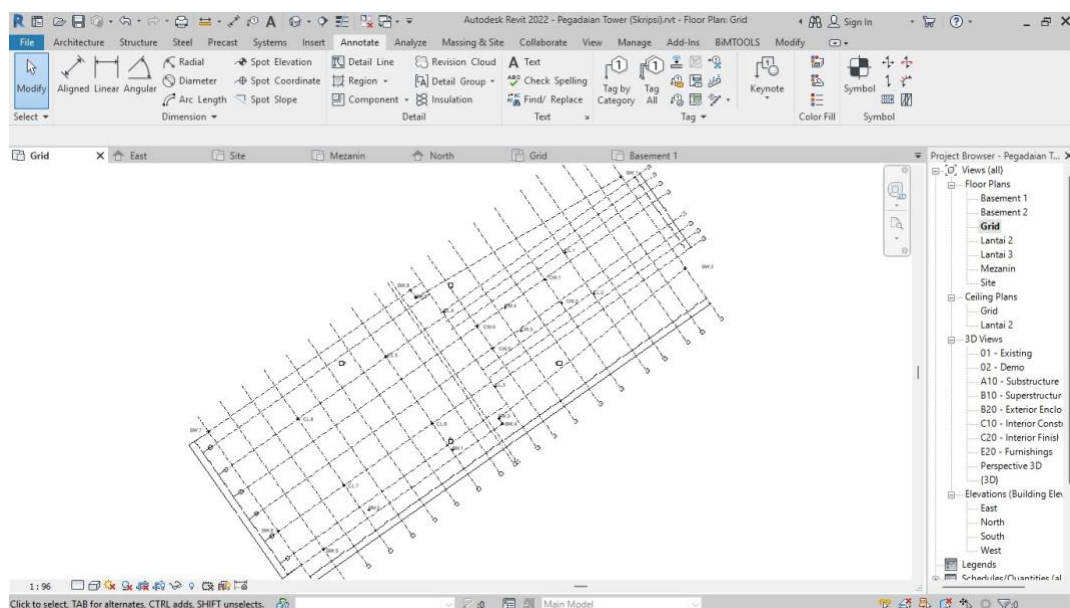
Gambar 4.3 Pengaturan *Project Units*

- d. Pada menu *Insert* pilih *Import CAD*, kemudian pilih file koordinat dengan format .dwg yang telah diolah sebelumnya. Klik kanan lalu pilih *Full Explode* agar bisa digunakan.



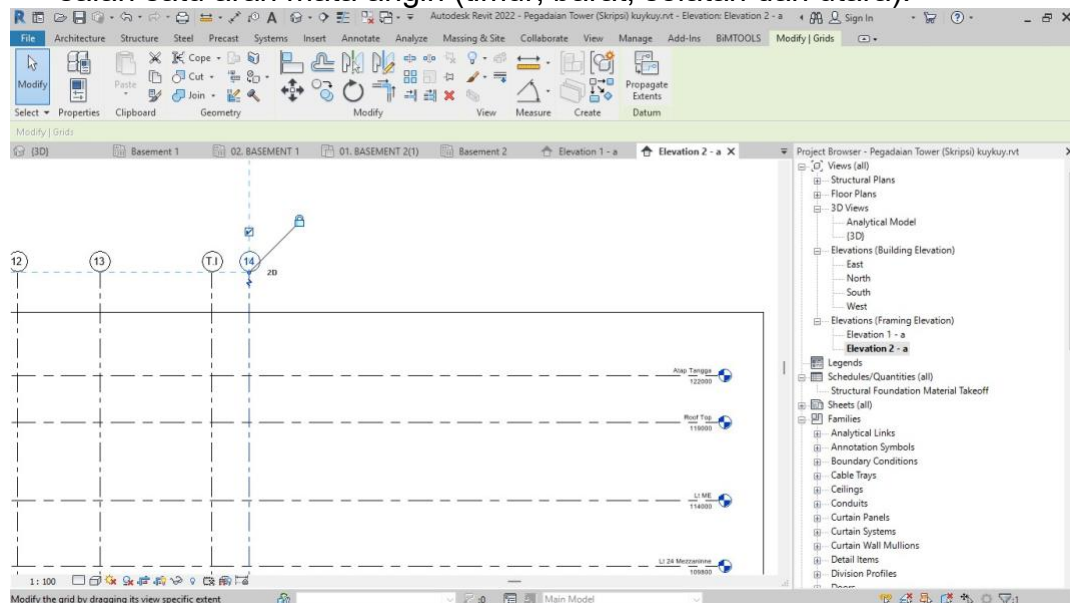
Gambar 4.4 Memasukkan Titik Koordinat

- e. Membuat garis bantu atau *grid* untuk mempermudah penempatan elemen struktur pada saat pemodelan. Membuat *grid* dapat dilakukan dengan cara memilih *Tab Structure* pada *Toolbar* kemudian pilih *Grid* atau dapat melalui tombol pintasan GR.



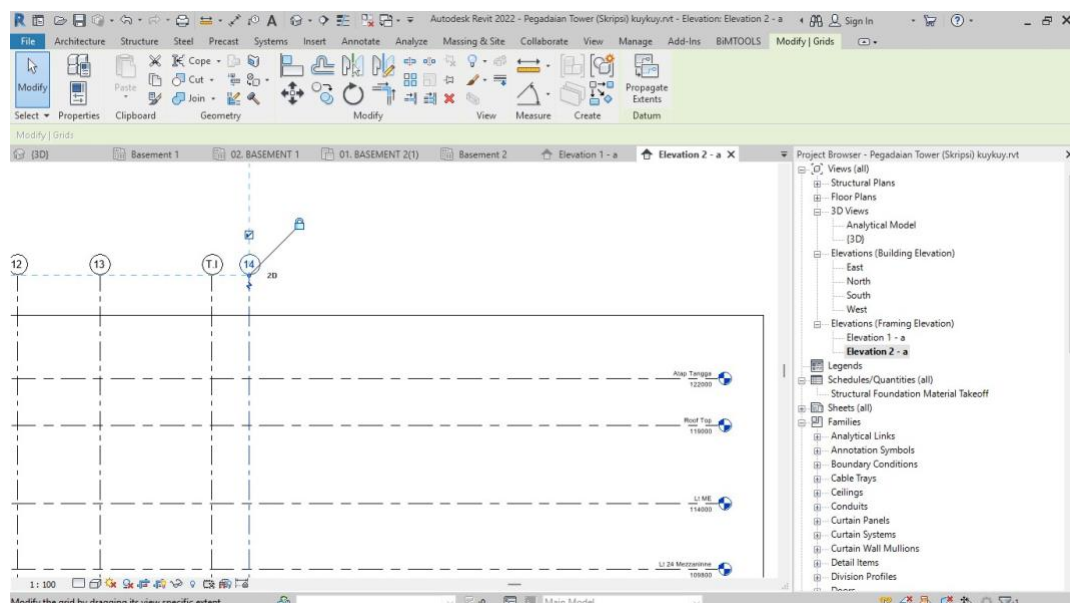
Gambar 4.5 Membuat *Grid*

- f. Membuat garis level yang berguna untuk menentukan tinggi bangunan dan juga berguna sebagai garis bantu terhadap sumbu z. Garis level dapat diaktifkan melalui *Elevation* pada *Project Browser* dengan memilih salah satu arah mata angin (timur, barat, selatan dan utara).



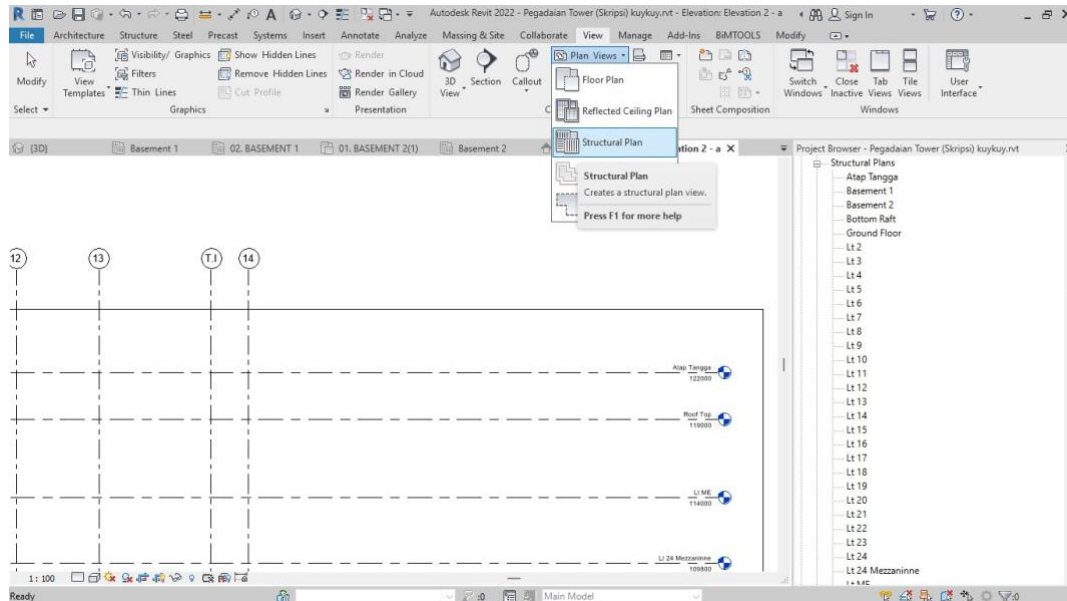
Gambar 4.6 Menentukan Elevasi Project

- g. Untuk membuat *grid* dapat terlihat pada tiap lantai, terdapat langkah penting yang harus diperhatikan. Buka *Elevation* pada *Project Browser* dengan memilih salah satu arah mata angin. Lalu tarik *grid* sesuai dengan ketinggian yang direncanakan.



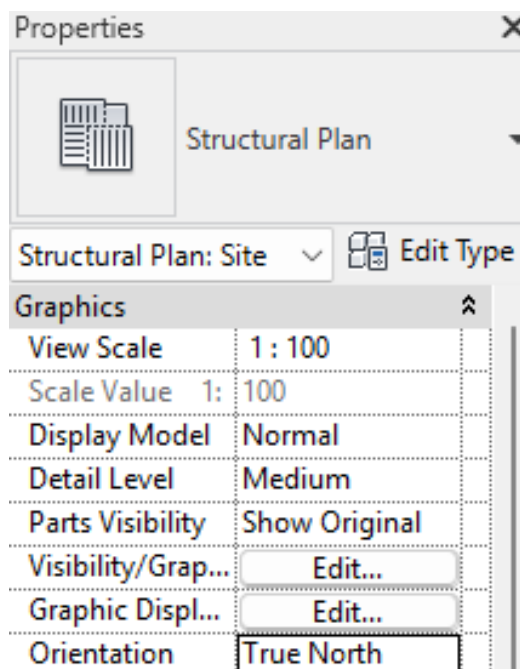
Gambar 4.7 Pengaturan Grid

- h. Membuat tampilan lantai kerja dengan cara menggunakan *Plan View* pada tab *View* dan ulangi langkah tersebut sesuai dengan jumlah lantai yang direncanakan.



Gambar 4.8 Mengatur Tampilan Lantai Kerja

- i. Membuat pengaturan arah mata angin yang sesungguhnya pada *view site Project Browser*, klik kanan lalu pilih *Properties* tentukan *Orientation* sebagai *True North*.



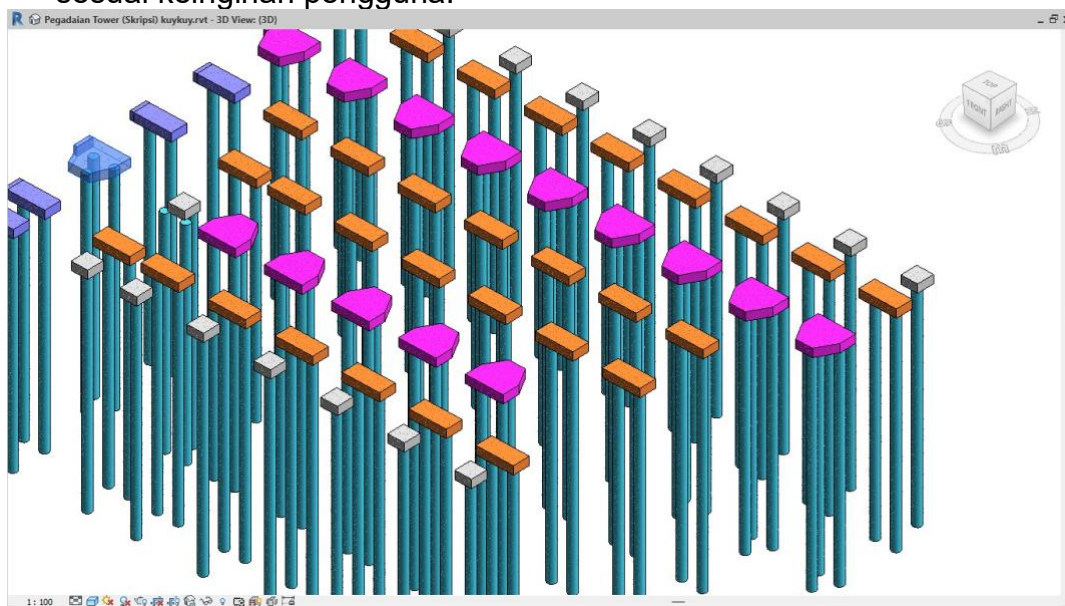
Gambar 4.9 View Site

Setelah semua langkah persiapan telah selesai dilakukan, langkah

selanjutnya adalah melakukan pemodelan struktur. Pada saat melakukan pemodelan perlu memperhatikan gambar DED secara seksama agar menghasilkan pemodelan yang akurat.

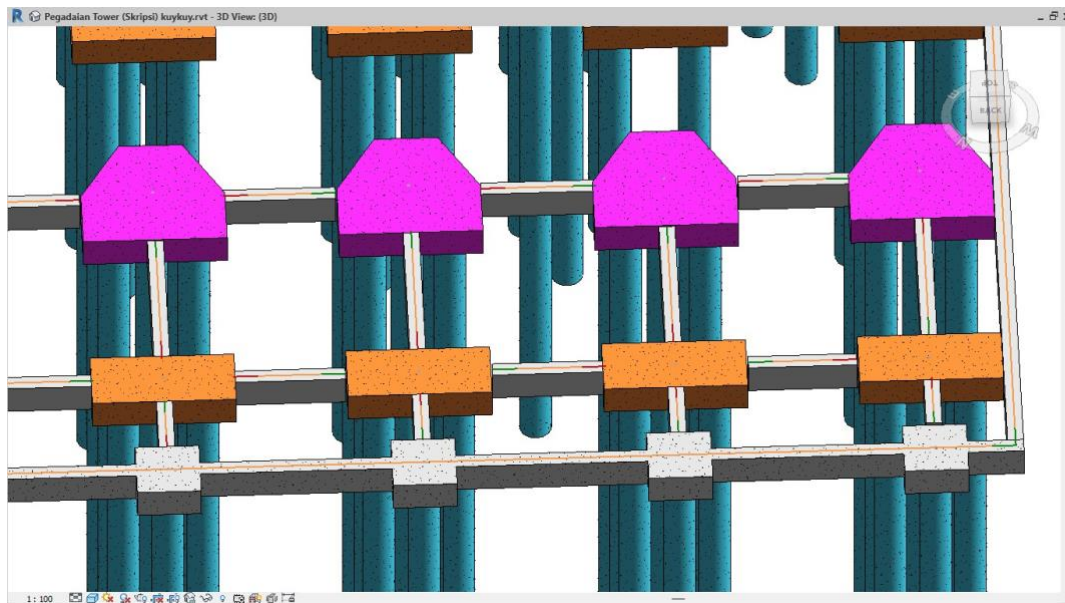
2. Tahap Pemodelan

- a. Melakukan pemodelan pada struktur pondasi dengan cara menggunakan *Isolated* yang berada pada tab *Structure*, kemudian pilih *load family* sesuai dengan jenis pondasi yang akan digunakan. Jika tidak terdapat *family* yang sesuai dengan yang akan digunakan, dapat juga dengan membuat *family* sesuai keinginan pengguna.



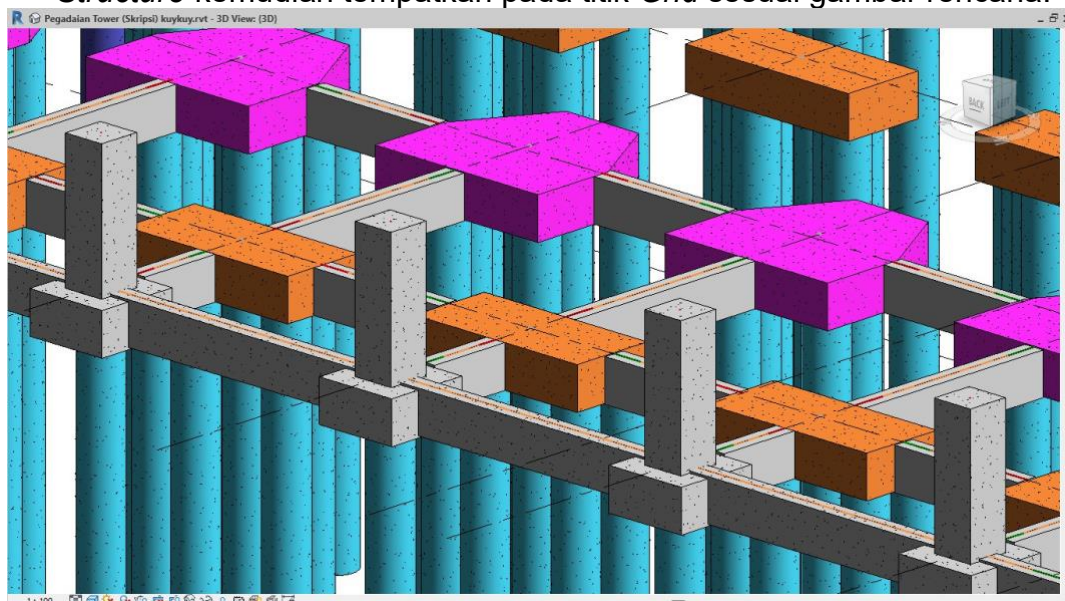
Gambar 4.10 Pemodelan Fondasi

- b. Melakukan pemodelan Sloof dengan menggunakan *tool beam* pada tab *structure* kemudian memilih *Sloof* sesuai dengan jenis dan ukuran pada gambar rencana kemudian setelah memilih jenis *Sloof*, sesuaikan ukurannya dengan memilih *Duplicate* kemudian *Edit Type*. Langkah langkah pemilihan jenis dan penyesuaian ukuran berlaku juga pada pemodelan kolom dan balok.



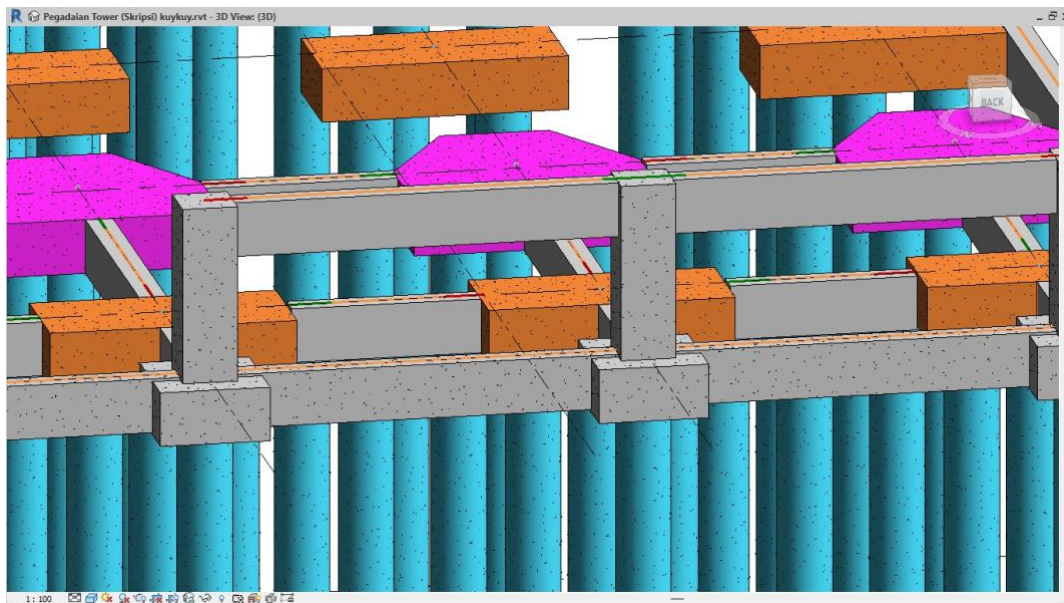
Gambar 4.11 Pemodelan Sloof

- c. Melakukan pemodelan kolom dengan cara memilih *column* pada tab *Structure* kemudian tempatkan pada titik *Grid* sesuai gambar rencana.



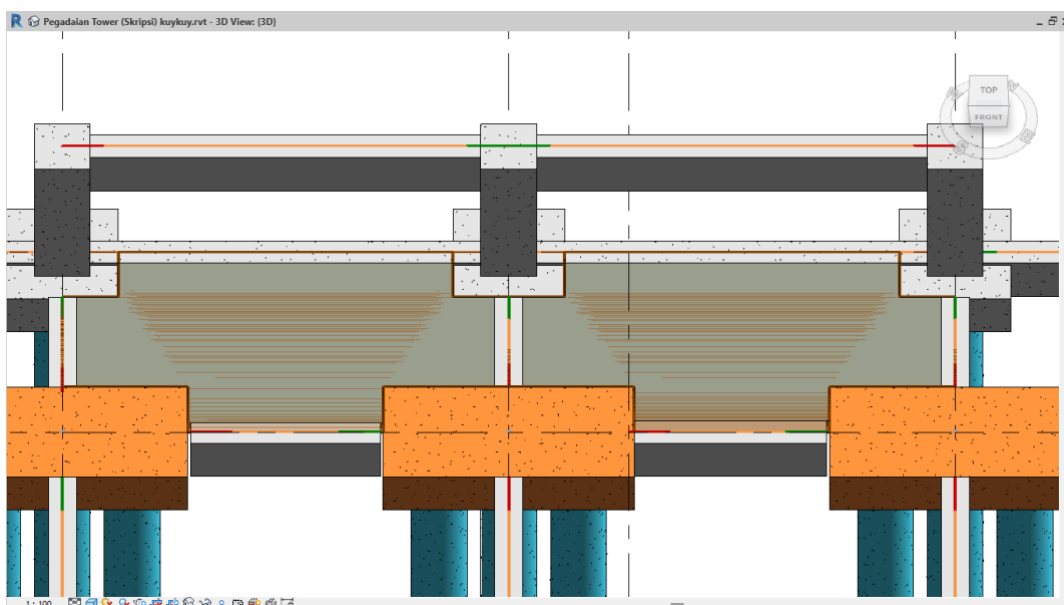
Gambar 4.12 Pemodelan Kolom

- d. Melakukan pemodelan balok dengan cara pilih *tool beam* pada tab *Structure* kemudian gambar balok antara kolom sesuai dengan gambar rencana.



Gambar 4.13 Pemodelan Balok

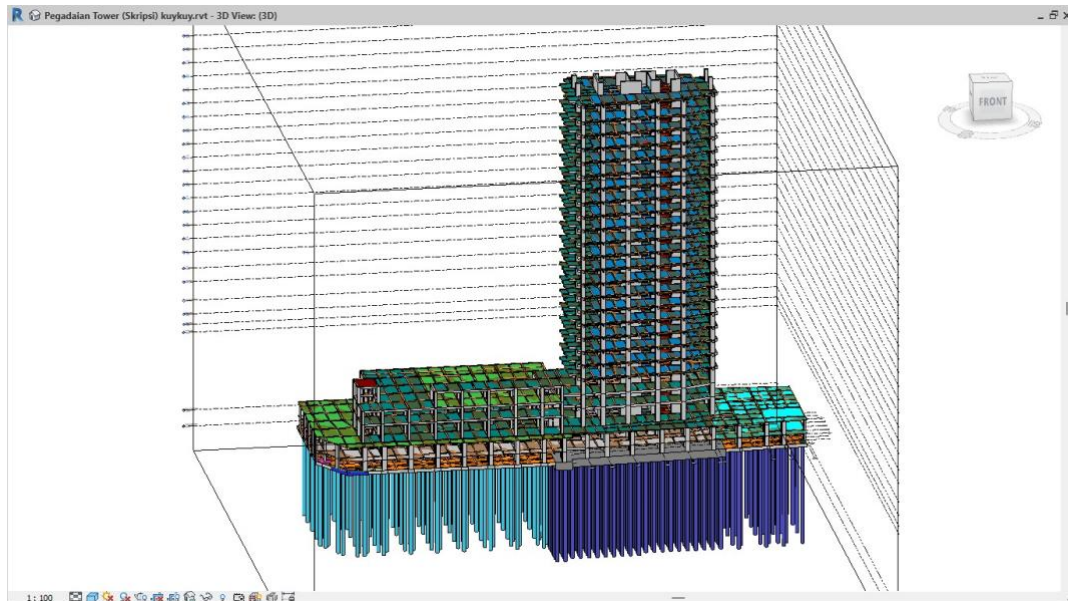
- e. Melakukan pemodelan pelat lantai dengan menggunakan *tool Floor* pada tab *Structure* kemudian pilih jenis pelat lantai yang akan digunakan, sesuaikan ukuran dan ketebalan kemudian gambar pelat sesuai dengan gambar rencana



Gambar 4.14 Pemodelan Pelat

- f. pemodelan struktur pada lantai selanjutnya dengan cara seperti yang sama seperti sebelumnya. Namun bisa dengan cara salin (Jika lantai sama persis) pada elevasi yang diinginkan dengan cara memilih beberapa elemen struktur pada lantai tertentu, lalu pada *Filter* pilih bagian yang akan di salin, pilih *copy to clipboard* pada tab *Modify* dan *Paste Aligned To Selected Levels* dan pilih lantai yang diinginkan.

3. Hasil Pemodelan
Berikut hasil dari pemodelan yang telah dilakukan menggunakan aplikasi Revit 2022.

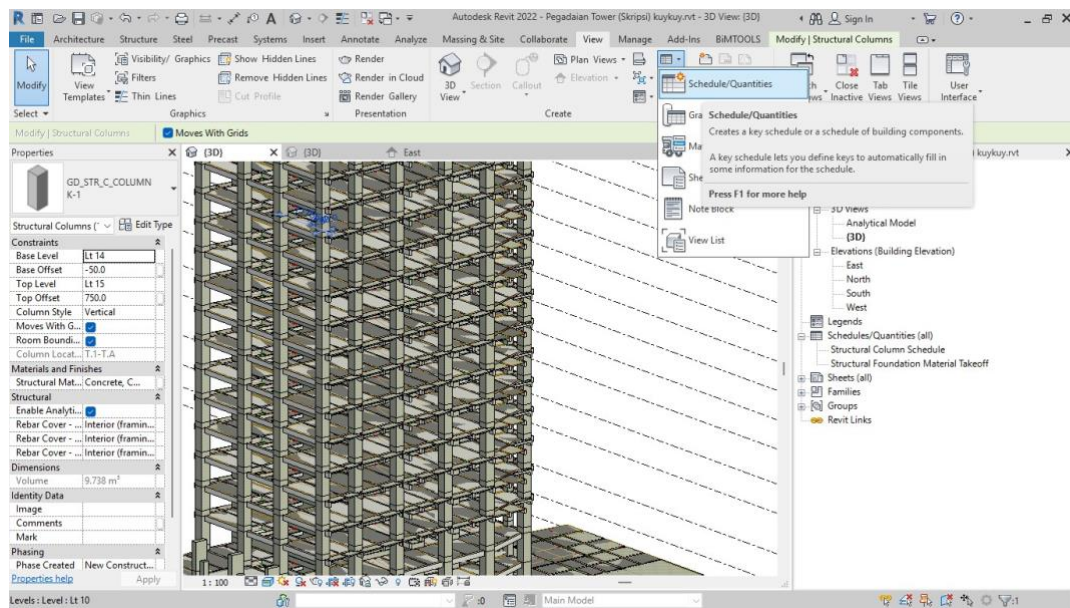


Gambar 4.15 Gambar Hasil Pemodelan

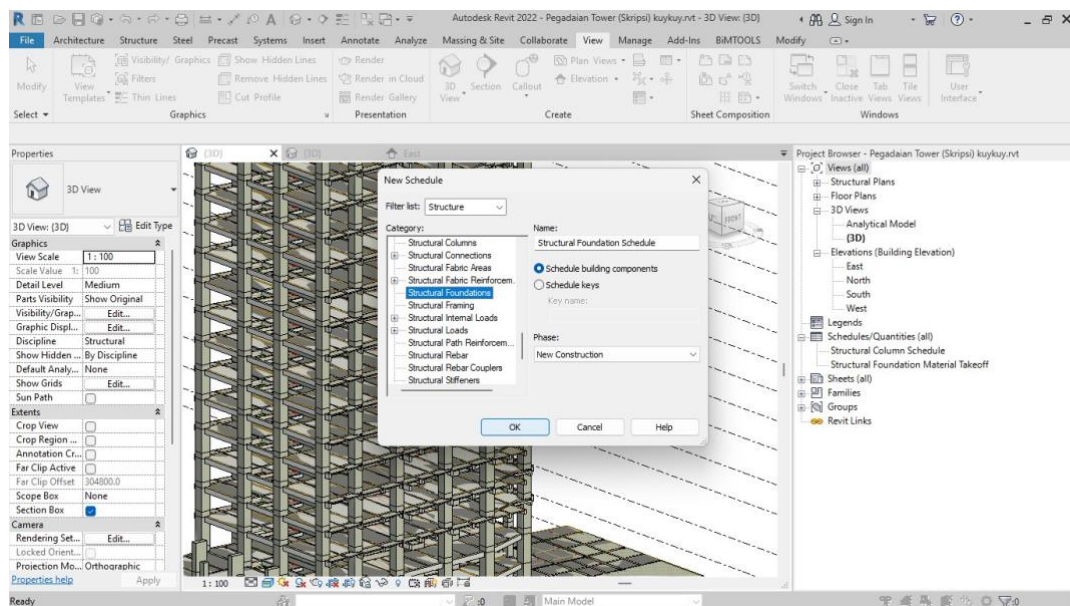
1.2. *Perhitungan Quantity Take Off (QTO)*

Penggunaan Building Information Modeling (BIM) untuk proses Quantity Takeoff dimulai dengan memanfaatkan model 3D yang telah dibuat di Revit. Proses ini melibatkan beberapa langkah penting:

1. *Membuat Schedule*
Schedule di Revit adalah alat yang digunakan untuk mengekstrak data kuantitas dari model 3D. Langkah-langkah dalam membuat *Schedule* adalah sebagai berikut:
 - a. *Buka Tab Schedule/Quantities*: Pergi ke tab *View* dan pilih *Quantity Take Off*

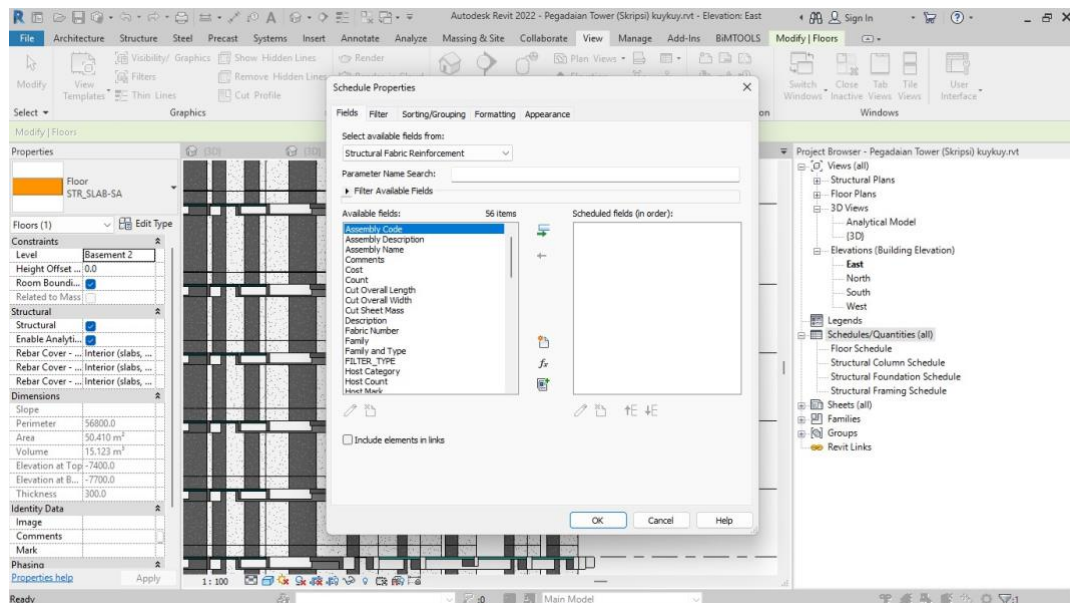
Gambar 4.16 Membuat *Schedule Quantity Take Off*

- b. Pilih Kategori Elemen Pilih Kategori Elemen: Pilih kategori elemen yang akan dihitung (misalnya, kolom, balok, atau pelat).



Gambar 4.17 Memilih Kategori Elemen

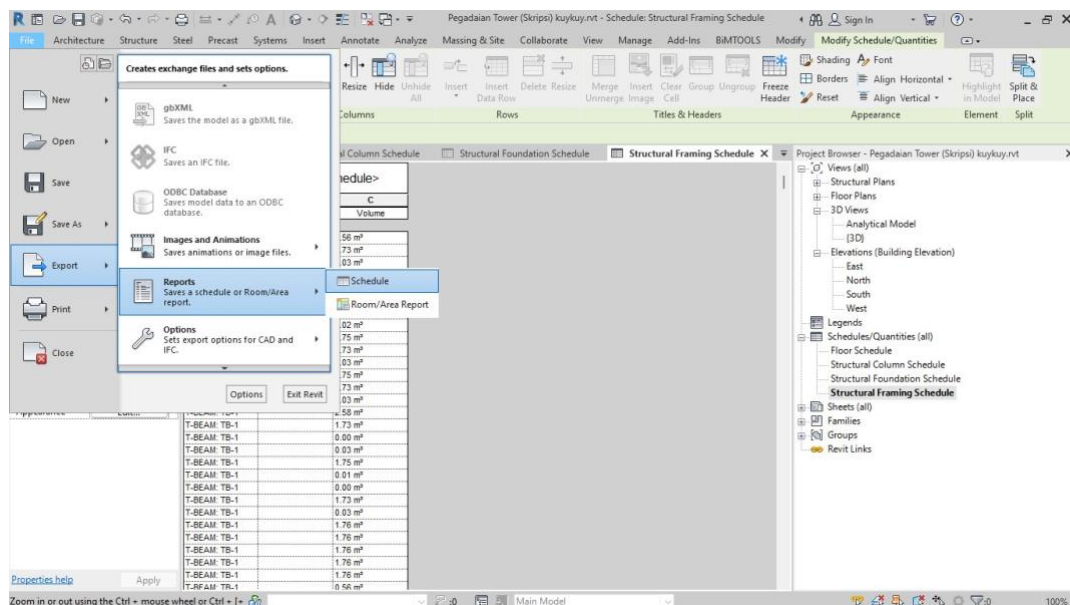
- c. Mengatur *Fields*, pilih dan atur *fields* (kolom data) yang relevan seperti



nama elemen, material, volume, area, dan panjang.

Gambar 4.18 Pemilihan *Field*

- d. *.Filter dan Sorting*: Atur filter dan sorting untuk mempermudah analisis data. Misalnya, filter elemen berdasarkan material atau sorting berdasarkan jenis elemen.
- e. Mengatur Format: atur format data sesuai dengan kebutuhan, misalnya menambahkan subtotal untuk setiap kategori elemen.
- f. *Export* data kedalam bentuk *Excel*
- g. Mengatur hasil *export* pada *Excel* sehingga data yang dihasilkan menjadi lebih rapi.



Gambar 4.19 Export data kedalam bentuk *Excel*

1.3. Hasil Perhitungan *Quantity Take Off* (QTO)

- Hasil Perhitungan Volume Beton Pelat Lantai
Hasil perhitungan volume beton pada pekerjaan pelat lantai adalah sebesar 5664,03 m³.

Tabel 4.1. Volume Beton Pelat Lantai

Lantai	Volume (m ³)	Lantai	Volume (m ³)
Basemen t 2	956,89	Lantai 12	114,39
Basemen t 1	790,09	Lantai 13	114,39
Lantai 1	803,49	Lantai 14	114,39
Mezanine	187,29	Lantai 15	114,39
Lantai 2	446,57	Lantai 16	114,39
Lantai 3	162,47	Lantai 17	114,39
Lantai 4	114,39	Lantai 18	114,39
Lantai 5	114,39	Lantai 19	114,39
Lantai 6	114,39	Lantai 20	114,39
Lantai 7	114,39	Lantai 21	114,39
Lantai 8	114,39	Lantai 22	114,39
Lantai 9	114,39	Lantai 23	114,39
Lantai 10	114,39	Lantai 24	29,43
Lantai 11	114,39	Total	5664,03

- Hasil Perhitungan Volume Beton pada Kolom
Hasil perhitungan hasil perhitungan volume beton pada pekerjaan kolom adalah sebesar 7440,54 m³.

Tabel 4.2. Volume Beton Kolom

Lantai	Volume (m ³)	Lantai	Volume (m ³)
Basement 2	598,1	Lantai 12	239,12
Basement 1	588,12	Lantai 13	239,12
Lantai 1	574,75	Lantai 14	239,12
Mezansi	382,84	Lantai 15	239,12
Lantai 2	336,37	Lantai 16	239,12
Lantai 3	235,92	Lantai 17	239,12
Lantai 4	231,27	Lantai 18	239,12

Lantai 5	231,27	Lantai 19	239,12
Lantai 6	239,12	Lantai 20	239,12
Lantai 7	239,12	Lantai 21	239,12
Lantai 8	239,12	Lantai 22	275,98
Lantai 9	239,12	Lantai 23	160
Lantai 10	239,12	Total	7440,54
Lantai 11	239,12		

3. Hasil Perhitungan Volume Beton pada Balok

Hasil perhitungan hasil perhitungan volume beton pada pekerjaan balok adalah sebesar 4960,39 m³.

Tabel 4.3. Volume Beton pada Fondasi

Lantai	Volume (m ³)	Lantai	Volume (m ³)
Sloof	578,14	Lantai 11	115,72
Basement 2	573,99	Lantai 12	115,72
Basement 1	566,96	Lantai 13	115,72
Lantai 1	182,57	Lantai 14	115,72
Mezannine	475,54	Lantai 15	115,72
Lantai 2	225,32	Lantai 16	115,72
Lantai 3	115,32	Lantai 17	115,72
Lantai 4	115,32	Lantai 18	115,72
Lantai 5	115,72	Lantai 19	115,72
Lantai 6	115,72	Lantai 20	115,72
Lantai 7	115,72	Lantai	115,74

		21	
Lantai 8	115,72	Lantai 22	115,78
Lantai 9	115,72	Lantai 23	44,19

4. Hasil Perhitungan Volume Beton Fondasi
Berikut merupakan hasil perhitungan hasil perhitungan volume beton pada pekerjaan fondasi.

Tabel 4.4. Volume Beton pada Fondasi

Fondasi	Volume	Satuan
Borepile area Tower	8940,92	m ³
Borepile area Podium	3012,70	m ³

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan melalui proses pemodelan menggunakan aplikasi Revit 2022 pada pekerjaan struktur Pegadaian Tower, dapat diketahui bahwa penggunaan Building Information Modeling (BIM) mampu memberikan kemudahan dalam melakukan perhitungan volume pekerjaan struktur, khususnya pada bangunan dengan tingkat kompleksitas yang tinggi. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa volume beton yang dibutuhkan pada pekerjaan fondasi mencapai sebesar 8.940,92 m³ untuk area tower dan 3.012,70 m³ untuk area podium. Selain itu, hasil perhitungan volume beton pada pekerjaan pelat diperoleh sebesar 5.664,03 m³, sedangkan volume beton pada pekerjaan kolom mencapai 7.440,54 m³ dan pekerjaan balok sebesar 4.960,39 m³.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemodelan struktur menggunakan Revit 2022 dapat membantu menghasilkan perhitungan volume beton secara lebih sistematis dan terintegrasi dengan model bangunan yang dibuat. Penggunaan aplikasi ini juga dapat mengurangi proses perhitungan secara manual serta mempermudah proses identifikasi dan pengelolaan setiap elemen struktur. Dengan demikian, penerapan Revit 2022 dalam pemodelan pekerjaan struktur dapat menjadi salah satu metode yang efektif untuk mendukung proses perencanaan, analisis, serta pengendalian volume pekerjaan pada proyek konstruksi dengan kompleksitas tinggi.

Saran

Dalam proses pemodelan struktur menggunakan Revit 2022, ketelitian dalam membaca dan memahami gambar Detail Engineering Design (DED) perlu menjadi perhatian utama. Setiap dimensi, posisi, ukuran, serta detail elemen struktur harus diperiksa dengan cermat sebelum dimasukkan ke dalam model agar hasil pemodelan dapat menggambarkan kondisi desain secara akurat. Ketelitian tersebut sangat

diperlukan karena kesalahan dalam membaca atau menginterpretasikan gambar DED dapat memengaruhi hasil pemodelan maupun perhitungan volume pekerjaan struktur. Selain ketelitian dalam membaca gambar, proses pemodelan juga perlu disertai dengan pengelolaan dan pencadangan file secara berkala. Pembuatan file cadangan atau *backup* penting dilakukan untuk menghindari kehilangan data dan progres pemodelan akibat kesalahan teknis maupun gangguan pada perangkat yang digunakan. Dengan adanya pencadangan secara rutin, pekerjaan yang telah dilakukan dapat dipulihkan apabila terjadi kerusakan atau kehilangan file utama.

Proses pemodelan juga hendaknya dilakukan secara hati-hati dan bertahap dengan selalu melakukan pemeriksaan terhadap posisi serta keterkaitan antar-elemen struktur. Hal ini penting karena dalam proses pemodelan dapat terjadi perubahan atau pergeseran posisi elemen yang tidak disengaja, terutama ketika melakukan pengeditan maupun penyesuaian terhadap elemen struktur lainnya. Oleh karena itu, pemeriksaan model secara berkala dan menyeluruh perlu dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh elemen struktur telah berada pada posisi, dimensi, dan elevasi yang sesuai dengan gambar DED. Dengan penerapan proses pemodelan yang teliti, sistematis, dan didukung dengan pencadangan data secara berkala, diharapkan hasil pemodelan menggunakan Revit 2022 dapat lebih akurat serta mampu mendukung proses perhitungan volume pekerjaan struktur secara optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan kontribusi selama proses penyusunan dan penyelesaian artikel ilmiah ini. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada pihak institusi, dosen pembimbing, rekan sejawat, serta pihak-pihak terkait yang telah memberikan arahan, masukan, data, dan informasi yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian hingga penyusunan artikel ini.

Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses pengumpulan data, pengolahan data, analisis, serta penyempurnaan naskah. Dukungan dan kerja sama yang diberikan telah memberikan kontribusi yang berarti terhadap kelancaran pelaksanaan penelitian dan penyelesaian artikel ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa artikel ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Semoga artikel ilmiah ini dapat memberikan manfaat dan menjadi salah satu referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya pada bidang yang berkaitan dengan kajian penelitian ini.

DECLARATIONS

Statement on the Use of Artificial Intelligence

Dalam proses penyusunan artikel ini, penulis menggunakan teknologi Artificial Intelligence (AI) secara terbatas sebagai alat bantu dalam penyusunan, penyuntingan, perbaikan tata bahasa, dan penyempurnaan struktur penulisan. AI tidak digunakan

untuk menghasilkan, mengolah, atau memanipulasi data penelitian. Seluruh data, analisis, interpretasi hasil, serta kesimpulan penelitian merupakan tanggung jawab penulis dan telah diperiksa serta diverifikasi oleh penulis sebelum artikel disubmit.

Author Contribution Statement

Seluruh penulis berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel. Kontribusi meliputi perumusan masalah dan tujuan penelitian, pengumpulan data lapangan, pengolahan dan analisis data, penyusunan hasil dan pembahasan, penyusunan kesimpulan, serta penelaahan dan penyempurnaan naskah akhir. Seluruh penulis telah membaca, menyetujui, dan bertanggung jawab terhadap isi akhir artikel.

Funding Statement

Penelitian dan penyusunan artikel ini tidak menerima pendanaan khusus dari lembaga pemerintah, lembaga penelitian, perusahaan, maupun organisasi pendanaan lainnya. Seluruh kegiatan penelitian dilaksanakan secara mandiri dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia.

Conflict of Interest

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian maupun penerbitan artikel ini. Penelitian dilaksanakan secara independen, dan seluruh data serta hasil penelitian disajikan secara objektif berdasarkan kondisi dan temuan yang diperoleh selama penelitian.

Artikel ini merupakan artikel susulan yang diterbitkan sebagai bagian dari implementasi kerja sama/Memorandum of Agreement (MoA) antara PT Citra Air Nusantara dan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Baturaja. Naskah telah melalui seluruh tahapan editorial dan peer review sesuai kebijakan jurnal. Artikel dipublikasikan pada tanggal aktual sebagaimana tercantum dalam riwayat artikel. Penempatan artikel pada nomor ini merupakan kebijakan editorial pada periode tersebut dan dicatat secara transparan untuk menjaga integritas rekam publikasi jurnal.

DAFTAR PUSTAKA

Krisbandono, A., Agustina, V., & Permana, G. P. "Rekomendasi Percepatan Implementasi Building Information Modeling (BIM) pada Pembangunan Infrastruktur PUPR", Pusat Litbang Kebijakan dan Penerapan Teknologi, 2019.

Rumbyarso, Y.P.A., 2019, "Perencanaan Struktur Bangunan Atas (Upper Structure) Gedung STIE Bank BPD JATENG Kota Semarang", Jurnal Teknokris, 24(1), pp. 1-2.

Kymmel, W., *"Building Information Modeling Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations"*, USA: The McGraw-Hill Companies, Inc, 2008.

Biblus, *"The dimensions of BIM – 3D, 4D, 5D, 6D, 7D, 8D, 9D, 10D BIM"*

explained", 2018.

Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K., "*BIM Handbook: A Guide To Building Information Modeling For Owners, Managers, Designers, Engineers, And Contractors*", Wiley, 2008.

Yuvita, R. L., & Budiwirawan, 2022, "*Analysis of the advantages and disadvantages of using Autodesk Revit for the Dean Building of the Faculty of Education, Universitas Negeri Semarang*", Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan, 24(2), 91–98.

Wiranti, F., Nisumanti, S., & Al Qubro, K., 2022, "*Analisis perhitungan quantity take-off menggunakan Building Information Modeling (BIM) pada proyek jalan tol Indralaya-Prabumulih*", Jurnal Rekayasa, 12(2), 192–202.

Santoso, A. J., Suprihandari, M. D., Kurniawan, T., & Wahyuni, S., 2025, "*Analysis of the function of the implementation budget plan (RAP) and bill of quantity (BQ) on the calculation of profit in construction companies*", Jurnal Pengabdian Masyarakat, 4(2).

D. Laorent, P. Nugraha, dan J. Budiman, "Analisa Quantity Take-Off dengan Menggunakan Autodesk Revit," *Dim*, vol. 6, no. 1, hlm. 1–8 <https://doi.org/10.9744/d>.

D. Wahab dan J. Wang, "Perbandingan Berdasarkan Faktor Antara Perhitungan Kuantitas 2D Berbasis BIM dan Tradisional dalam Estimasi Biaya Konstruksi," *Manajemen Teknik, Konstruksi, dan Arsitektur*, vol. 29, no. 2, hlm. 702–715, 2022. <https://doi.org/10.1108/ECAM-10-2020-0823>.

S. Alathamneh, W. Otomasi dalam Konstruksi, vol. 165, Art. no. 105549, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2024.105549>.

F.J Simatupang, GCR Hasibuan, I. Jaya, Syahrizal, RA Dewi, dan GGA Syafridon, "Perbandingan Quantity Take Off Menggunakan Building Information Modeling (BIM) dengan Software Autodesk Revit dan Metode Tradisional," *Internationa*, vol. <https://doi.org/10.32734/ijau.v8i2.16146>.

A. Wibowo dan M. Beatrix, "Evaluasi Quantity Take Off Menggunakan AutodRacic: Rab Construction Research", vol. 9, no. 1, 2024. <https://doi.org/10.36341/racic.v9i1.4142>.

DN Wahyudi dan MI Triana, "Implementasi BIM dengan Autodesk Revit 2025 pada Quantity Take-Off Material Struktur Gedung Plaza Airlangga (Unair) Tahap 1 terhadap Volume," *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, vol. 14, tidak. 1, hal.142–151, 2025. <https://doi.org/10.22225/pd.14.1.12449.142-151>.

GJ Jo *Jurnal Konstruksi*, vol. 24, tidak. 1, hal.852–862, 2026. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.24-1.2809>.