

PENERAPAN BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) PADA PROYEK PASAR SOREANG KABUPATEN BANDUNG

Maulana Gunawan¹, Nia Kartika²

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Sukabumi
e-mail : Maulanagunawan978@gmail.com

Abstrak

Penerapan BIM pada proyek pembangunan Pasar Soreang Kabupaten Bandung dengan memakai aplikasi Tekla Structure. Bagaimana kinerja waktu dalam pelaksanaan pembangunan proyek Pasar Soreang Kabupaten Bandung. Mengaplikasikan BIM sampai pemodelan 4 dimensi (4D) pada pembangunan proyek pasar soreang kabupaten bandung. Menganalisa kinerja waktu proyek berupa deviasi bobot realisasi dengan bobot rencana berdasarkan kurva s. Metode Penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan pernyataan diatas dapat diketahui bahwa dalam sebuah penelitian menggunakan cara mengolah data serta dengan menarik kesimpulan yang berkaitan dengan masalah dalam penelitian tersebut. Proyek pasar soreang Kab. Bandung menggunakan software Tekal Structure 19. Dengan pemodelan 3D bangunan berupa tiang pancang, pile cap, tie beam, kolom, balok, plat dan penutup atap. Kemudian ditambahkan schedul sehingga menjadi pemodelan 4D dengan menggunakan task manager pada aplikasi tekla structure. Di dalam pemodelan 4D diperoleh berupa gambar yang mampu mempresentasikan tahap demi tahap pekerjaan sesuai schedule. Pentingnya survey terkait kondisi lalu lintas di sekitar lokasi proyek agar dapat merekayasa arus lalu lintas agar tidak menghambat mobilisasi material proyek.

Kata kunci : Kinerja waktu, Building Information Modelling, Tekla

TIME PERFORMANCE ANALYSIS WITH BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) IN THE SOREANG MARKET PROJECT, BANDUNG REGENCY.

ABSTRACT

The application of BIM in the Soreang Market development project, Bandung Regency using the Tekla Structure application. How is the time performance in the implementation of the Pasar Soreang project, Bandung Regency. Applying BIM to 4-dimensional (4D) modeling in the construction of the Soreang market project in Bandung Regency. Analyzing project time performance in the form of deviation of realization weight with plan weight based on s curve. Research method is basically a scientific way to get data with a specific purpose and use. Based on the statement above, it can be seen that in a study using a method of processing data and drawing conclusions related to the problem in the study. District afternoon market project. Bandung uses Tekal Structure 19 software. With 3D modeling of buildings in the form of piles, pile caps, tie beams, columns, beams, plates and roof coverings. Then the schedule is added so that it becomes a 4D modeling using the task manager in the Tekla Structure application. In the 4D modeling obtained in the form of images that are able to present the work step by step according to the schedule. The importance of surveys related to traffic conditions around the project site in order to be able to engineer traffic flow so as not to hinder the mobilization of project materials.

Keywords : Time Performance, Building Information Modelling, Tekla

Pendahuluan

1. Latar Belakang

Berdasarkan Riset McKinsey Global Institute Industry Digiatiion Index 2015 bidang konstruksi menempati peringkat 2 terbawah dalam hal inovasi teknologi. Hal tersebut menuntut sektor konstruksi untuk menerapkan perubahan mengikuti revolusi industri 4.0. Salah satu upaya sektor konstruksi adalah dengan menggunakan konsep *Building Information Modelling* (BIM).

Berdasarkan peraturan menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) nomor 22/RRT/M/2018 penggunaan BIM wajib diterapkan pada bangunan gedung negara tidak sederhana dengan kriteria luas >2000 M2 dan diatas 2 (dua) lantai. Keluaran dari perencanaan merupakan hasil desain menggunakan BIM.

BIM adalah sebuah konsep kerja dengan berbasis 3d model dimana seluruh proses kerja di buat dalam bentuk 3d. Dari bentuk 3d model kita dapat menaruh sejumlah informasi material dan sifat komponen bangunan didalamnya serta dapat memvisualisasikan *scheduling* yang awalnya dari kertas dapat divisualisasikan kedalam bentuk 3d. BIM juga dapat mengintegrasikan dari berbagai disiplin ilmu misalkan arsitektur, struktur dan mekanikal kedalamnya. BIM dapat memperkirakan terjadi *clash* sebelum pekerjaan dimulai. BIM dapat memperkirakan *clash* yang terjadi dan dapat juga meningkatkan keuntungan dari pekerjaan yang *clash*. BIM memiliki beberapa manfaat seperti mengurangi proses pekerjaan yang berulang.

Pada dasarnya metode BIM mempunyai prinsip yang terletak saat proses pengolahan data yang dilakukan baik bersama-sama maupun dikolaborasi sejak

proses perencanaan, pabrikasi, pembangunan hingga pemeliharaan.

Menurut (yanuarini 2011) Penerapan konsep BIM dan kinerja waktu pada penelitian ini menggunakan aplikasi tekla structures. Aplikasi tersebut mampu membantu dalam hal pengelolaan berbagai data dengan sangat akurat. Tekla structure merupakan program pemodelan multi-material dan multi proses yang dapat menentukan dan menganalisa dalam suatu pemodelan 3d, serta dapat memperbaiki secara akurat semua pekerjaan *structure* dan memiliki kemampuan mengopersikan penjadwalan pekerjaan yang memberikan hasil manajemen proyek yang efisien.

Proyek Pasar Soreang Kabupaten Bandung yang terletak di Kp. Pajagalan Timur Rt 04/04 Soreang Kabupaten Bandung Barat. Merupakan salah satu pasar tradisional sumber Pendapatan Asli Daerah (PAD) dan penggerak sektor perekonomian rakyat yang perlu didorong dan dikembangkan secara optimal, mengingat dampaknya yang cukup luas dan besar. Dalam Pembangunan Pasar banyak peraturan yang harus dijalankan salah satunya peraturan menteri PUPR No 22/PRT/M/2018 tentang Pedoman Pembangunan Gedung Negara. Maka berdasarkan peraturan tersebut perlu adanya analisis menggunakan BIM.

Sebagai salah satu perusahaan mitra Pemerintah Daerah yang bergerak dalam pembangunan Pasar, PT. Bangunbina Persada berpartisipasi dalam pembangunan Pasar Soreang Kabupaten Bandung.

2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan berdasarkan latar belakang yang ada adalah sebagai berikut :

1. Penerapan BIM pada proyek pembangunan Pasar Soreang Kabupaten Bandung dengan memakai aplikasi Tekla Structure ?

2. Bagaimana kinerja waktu dalam pelaksanaan pembangunan proyek Pasar Soreang Kabupaten Bandung ?

3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini yaitu untuk mengumpulkan data dan berbagai informasi terkait dengan pengaruh BIM terhadap pengambilan keputusan PT. Bangunbina Persada pada proyek Pasar Soreang Kabupaten Bandung.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengaplikasikan BIM sampai pemodelan 4 dimensi (4D) pada pembangunan proyek pasar soreang kabupaten bandung.
2. Menganalisa kinerja waktu proyek berupa deviasi bobot realisasi dengan bobot rencana berdasarkan kurva s.

4. Lokasi penelitian

Dalam penyusunan laporan ini penulis melakukan penelitian pada proyek pembangunan Pasar Soreang Kabupaten Bandung Kabupaten Bandung Barat. Waktu penelitian dimulai dari bulan Maret 2021 sampai dengan bulan Juni 2021 (15 Minggu).



Gambar 1. Lokasi Proyek Pasar Soreang Kabupaten Bandung
(Sumber : Google Maps)

TINJAUAN PUSTAKA

1. PEMODELAN

1. 2D : Pemodelan 2D adalah pemodelan awal yang hanya mempunyai bentuk yang berisikan panjang dan lebar, serta hanya mempunyai 2 sumbu.

2. 3D : Model 3D adalah pemodelan yang dapat dilihat dari 3 sisi yang berbeda yaitu sumbu x, y dan z. Dengan memanfaatkan kelebihan tersebut, pemodelan 3d dapat mendeteksi apabila terjadi clash pada tahap perencanaan konstruksi bangunan.
3. 4D : Pemodelan 4D yakni penggabungan model 3D dengan time schedule, sehingga pada pemodelan 4D ini umumnya digunakan sebagai alat bantu untuk planing dan tracking pada kegiatan proyek.
4. 5D : pemodelan 5D merupakan penambahan dari pemodelan 4D yang digabung dengan *cost*.
5. 6D : Model ini digunakan dengan sifat model bangunan berkelanjutan. Model ini juga digunakan untuk merancang bangunan hijau, salah satunya untuk mengetahui efisiensi energi pada bangunan.
6. 7D : BIM 7D digunakan pada tahap maintenance gedung yang sudah beroperasi. Kegunaan BIM 7D dapat memudahkan dalam hal perawatan bangunan dikarnakan semua data berbentuk 3D model. Adapun beberapa aset bangunan seperti instalasi pemipaan, instalasi AC, instalasi kaca dan sebagainya.

2. PENGENALAN BIM

BIM adalah bagian dari teknologi dan informasi AEC (Architectural Engineering, Construction) yang memiliki kemampuan mengkoordinasikan semua informasi proyek dalam bentuk model. Adopsi BIM dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai perangkat lunak, termasuk Tekla Structure.

Menurut (Nurchayadi 2017) BIM merupakan seperangkat teknologi, proses, dan kebijakan yang seluruh prosesnya berjalan secara kolaborasi dan berintegrasi dalam sebuah model digital. Adapun

menurut (hardin 2009) Pemodelan bangunan dalam bentuk digital memungkinkan orang-orang untuk berinteraksi dengan bangunan sehingga dapat mengoptimalkan kinerja berbagai pihak yang terkait. BIM adalah teknologi revolusioner dan proses yang telah dengan cepat mengubah cara bangunan dipahami, dirancang, dibangun, dan dioperasikan.

3. KELEBIHAN BIM

Metode BIM mempunyai banyak sekali kelebihan dibandingkan dengan menggunakan metode konvensional, diantaranya dapat mendeteksi terjadinya clash di awal sehingga membantu mengurangi revisi dan kesalahan pada saat pelaksanaan konstruksi. Kemudahan menggunakan BIM sangat membantu untuk mempermudah dalam hal koordinasi dan monitoring antar kontraktor dan sub kontraktor yang dapat terkoneksi menggunakan internet melalui aplikasi BIM. Selain itu BIM juga dapat meminimalisir biaya *mock up*.

Kelebihan BIM diantaranya :

1. Integrasi Perangkat Lunak
Dalam proyek yang hanya menggunakan aplikasi umum, mereka sering menggunakan berbagai perangkat lunak seperti perangkat lunak analisis kekuatan struktural, perangkat lunak desain dan penyusunan, perangkat lunak perhitungan volume dan perencanaan. Namun dengan menggunakan *software* BIM, semua kebutuhan tersebut dapat terpenuhi dalam satu *software* yang dapat dicapai oleh satu orang karena adanya integrasi beberapa *software* lain yang diperlukan.
2. Deteksi Tabrakan Desain
BIM dapat memperkirakan terjadinya clash sebelum pekerjaan dimulai seperti ketidaksesuaian desain struktur

dengan desain arsitektur. Dengan dapat memperkirakan terjadinya clash maka dapat mengurangi kesalahan pada saat pelaksanaan proyek dimulai

3. Proses Lebih Cepat
Dengan menggunakan perangkat lunak yang terintegrasi akan sangat mempermudah dan mempercepat dalam segala proses baik perencanaan maupun pelaksanaan dibandingkan dengan sistem konvensional.
4. Penghematan Sumber Daya
Kebutuhan sumber daya manusia jika menggunakan metode BIM dapat diminimalisir karena penggunaan metode BIM dapat mempermudah pekerjaan. Ada beberapa pekerjaan jika menggunakan metode konvensional akan sangat memerlukan banyak sumber daya manusia dan jika menggunakan metode BIM hanya memerlukan beberapa sumber daya manusia saja.
5. Penghematan Biaya
Penghematan biaya akan sangat terasa jika menggunakan metode BIM dikarenakan kebutuhan sumber daya manusia dan efisiensi waktu dapat dikontrol dengan baik.

METODOLOGI PENELITIAN

1. METODE PENELITIAN

Menurut Sugiyono (2013:2) Metode Penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.

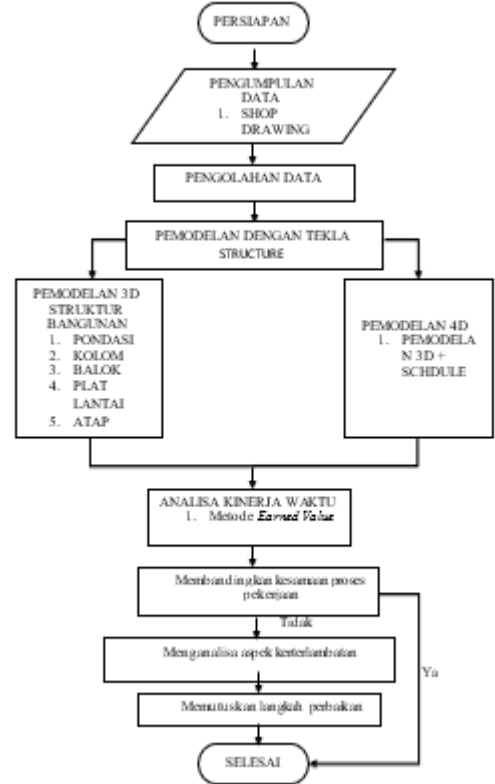
Berdasarkan pernyataan diatas dapat diketahui bahwa dalam sebuah penelitian menggunakan cara mengolah data serta dengan menarik kesimpulan yang berkaitan dengan masalah dalam penelitian tersebut.

Adapun beberapa Teknik penelitian yang digunakan untuk memperoleh data adalah sebagai berikut:

1. Observasi merupakan sebuah proses pengumpulan data secara langsung di lokasi penelitian meliputi berbagai aktivitas seperti pengamatan dan peninjauan.
2. Wawancara merupakan salah satu metode untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dengan cara tanya jawab secara langsung terhadap narasumber dengan pertanyaan-pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya.
3. Dokumentasi merupakan metode dalam penelitian kualitatif melengkapi metode sebelumnya, yakni metode observasi dan metode wawancara. Dalam metode dokumentasi data yang dijadikan bahan referensi berupa data yang diperoleh dari literatur-literatur seperti buku, internet dan data lainnya yang berkaitan dengan penelitian.
4. Unit Analisis dalam penelitian ini Menurut Arikunto (2013:187) adalah satuan tertentu yang diperhitungkan sebagai subjek penelitian. Dalam penelitian ini yang menjadi unit analisisnya yaitu proyek Pasar Soreang Kabupaten Bandung.

2. DIAGRAM ALIR PENELITIAN

Kerangka pikir penelitian yang dilakukan dalam melaksanakan penelitian ini, disajikan dalam gambar 3.3 sebagai berikut :



Gambar 2 Kerangka Pikir Penelitian
 Sumber : Penulis

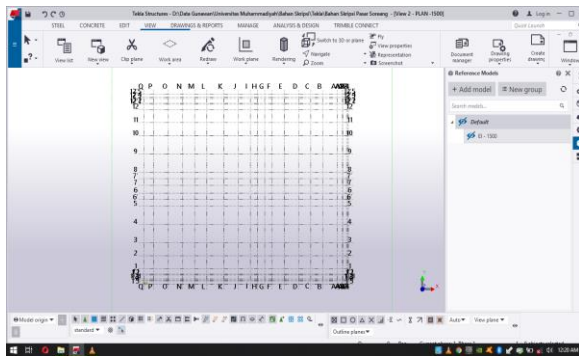
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini difokuskan terhadap proyek Pasar Soreang Blok A tahun 2021. Pada proyek ini ada 2 (dua) perusahaan dan 1 (satu) instansi yang terlibat, yaitu Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Bandung sebagai *Owner*. PT. Bangunbina Persada sebagai kontraktor pelaksana, dan PT. Procad Indonesia Arkananta Sebagai konsultan pengawas. Adapun dalam penelitian ini data yang sangat diperlukan berupa gambar *AS Built Drawing* yang didapatkan dari PT. Bangunbina Persada.

1. PENERAPAN BIM PADA PEMBANGUNAN PASAR SOREANG

1. Grid

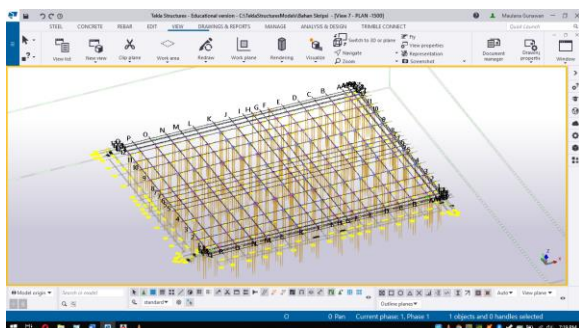
Langkah awal dalam memodelkan struktur adalah dengan membuat grid terlebih dahulu. Fungsi dan kegunaan dari grid yakni mempermudah penentuan titik as. Untuk pengaturan grid dapat disesuaikan dengan koordinat x, y dan z pada gambar kerja. Hasil dari pemodelan grid dengan menggunakan program tekla structure dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 adalah gambar pemodelan grid berupa as kolom bangunan dengan panjang bervariasi disesuaikan gambar *as built drawing* pada proyek pasar soreang.

2. Pemodelan Pondasi

Pondasi yang digunakan pada bangunan pasar soreang kabupaten bandung yakni pondasi tiang pancang dengan jenis pondasi *mini pile* dengan ukuran 25x25 cm dengan kedalaman pemancangan 12 meter. Untuk jenis dan bentuk dibagi menjadi 4 tipe, yakni tipe pc1, pc2, pc3 dan pc4. Hasil pemodelan pondasi menggunakan program tekla structure dapat dilihat pada gambar 4.

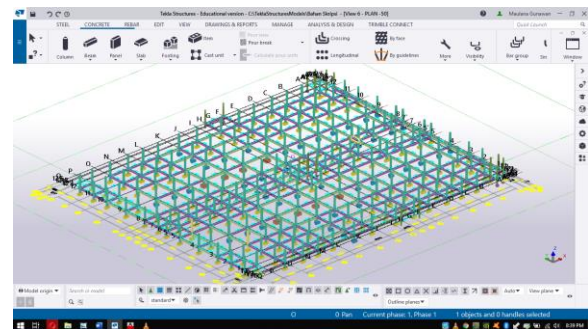


Gambar 4. Pemodelan Pondasi

Gambar 4. adalah gambar pemodelan Tiang Pancang dan *pile cap* dengan gambar pemodelan berwarna kuning. Pemodelan detail ting pancang dan *pile cap* disesuaikan dengan gambar *as built drawing* pada proyek pasar soreang.

3. Pemodelan Tie Beam

Pemodelan tie beam menggunakan *library concrete beam* pada program tekla structure. Ada 3 jenis *tie beam* yang digunakan yakni tipe TB3C, TB5C dan TB65C yang disesuaikan dengan bentang kolom. Hasil pemodelan tie beam menggunakan program tekla structure dapat dilihat pada gambar 5.



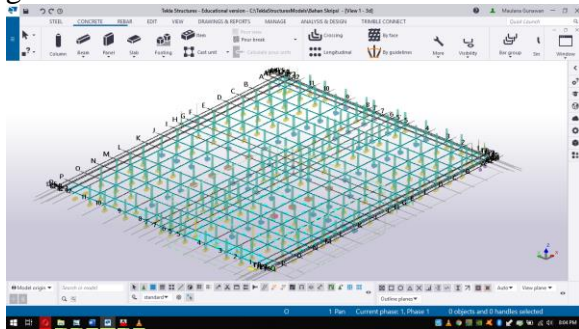
Gambar 5. Pemodelan Tie Beam

Gambar 5 adalah gambar pemodelan *Tie Beam* dengan gambar pemodelan berwarna ungu untuk *tie beam type* TB65C dan untuk pemodelan berwarna biru muda untuk *tie beam type* TB5c. Pemodelan *Tie Beam* disesuaikan dengan gambar *as built drawing* pada proyek pasar soreang.

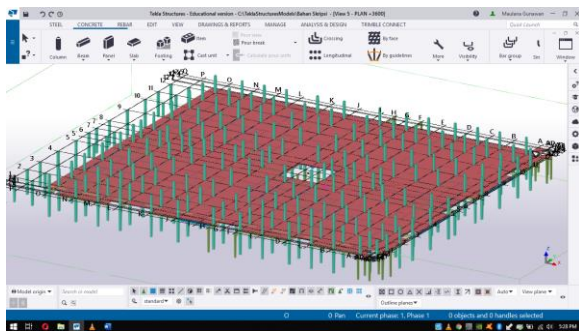
4. Pemodelan Kolom

Kolom utama pada gedung ini menggunakan kolom K4 sedangkan kolom K3 dan KW digunakan untuk struktur tangga. Ketinggian kolom 3600 mm setiap lantai. Hasil pemodelan kolom lantai 1 menggunakan

program tekla structure dapat dilihat pada gambar 6 dan 7



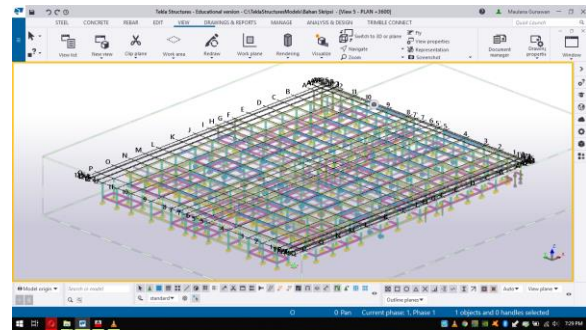
Gambar 6. Pemodelan Kolom Basement



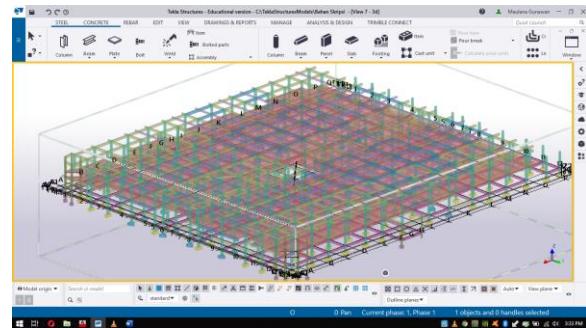
Gambar 7. Pemodelan Kolom Lantai 1

5. Pemodelan Balok

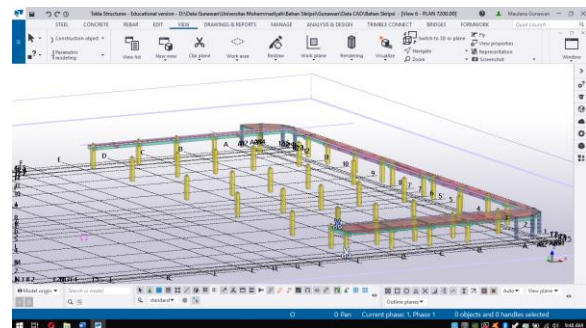
Pemodelan balok lantai 1, lantai 2 dan dak Atap pasar soreang menggunakan 3 tipe balok yakni balok B4a, B5C dan B6C dengan spesifikasi mutu beton K-300 dengan f_c 25 Mpa. Untuk balok tipe B4a digunakan sebagai balok anak untuk bentangan kolom 7 dan 8 meter. Balok tipe B5c digunakan untuk bentangan kolom 4 sampai 6 meter. Balok B6c digunakan untuk bentangan kolom 7 dan 8 meter. Hasil pemodelan balok menggunakan program tekla structure dapat dilihat pada gambar 8, 9 & 10



Gambar 8. Pemodelan Balok Lantai 1



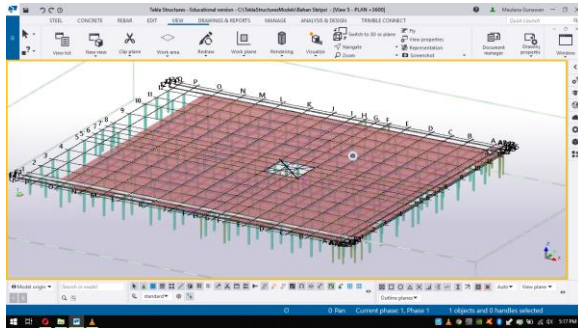
Gambar 9. Pemodelan Balok Lantai 2



Gambar 10. Pemodelan Balok Dak Atap

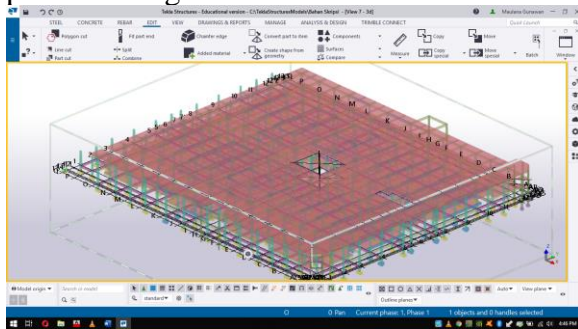
6. Pemodelan Slab

Plat gedung ini memiliki ketebalan 120 mm untuk lantai 1 dan ketebalan 150 mm untuk lantai 2 dengan spesifikasi yang digunakan adalah mutu beton K-300 dengan f_c 25 Mpa. Tumpuan pelat pada umumnya bertumpu pada balok dan kolom. Hasil pemodelan plat menggunakan program tekla dapat dilihat pada gambar 11 dan 12.



Gambar 11. Pemodelan Plat Lantai 1

Gambar 11 adalah gambar pemodelan plat lantai 1 dengan pemodelan berwarna merah. Pemodelan plat lantai 1 dengan spesifikasi S1 yakni memiliki tebal 12 cm disesuaikan dengan gambar *as built drawing* pada proyek pasar soreang.



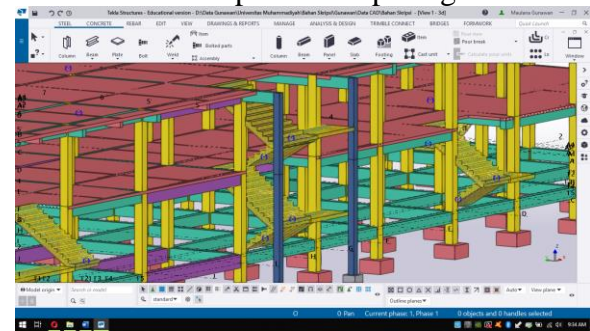
Gambar 12. Pemodelan Plat Lantai 2

Gambar 12 adalah gambar pemodelan plat lantai 2 dengan pemodelan berwarna merah. Pemodelan plat lantai 2 dengan spesifikasi S2 yakni memiliki tebal 15 cm disesuaikan dengan gambar *as built drawing* pada proyek pasar soreang.

7. Pemodelan Tangga

Pemodelan tangga lantai 1 dan lantai 2 pada bangunan ini menggunakan beberapa bentuk dan lebar mengikuti luasan kios dibawahnya dan modul kolom. Untuk pemodelan dibantu menggunakan library concrete pada program tekla structure. Hasil

pemodelan tangga menggunakan program tekla structure dapat dilihat pada gambar 13.

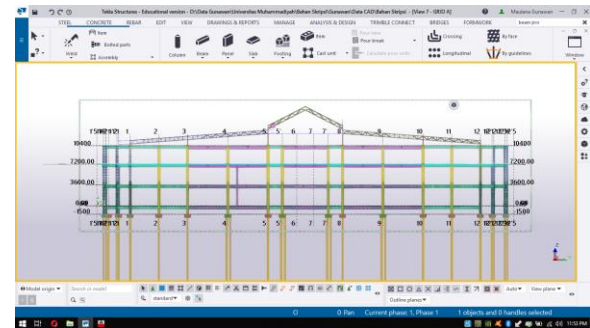


Gambar 13. Pemodelan Tangga

Gambar 13 adalah gambar pemodelan tangga lantai 1 dan 2. Pemodelan ditunjukkan dengan warna kuning yang disesuaikan dengan gambar *as built drawing* pada proyek pasar soreang.

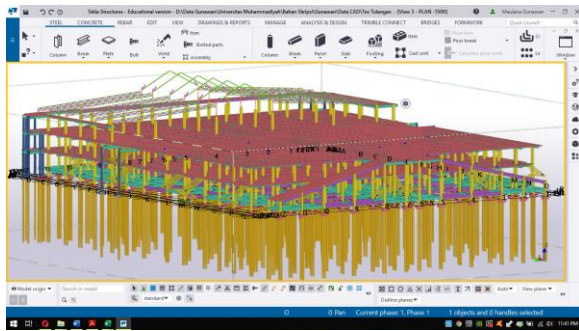
8. Pemodelan Atap

Pemodelan atap menjadi pemodelan terakhir pada konstruksi gedung pasar soreang. Rangka atap menggunakan konstruksi beton dan besi pipa dengan metode cremona. Hasil pemodelan atap menggunakan program tekla structure dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Pemodelan Atap

Gambar 14 adalah gambar penutup atap. Pemodelan atap adalah tahapan pemodelan terakhir. Spesifikasi penutup atap menggunakan konstruksi baja wf, pipa besi dan spandek yang disesuaikan dengan gambar *as built drawing* pada proyek pasar soreang.



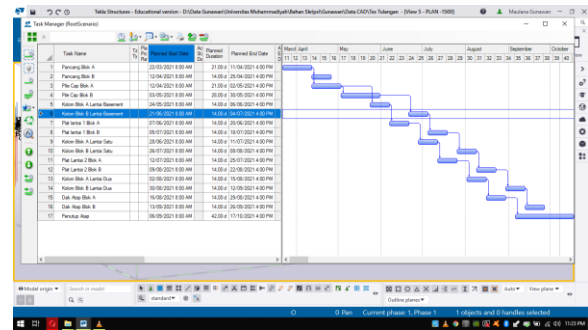
Gambar 15. Pemodelan akhir

Gambar 15 adalah gambar hasil akhir dari tahapan pemodelan pasar soreang.

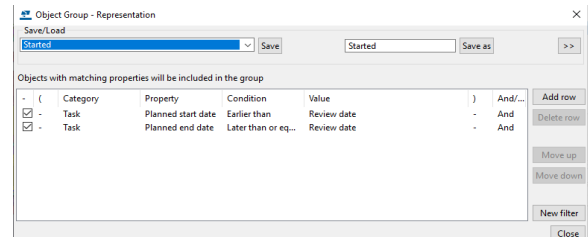
9. Scheduling pada Tekla

Pemodelan 3d bangunan pasar soreang kabupaten bandung dan jadwal pekerjaan yang sudah dimasukkan kedalam *task manager* kemudian diolah menggunakan *project visualization*. Dalam tahapan tersebut bertujuan untuk menintegrasikan tanggapan dari pemodelan dengan penjadwalan proyek sehingga disebut pemodelan 4 dimensi. Dengan mengintegrasikan keduanya sehingga akan muncul gambaran kemajuan pekerjaan dengan jelas.

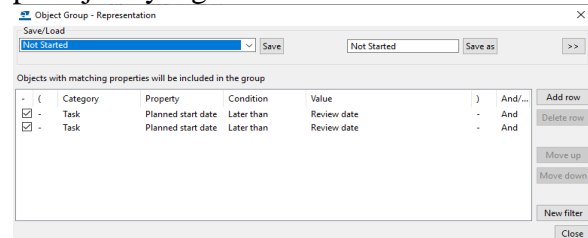
Pemodelan 3d bangunan pasar soreang kabupaten bandung dan jadwal kegiatan yang sudah dimasukkan kedalam task manager kemudian diolah menggunakan *project visualization*. Dalam tahapan ini bertujuan untuk menintegrasikan hasil dari pemodelan dengan penjadwalan proyek sehingga disebut pemodelan 4 dimensi. Dengan mengintegrasikan keduanya sehingga akan muncul gambaran kemajuan pekerjaan dengan jelas. Hasil dari *project visualization* dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16. Scheduling Pemodelan

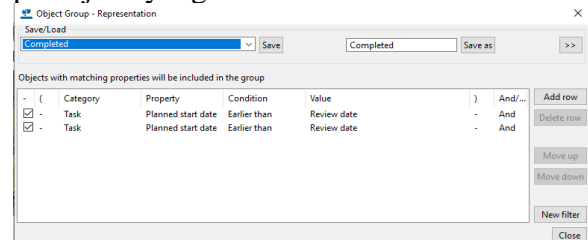


Gambar 17. Konfigurasi objek grup *Started*
Gambar 17 adalah pengaturan untuk item pekerjaan yang akan dimulai.



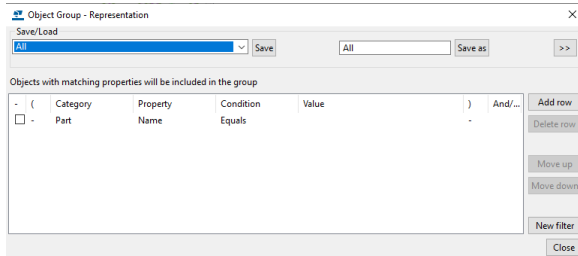
Gambar 18. Konfigurasi objek grup *Not Started*

Gambar 18 adalah pengaturan untuk item pekerjaan yang belum dimulai.



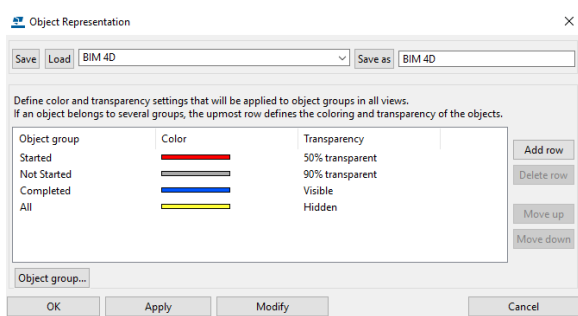
Gambar 19. Konfigurasi objek grup *Completed*

Gambar 19 adalah pengaturan untuk item pekerjaan yang sudah selesai.



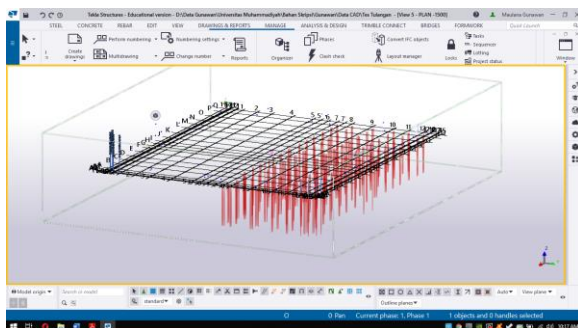
Gambar 20. Konfigurasi objek grup ALL

Gambar 20 adalah pengaturan untuk item pekerjaan keseluruhan.



Gambar 421. Konfigurasi *object representation*

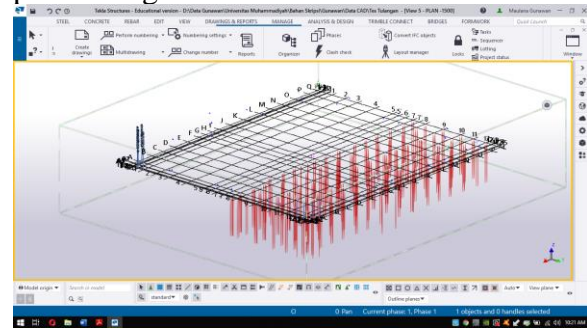
Gambar 21 adalah pengaturan untuk item pekerjaan yang belum dimulai diberi warna abu-abu, untuk item pekerjaan yang akan dimulai diberi warna merah,selanjutnya untuk item pekerjaan yang sudah selesai diberi warna biru, dan untuk item pekerjaan keseluruhan diberi warna kuning.



Ket : ■ : Started ■ : Not Started
■ : Completed ■ : All

Gambar 21. Hasil Representasi gambar Gedung Pasar Soreang dengan Project Visualization pada bulan maret.

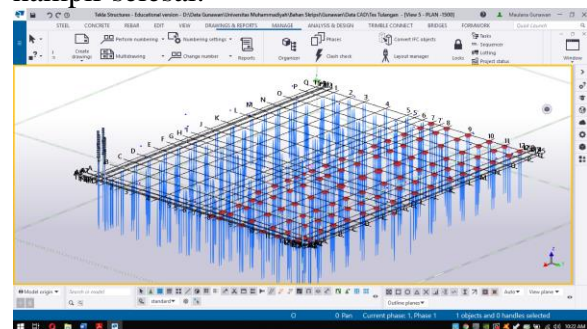
Gambar 21 adalah hasil kemajuan pekerjaan pada awal bulan maret 2021. Realisasi kemajuan pekerjaan pada awal bulan maret 2021 ditunjukkan oleh item pemodelan berwarna merah yang menunjukkan pekerjaan pemancangan 1/2 luas area.



Ket : ■ : Started ■ : Not Started
■ : Completed ■ : All

Gambar 22. Hasil Representasi gambar Gedung Pasar Soreang dengan Project Visualization pada bulan april.

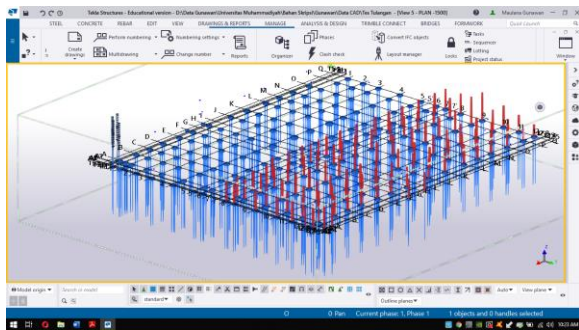
Gambar 22 adalah hasil kemajuan pekerjaan pada bulan April 2021. Realisasi kemajuan pekerjaan pada bulan April 2021 yang menunjukkan pekerjaan pemancangan sudah hampir selesai.



Ket : ■ : Started ■ : Not Started
■ : Completed ■ : All

Gambar 23. Hasil Representasi gambar Gedung Pasar Soreang dengan Project Visualization pada bulan Mei.

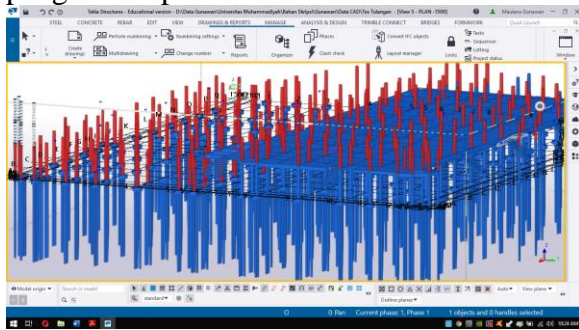
Gambar 23 adalah hasil kemajuan pekerjaan pada awal bulan Mei 2021. Realisasi kemajuan pekerjaan pada bulan awal Mei 2021 yang menunjukkan pekerjaan pemancangan sudah selesai dilanjutkan dengan pekerjaan tie beam dan kolom lantai basement.



Ket : █ : Started █ : Not Started
█ : Completed █ : All

Gambar 24. Hasil Representasi gambar Gedung Pasar Soreang dengan Project Visualization pada bulan Juni.

Gambar 24 adalah hasil kemajuan pekerjaan pada awal bulan Juni 2021. Realisasi kemajuan pekerjaan pada awal bulan Juni 2021 menunjukkan pekerjaan memasuki pengecoran plat lantai 1 dan kolom lantai 1.

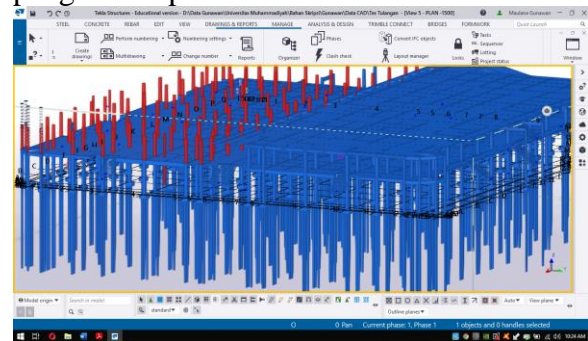


Ket : █ : Started █ : Not Started
█ : Completed █ : All

Gambar 26. Hasil Representasi gambar Gedung Pasar Soreang dengan Project Visualization pada bulan Juli.

Gambar 26 adalah hasil kemajuan pekerjaan pada awal bulan Juli 2021. Realisasi kemajuan pekerjaan pada awal bulan Juli

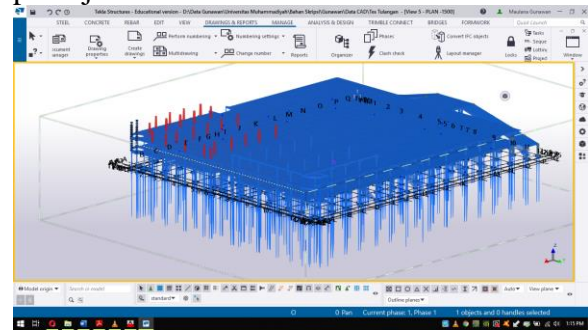
2021 menunjukkan pekerjaan memasuki pengecoran plat lantai 2 dan kolom lantai 1.



Ket : █ : Started █ : Not Started
█ : Completed █ : All

Gambar 27. Hasil Representasi gambar Gedung Pasar Soreang dengan Project Visualization pada bulan Agustus.

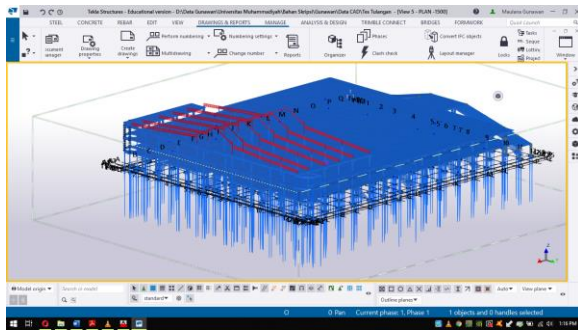
Gambar 27 adalah hasil kemajuan pekerjaan pada awal bulan Agustus 2021. Realisasi kemajuan pekerjaan pada awal bulan Agustus 2021 menunjukkan pekerjaan memasuki tahap pekerjaan kolom lantai 1.



Ket : █ : Started █ : Not Started
█ : Completed █ : All

Gambar 28. Hasil Representasi gambar Gedung Pasar Soreang dengan Project Visualization pada bulan September.

Gambar 28 adalah hasil kemajuan pekerjaan pada awal bulan September 2021. Realisasi kemajuan pekerjaan pada awal bulan September 2021 menunjukkan pekerjaan memasuki tahap pekerjaan kolom lantai 2.



Ket : █ : Started █ : Not Started
█ : Completed █ : All

Gambar 29. Hasil Representasi gambar Gedung Pasar Soreang dengan Project Visualization Pada Bulan Oktober.

Gambar 29 adalah hasil kemajuan pekerjaan pada awal bulan September 2021. Realisasi kemajuan pekerjaan pada awal bulan Oktober 2021 menunjukkan pekerjaan rangka atap dan Struktur telah selesai dilaksanakan 100%.



Gambar 30. Realisasi lapangan bulan Maret.

Gambar 30 adalah realisasi pekerjaan di lapangan pada awal bulan Maret 2021. Realisasi kemajuan pekerjaan pada awal bulan September 2021 menunjukkan pekerjaan memasuki tahap pembersihan lahan dan pemancangan.



Gambar 31. Realisasi lapangan bulan April.

Gambar 31 adalah realisasi pekerjaan di lapangan pada awal bulan April 2021. Realisasi kemajuan pekerjaan pada awal bulan September 2021 menunjukkan pekerjaan masih dalam tahapan pembersihan lahan , pemancangan dan galian *pilecap*.



Gambar 32 .Realisasi lapangan bulan Mei.

Gambar 32 adalah realisasi pekerjaan di lapangan pada awal bulan Mei 2021. Realisasi kemajuan pekerjaan pada awal bulan September 2021 menunjukkan pekerjaan dalam tahapan galian *pilecap* dan pembesian kolom lantai *basement*.



Gambar 33. Realisasi lapangan bulan Juni.

Gambar 33 adalah realisasi pekerjaan di lapangan pada awal bulan Mei 2021. Realisasi kemajuan pekerjaan pada awal bulan September 2021 menunjukkan pekerjaan dalam tahapan bekisting dak lantai 1, pembesian balok dan kolom lantai basement.

Berdasarkan hasil pemodelan BIM di dapat visualisasi kemajuan proyek sehingga memudahkan dalam pengawasan dan dapat dibandingkan dengan progres real di lapangan. Pada minggu ke-4 dalam visualisasi BIM Pekerjaan memasuki tahapan

pemancangan sesuai dengan pekerjaan real di lapangan.

Selain dapat memvisualisasikan progres kemajuan proyek, Bim juga dapat memberikan output berupa volume kebutuhan material berupa beton dan besi. Perhitungan tersebut sangat membantu dalam proses pembuatan Rencana Anggaran Biaya (RAB) sehingga dapat terhindar dari kesalahan perhitungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini antarlain :

1. Pemodelan bangunan proyek pasar soreang Kab. Bandung menggunakan software Tekla Structure 19 (Student Version). Dengan pemodelan 3D bangunan berupa tiang pancang, *pile cap*, *tie beam*, kolom, balok, plat dan penutup atap. Kemudian ditambahkan schedul sehingga menjadi pemodelan 4D dengan menggunakan *task manager* pada aplikasi tekla structure. Di dalam pemodelan 4D diperoleh berupa gambar yang mampu mempresentasikan tahap demi tahap pekerjaan sesuai *schedule*.
2. Dari analitis pekerjaan terdapat beberapa kegiatan kritis diantaranya pekerjaan persiapan dan pekerjaan struktur bawah seperti pemancanga, pekerjaan *pile cap*, dan *tie beam*, hal ini menjadi catatan penting untuk Pt. Bangunbina Persada selaku main kontraktor agar dapat menyelesaikan kegiatan pembangunan sesuai *schedule* yang telah ditetapkan.

2. Saran

Dalam perencanaan dan pelaksanaan pembangunan pasar soreang kabupaten bandung perlu adanya upaya dan metode

untuk mengejar deviasi progres keteringgalan. Adapun saran-saran dari penulis terkait penelitian ini antara lain :

1. Pentingnya survey terkait kondisi lalu lintas di sekitar lokasi proyek agar dapat merekayasa arus lalu lintas agar tidak menghambat mobilisasi material proyek.
2. Diperlukan adanya kajian kembali mengenai perhitungan structure menggunakan aplikasi analisa structure.

DAFTAR PUSTAKA

- Hutama H, Sekarsari J. 2019. Analisa Faktor Penghambat Penerapan Buiding Information Modeling Dalam Proyek Konstruksi. Jurnal Teknik Sipil.
- Hatmoko J, Wibowo M 2020. Edukasi Building Information Modeling (BIM) Pada Kontraktor Kecil. Jurnal Pasopati.
- Nelson, Sekrsari J. 2019. Faktor Yang Mempengaruhi Penerapan Buiding Information Modeling (BIM) Dalam Tahapan Pra Konstruksi Gedung Bertingkat. Jurnal Mitra Teknik Sipil.
- Raflis, Yuwono Bambang, Rayshnda R. 2018. Manfaat Penggunaan Building Information Modelling (BIM) Pada Proyek Konstruksi Sebagai Media Komunikasi Stakeholders. Jurnal Teknik Sipil.
- Minawati R, Chandra H, Nugraha P. 2017. Manfaat Penggunaan Software Tekla Building Information Modeling (BIM) Pada Proyek Design Buid. Jurnal Taknik Sipil.
- Mieslenna C, Wiboeo A. 2019. Mengexplorasi Penerapan Buiding

Information Modeling (BIM) Pada Industri Konstruksi Indonesia Dari Perspektif Pengguna. Jurnal Teknik Sipil.

Pada Konstruksi Gedung Kuliah Tiga Lantai Fahutan IPB Bogor. Skripsi

Sangadji S, Kristiawan S, Saputro I. 2019. Pengaplikasian Building Information Modeling (BIM) Dalam Desain Bangunan Gedung. Jurnal Teknik Sipil.

Berlian C, Adhi R, Hidayat A. 2016. Perbandingan Efisiensi Waktu, Biaya, Dan Sumber Daya Manusia Antara Metode Building Information Modelling (BIM) Dan Konvensional (Studi Kasus : Perencanaan Gedung 20 Lantai). Jurnal Karya Teknik Sipil.

Rayendra, Biemo W, Soemardi. 2014. Studi Aplikasi Teknologi Building Information Modeling Untuk Pra-Konstruksi. Jurnal Simposium Nasional.

Istimawan Dipohusodo, Struktur Beton Bertulang 1993

Rudy Gunawan, 1991. Pengantar Teknik Fondasi . Penerbit Kanvas

Irika Widiasanti, Lenggogeni, 2013, Manajemen Konstruksi, Penerbit PT. Remaja Rosdakarya, 2013

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 22/PRT/M/2018 Tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara.

Modul 5 pemodelan 3d, 4d, 5d, 6d, dan 7d serta simulasinya dan level of development (LOD) Kementerian PUPR 2018

Ramadiaprani R. 2012 . Aplikasi Building Information Modeling (BIM) Menggunakan Software Tekla Structure 17