



BAB 4 HASIL PENELITIAN

4.1. Lokasi Proyek

Survei dilakukan pada Proyek Pembangunan Hotel Quest by Aston, dengan ketinggian dari lantai dasar sampai atap bangunan adalah 45,95 meter, serta luas bangunan proyek 6.895 m³. Lokasi proyek berada di Jl. Pemuda No. 169. Lokasi Proyek Pembangunan Hotel Quest by Aston Semarang dapat diperlihatkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Lokasi proyek pembangunan Hotel Quest by Aston Semarang
(Sumber: Google Maps.com, pada tanggal 17 April 2019,
Pukul 22.46 WIB)

Keterangan:

1. Lokasi Proyek Pembangunan Hotel Quest by Aston Semarang.
2. Lokasi *dereksi keet*, fabrikasi baja tulangan dan penyimpanan material.

4.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian ini diperoleh dengan melakukan survei ke lapangan pada proyek bangunan gedung bertingkat yang sedang dilaksanakan di Kota Semarang. Pengamatan survei dimulai pada jam kerja yaitu pagi hari dari pukul 10.00 WIB – 15.00 WIB dan dilanjutkan kembali malam hari pada pukul 19.00 WIB – selesai. Pelaksanaan survei dimulai pada tanggal 15 April 2019. Peralatan yang digunakan dalam penelitian di lapangan yaitu *stopwatch* sebagai alat bantu untuk mengukur durasi pekerjaan *tower crane*, alat tulis, *form* survei dan APD (Alat



Pelindung Diri) sesuai standar yang berlaku di dalam proyek. Survei dilakukan pada Proyek Pembangunan Hotel Quest by Aston Semarang. Bangunan proyek yang memiliki ketinggian 45.93 m, sangat membutuhkan alat berat yang dapat menjangkau pekerjaan pada elevasi yang tinggi serta dapat menjangkau keseluruhan lapangan proyek. Adapun alat yang dibutuhkan dalam pekerjaan proyek tersebut adalah *tower crane*. Spesifikasi *tower crane* pada Proyek Pembangunan Hotel Quest by Aston Semarang dapat diperlihatkan pada Lampiran B dan Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Spesifikasi *tower crane*

Tipe	QTZ160B(6516-10)
Tinggi minimum	51 m
Tinggi maksimum	162 m
Panjang lengan	65 m/ 60 m/ 52.5 m/ 47.5 m
Maksimum beban	10 ton
Tipe beban	1.6 t/ 1.8 t/ 2.2 t/ 3 t
Ukuran	2000x 2000x 23000
Bahan	Angel Steel

Sumber : PT. WJA Tower Crane

Apabila *tower crane* mengangkut beban lebih dari kapasitasnya, maka *switch* otomatis (*over load switch*) dan menyebabkan mesin *tower crane* padam. Sehingga, dalam kegiatan tersebut dapat terhindar dari kecelakaan yang tidak diinginkan. *Tower crane* pada Proyek Pembangunan Hotel Quest by Aston Semarang membutuhkan tenaga listrik sebagai tenaga penggerak. Tenaga listrik yang didapat berasal dari *generator set (genset)*. Data proyek yang digunakan sebagai bahan penelitian meliputi:

a. Durasi kerja *tower crane*

Durasi kerja *tower crane* dapat diperlihatkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Durasi kerja *tower crane*

No	Tanggal	Waktu kerja proyek (jam/menit/detik)	Waktu <i>tower crane</i> (jam/menit/detik)
1	15-April-2019	14.28.39	08.29.59
2	22-April-2019	14.03.28	08.03.28
3	23-April-2019	13.44.00	05.44.58
4	24-April-2019	15.28.00	08.00.20
5	26-April-2019	20.37.00	15.10.21
6	29-April-2019	13.07.00	09.29.16
7	30-April-2019	16.10.30	09.26.15



No	Tanggal	Waktu kerja proyek (jam/menit/detik)	Waktu tower crane (jam/menit/detik)
8	02-Mei-2019	13.01.41	06.29.41
9	03-Mei-2019	13.13.00	06.29.04
10	06-Mei-2019	17.19.00	11.19.50
11	07-Mei-2019	20.03.25	14.04.35
12	08-Mei-2019	15.00.34	09.03.14
13	09-Mei-2019	21.23.36	15.23.42
14	14-Mei-2019	15.50.00	09.30.33

b. Beban peralatan dan material yang diangkut tower crane

Rekap beban peralatan dan material yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan proyek. Rekapitulasi beban peralatan dan material dapat diperlihatkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rekapitulasi beban peralatan dan material

No	Tanggal	Beban (Kg)
1	15-April-2019	22.753,79 kg
2	22-April-2019	11.438,76 kg
3	23-April-2019	16.983 kg
4	24-April-2019	26.565,23 kg
5	26-April-2019	85.540 kg
6	29-April-2019	4.603,76 kg
7	30-April-2019	45.180 kg
8	02-Mei-2019	11.780 kg
9	03-Mei-2019	3.140 kg
10	06-Mei-2019	47.630 kg
11	07-Mei-2019	86.615,12 kg
12	08-Mei-2019	28.160 kg
13	09-Mei-2019	52.520 kg
14	14-Mei-2019	42.720 kg

c. Jarak tempuh pemindahan peralatan dan material material

Jarak tempuh pemindahan peralatan dan material diukur secara skalatis. Data yang diperlukan yaitu gambar denah proyek. Jarak tempuh pemindahan peralatan dan material dapat diperlihatkan pada Lampiran C.



d. Peralatan dan material proyek

Peralatan dan material proyek yang diangkut tower crane adalah baja tulangan, bekisting, bucket dan scaffolding. Baja tulangan dan bekisting diangkut dari lokasi penyimpanan material ke lokasi proyek dengan menggunakan truck. Tower crane


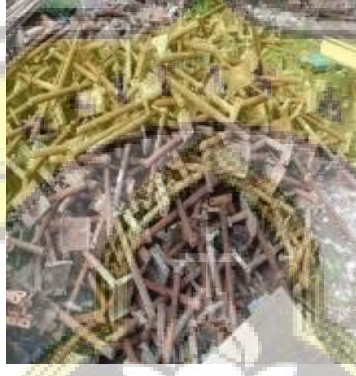
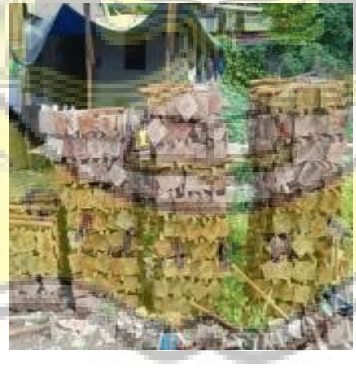



tidak mengangkut secara langsung, disebabkan lokasi penyimpanan peralatan material dan lapangan proyek saling bersebrangan di jalan utama Kota Semarang untuk menghindari hal yang tidak diinginkan. Jangkauan *tower crane* dapat menjangkau sampai ke lokasi penyimpanan peralatan material, namun hanya dapat dilakukan untuk mengangkat baja tulangan dan bekisting ke atas *truck*. Tahap pengecoran dilakukan pada malam hari. Pengecoran dilakukan pada malam hari disebabkan jalan kota tidak terlalu ramai. Sehingga, *ready mix truck* dapat menggunakan jalan di depan proyek sebagai tempat parkir sekaligus tempat menuangkan beton *ready mix truck* ke dalam *bucket concrete*. Subkontaktor *ready mix truck* dari PT. JKB (Jati Kencana Beton). Peralatan dan material proyek Hotel Quest by Aston Semarang yang digunakan dapat diperlihatkan pada Tabel 4.4.


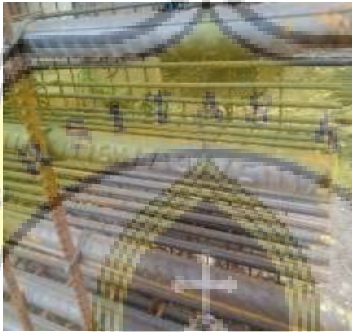


Tabel 4.4 Peralatan dan material proyek Hotel Quest by Aston Semarang

No.	Jenis Peralatan dan Material	Nama dan gambar	Ukuran (cm)	Berat (Kg)
1	<i>Scaffolding</i>	<i>Main Frame</i> 	170 x 122 cm	12 kg
		<i>Ladder Frame</i> 	91,4 x 122 cm	7,5 kg





No.	Jenis Peralatan dan Material	Nama dan gambar	Ukuran (cm)	Berat (Kg)
		<p><i>Cross Brace</i></p> 	220 x 183 cm	3 kg
		<p><i>U-Head</i></p> 	60 cm	4,5 kg
		<p><i>Jack Base</i></p> 	60 cm	4,5 kg
		<p><i>Horry Beam HB-22</i></p> 	220 x 380 cm	24,7 kg



No.	Jenis Peralatan dan Material	Nama dan gambar	Ukuran (cm)	Berat (Kg)
2	Baja tulangan	D10 	1200 cm	7,40 kg/12 m'
		D19 	1200 cm	26,76 kg/12 m'
3	Bucket	<i>Bucket concrete</i> 	0,8 m ³	300 kg
		<i>Material bucket</i> 	0,5 m ³	100 kg



No.	Jenis Peralatan dan Material	Nama dan gambar	Ukuran (cm)	Berat (Kg)
4	Bekisting	<i>Hollow</i> 	600 cm	16,6 kg
		<i>Tripleks</i> 	224 x 122 cm	-

Pengumpulan data dilakukan saat pelaksanaan pekerjaan Lantai 1 dan pekerjaan Lantai 2. Selain data survei yang diperoleh secara langsung, data lain yang diperlukan adalah *shop drawing*. *Shop drawing* yang diperlukan adalah gambar *site plan*, gambar tampak (depan, belakang dan samping gedung), detail struktur (balok, kolom, *shearwall* dan pelat lantai) Lantai 1-2 dan denah Lantai 1-2. *Shop drawing* dapat diperlihatkan pada Lampiran A. Dokumentasi proyek juga diperlukan sebagai dokumen penelitian dalam bentuk JPG.

4.3. *Tekla Structures*

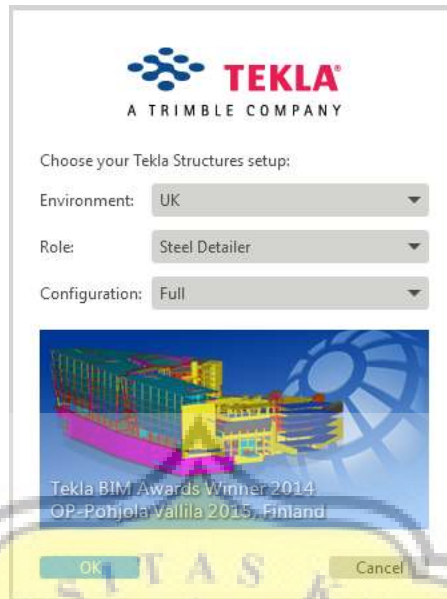
Sebelum melangkah ketahap penginputan data ke dalam *Tekla Structures*, data seperti *shop drawing* proyek Hotel Quest by Aston Semarang dipelajari terlebih dahulu. Data yang dipelajari seperti gambar struktur bangunan proyek dan denah lokasi bangunan proyek. Tahapan penginputan data proyek pada *Tekla Structures* dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. *Login Tekla Structures*

1. Buka *software Tekla Structures*

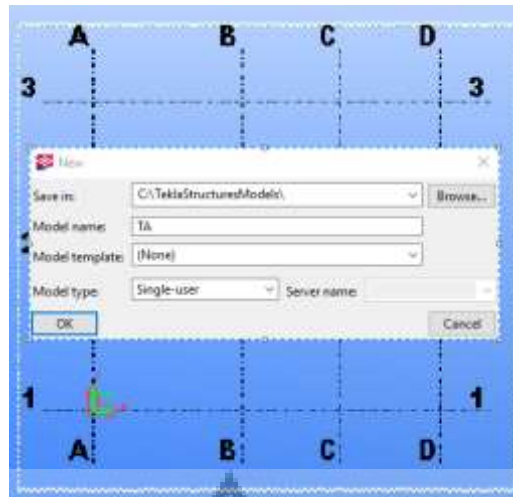


2. Tampilan awal *software* akan muncul, seperti diperlihatkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan awal *software* Tekla Structures

3. Selanjutnya, pada *environment* memiliki dua tampilan yang dapat dipilih yaitu *blank project* dan *UK*. Pada penelitian kali ini menggunakan *UK*.
4. *Role* memiliki beberapa tampilan yang dapat dipilih antara lain *cast in situ detailer*, *concrete contractor*, *contractor*, *engineer*, *engineer incl cold rolled*, *precast detailer*, *steel detailer* dan *steel detailer inc CE marking*. Pada penelitian kali ini menggunakan *steel detailer* karena, masuk pekerjaan struktur.
5. *Confirguration* memiliki beberapa tampilan yang dapat dipilih antara lain *project viewer*, *drafter*, *project manager*, *construction modeling*, *engineering*, *cast in place*, *primary*, *precast concrete detailing*, *full*, *educational* dan *developer*. Pada penelitian kali ini menggunakan *full*.
6. Data yang sudah dimasukkan dalam setiap ikon, selanjutnya untuk melanjutkan klik *OK*.
7. Halaman kerja *Tekla Structures* akan tampil. *Tekla Structures* siap untuk digunakan.
8. Selanjutnya masuk pada halaman kerja *software* *Tekla Structures*. Setelah masuk dalam halaman kerja, pilih file klil *new file* untuk memulai model baru. Ketik model *name* sebagai nama data, selanjutnya klik *OK*. Kotak dialog *new data* *Tekla Structures* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.3.

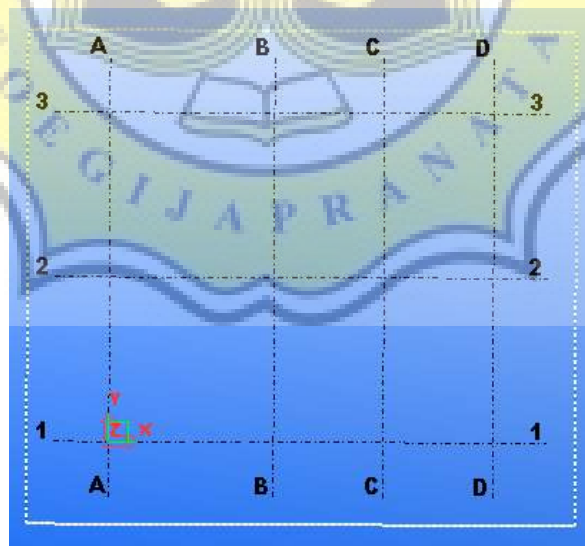


Gambar 4.3 Properties new data Tekla Structures

b. Pembuatan *grid*

Tahap sebelum memodelkan struktur gedung, terlebih dahulu mengatur *grid*. Tujuan dari pembuatan *grid* yaitu menentukan titik as pada kolom dan mempermudah proses pembuatan. Pengaturan *grid* digunakan untuk menentukan jumlah dan ukuran dari koordinat x, y dan z.

1. Langkah pertama untuk mengatur *grid*, klik pada halaman kerja Tekla Structures, klik dua kali pada garis koordinat. Garis koordinat dapat diperlihatkan pada Gambar 4.4.

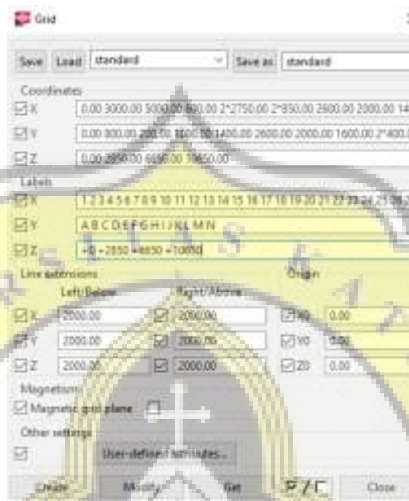


Gambar 4.4 Garis koordinat

2. Selanjutnya akan tampil kotak dialog *grid*
3. Masukkan angka-angka pada parameter-parameternya koordinat x, y dan z.
Setelah memasukan data koordinat

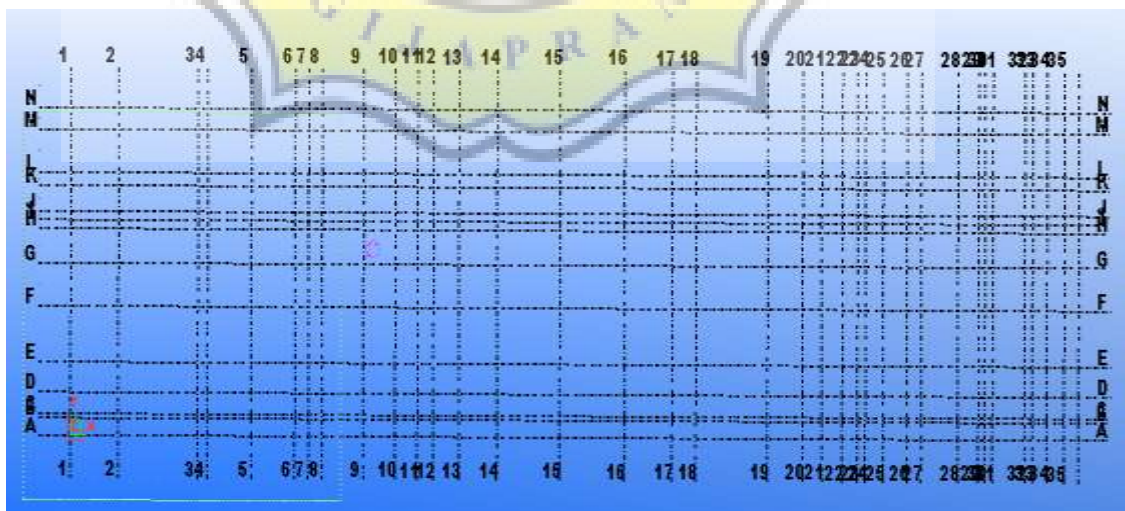


4. Sumbu x dan y untuk membaca titik as struktur kolom
5. Sumbu z untuk membaca elevasi setiap lantai bangunan proyek
6. Tahap selanjutnya, memasukan nama pada kolom label untuk memudahkan dalam membaca koordinatnya dan memnentukan setiap potongan gambar bangunan proyek
7. Jika sudah memasukan data, selanjutnya klik *modify* dan *close* dari kotak dialog *grid*. Kotak dialog *grid* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Properties grid

8. Selanjutnya, setelah mengatur *grid* maka setiap titik as struktur kolom terlihat pada lembar kerja *Tekla Structures*. Tampilan parameter setiap titik as struktur kolom pada proyek Hotel Quest by Aston Semarang dapat diperlihatkan pada Gambar 4.6.



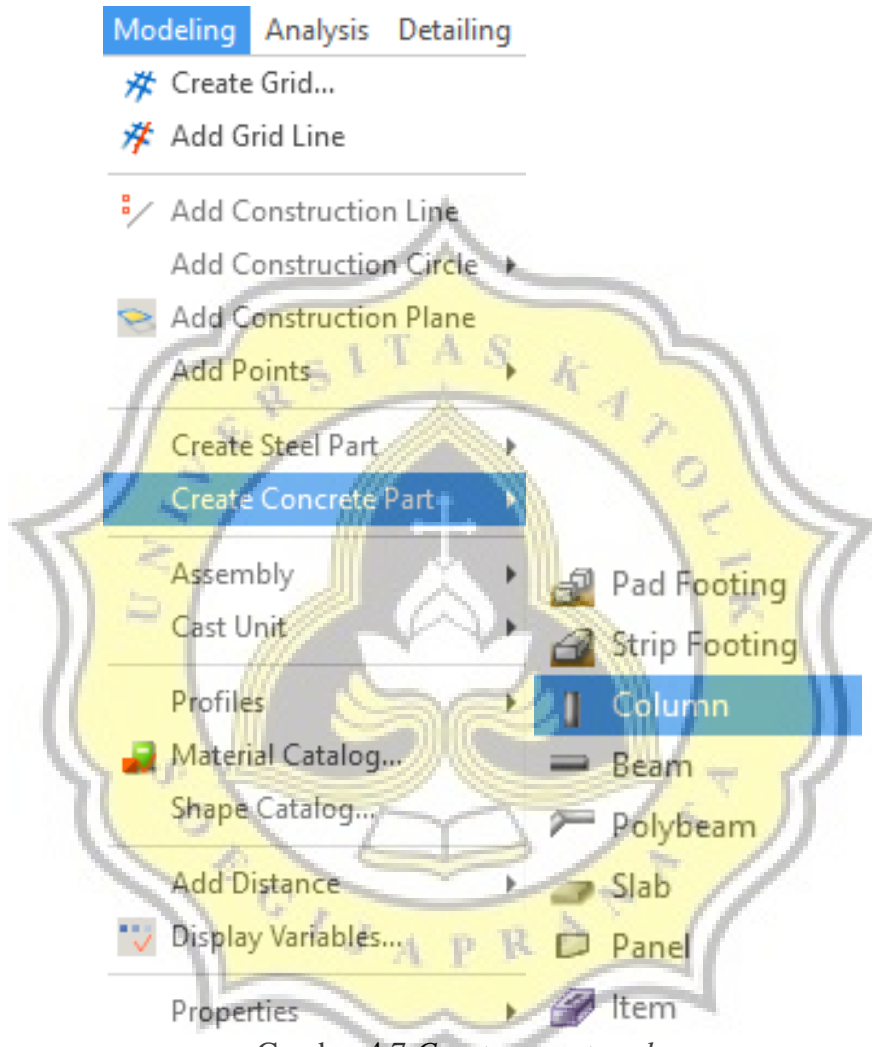
Gambar 4.6 Titik koordinat as struktur kolom pada Proyek Hotel Quest by Aston



c. Kolom

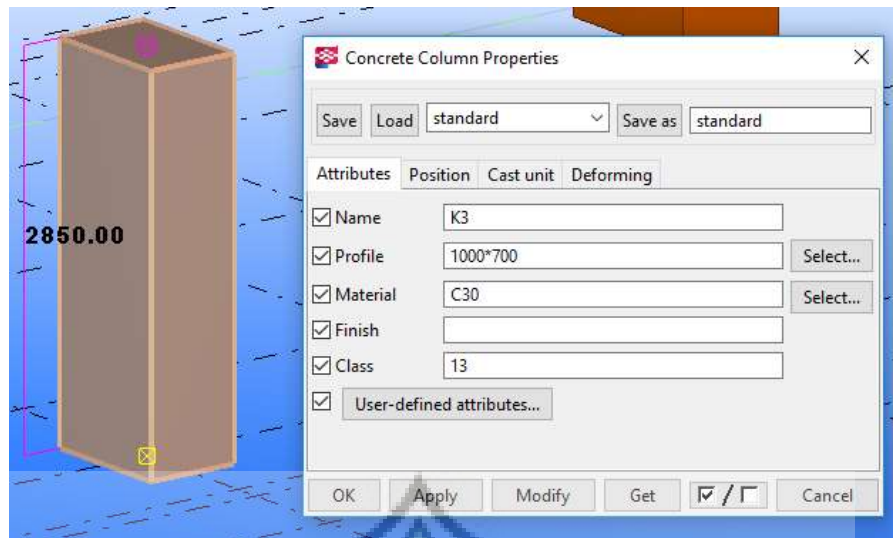
Pada tahap ini akan dijabarkan langkah untuk membuat kolom pada *Tekla Structures* sebagai berikut:

1. Pada *modeling*, klik ikon *create concrete part* selanjutnya klik *column*. *Creat concrete column* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 *Creat concrete column*

2. Tahap selanjutnya yaitu mengatur dimensi kolom pada kotak dialog *concrete column properties*. Pada *attributes* diberi nama dan ukuran pada kolom. Selanjutnya, pada *position* atur tinggi dari kolom. *Concrete column properties* dapat diprlihatkan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 *Concrete column properties*

3. Tahap berikutnya menentukan titik as kolom sesuai struktur gambar *grid* pada lembar kerja *Tekla Structures*. Ukuran kolom sesuai dengan ukuran pada gambar struktur proyek. Pemodelan struktur kolom proyek Hotel Quest by Aston Semarang dapat diperlihatkan pada Gambar 4.9.

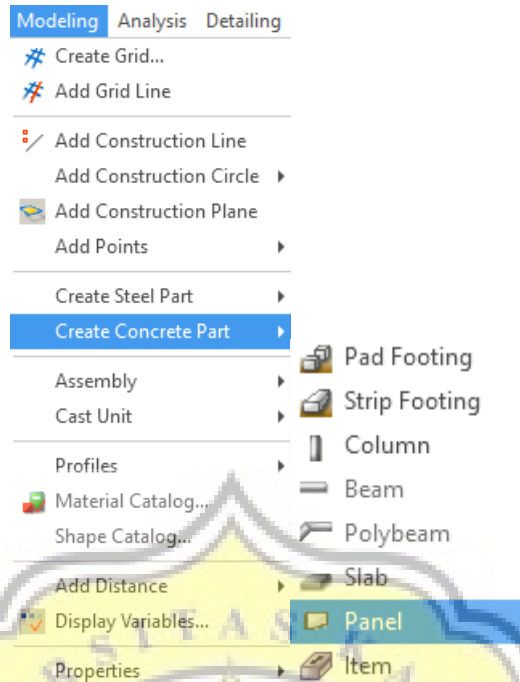


Gambar 4.9 Pemodelan struktur kolom proyek Hotel Quest by Aston Semarang

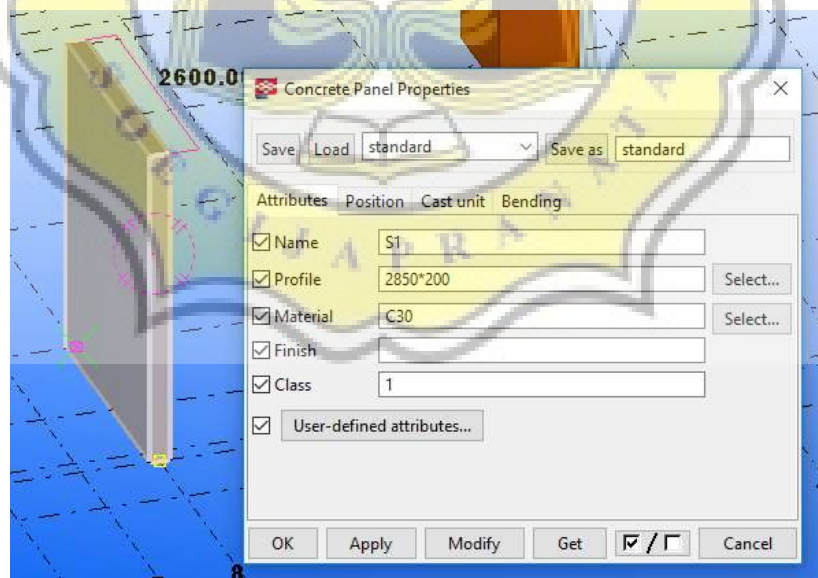
d. *Shearwall*

Pada tahap ini akan dijabarkan langkah untuk membuat kolom pada *Tekla Structures* sebagai berikut :

1. Pada *modeling*, klik ikon *create concrete part* selanjutnya klik *panel*. *Creat concrete panel* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.10.

Gambar 4.10 *Creat concrete panel*

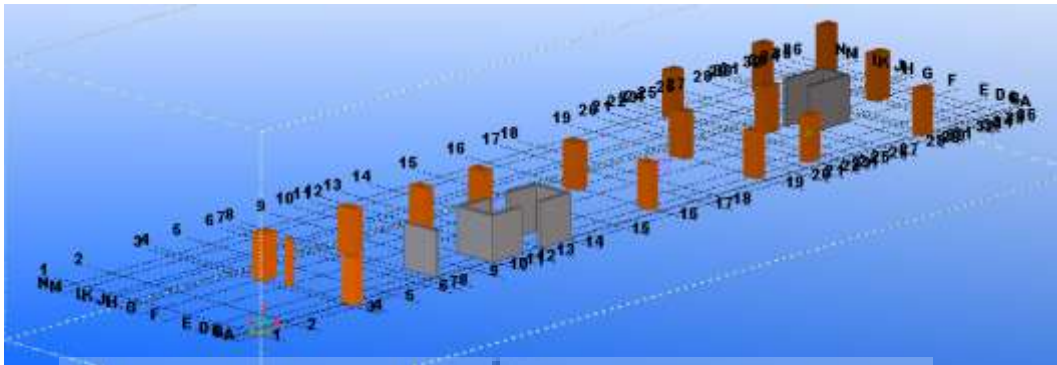
2. Tahap selanjutnya yaitu mengatur dimensi *shearwall* pada kotak dialog *concrete panel properties*. Pada *attributes* berinama dan ukuran pada *shearwall*. Selanjutnya, pada *position* atur tinggi dari *shearwall*. *Concrete panel properties* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.11.

Gambar 4.11 *Concrete panel properties*

3. Tahap berikutnya menentukan titik *shearwall* sesuai struktur gambar *grid* pada lembar kerja *Tekla Structures*. Ukuran *shearwall* sesuai dengan ukuran



pada gambar struktur proyek. Pemodelan struktur *shearwall* proyek Hotel Quest by Aston Semarang diperlihatkan pada Gambar 4.12.

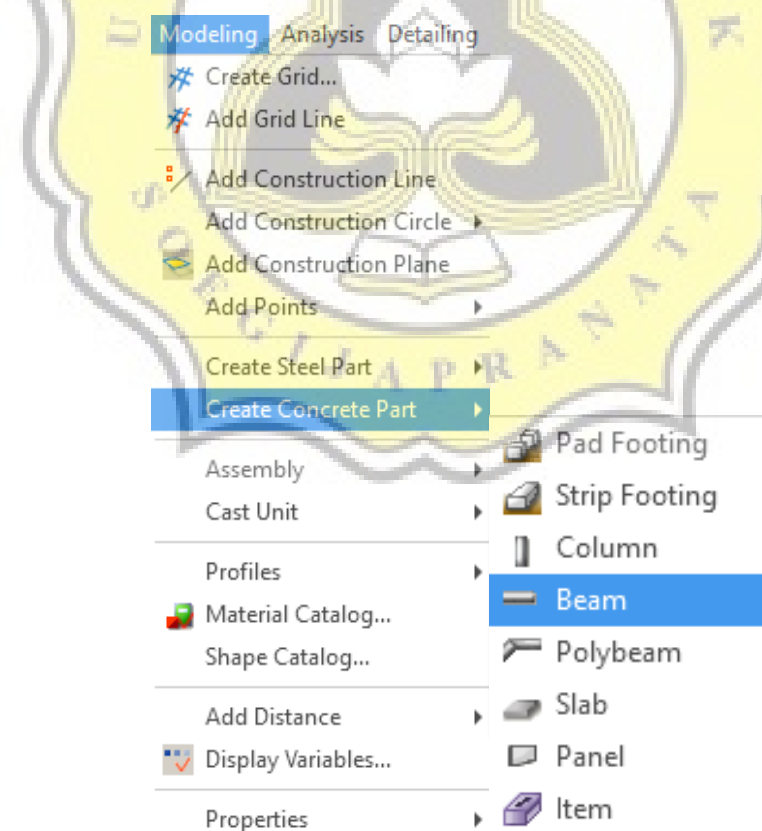


Gambar 4.12 Pemodelan struktur *shearwall* proyek Hotel Quest by Aston Semarang

e. Balok

Pada tahap ini akan dijabarkan langkah untuk membuat balok pada tekla structures sebagai berikut:

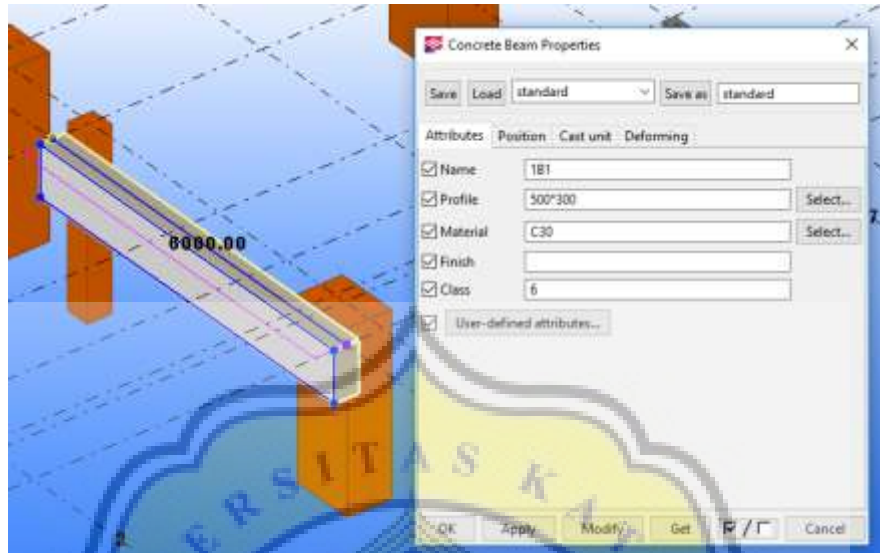
1. Pada *modeling*, klik ikon *create concrete part* selanjutnya klik *beam*. *Creat concrete beam* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 *Creat concrete beam*

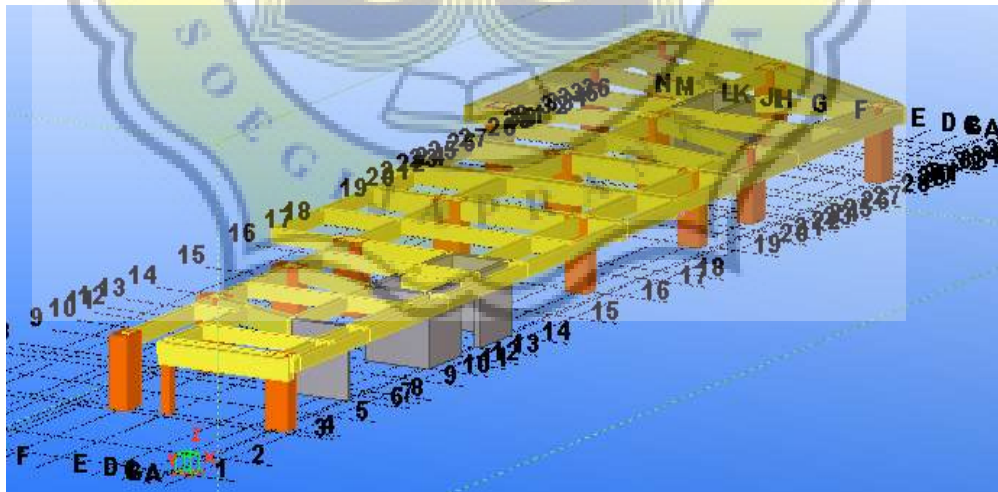


2. Tahap selanjutnya yaitu mengatur dimensi balok pada kotak *dialog concrete beam properties*. Pada *attributes* berinama dan ukuran pada balok. *Concrete beam properties* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 *Concrete beam properties*

3. Tahap berikutnya menentukan titik balok sesuai struktur gambar *grid* pada lembar kerja *Tekla Structures*. Ukuran balok sesuai dengan ukuran pada gambar struktur proyek. Pemodelan struktur balok proyek Hotel Quest by Aston Semarang diperlihatkan pada Gambar 4.15.



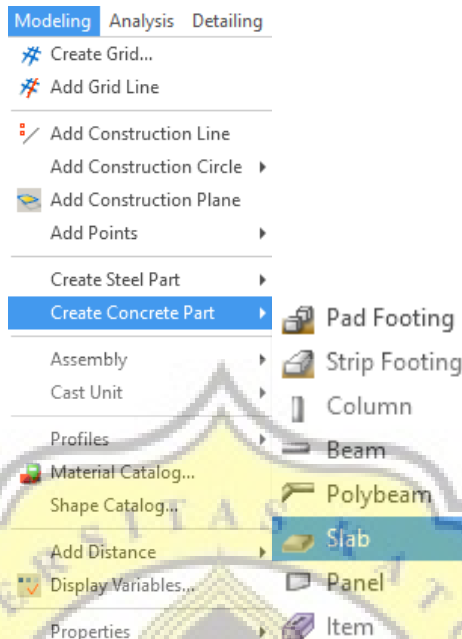
Gambar 4.15 Pemodelan struktur balok proyek Hotel Quest by Aston Semarang

f. Pelat lantai

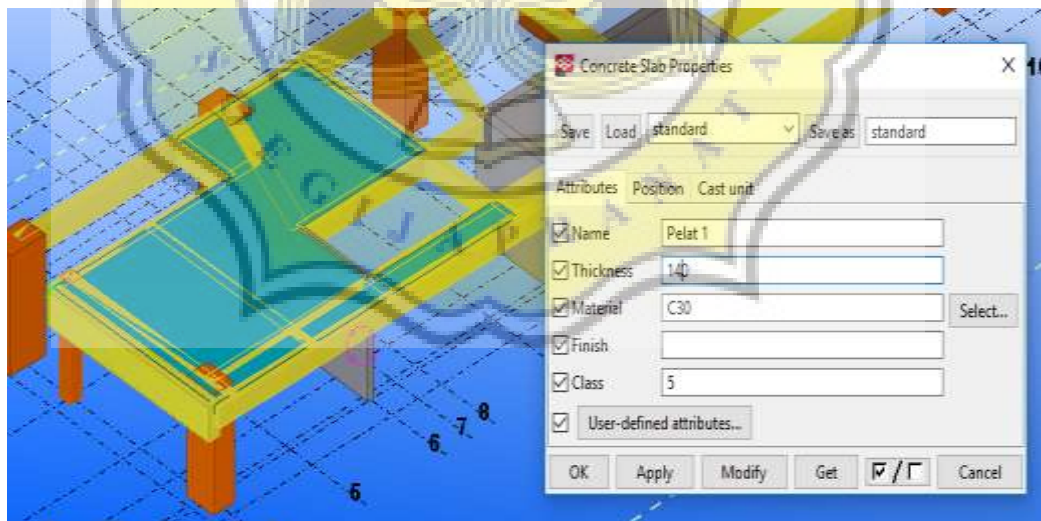
Pada tahap ini akan dijabarkan langkah untuk membuat pelat lantai pada *Tekla Structures* sebagai berikut:



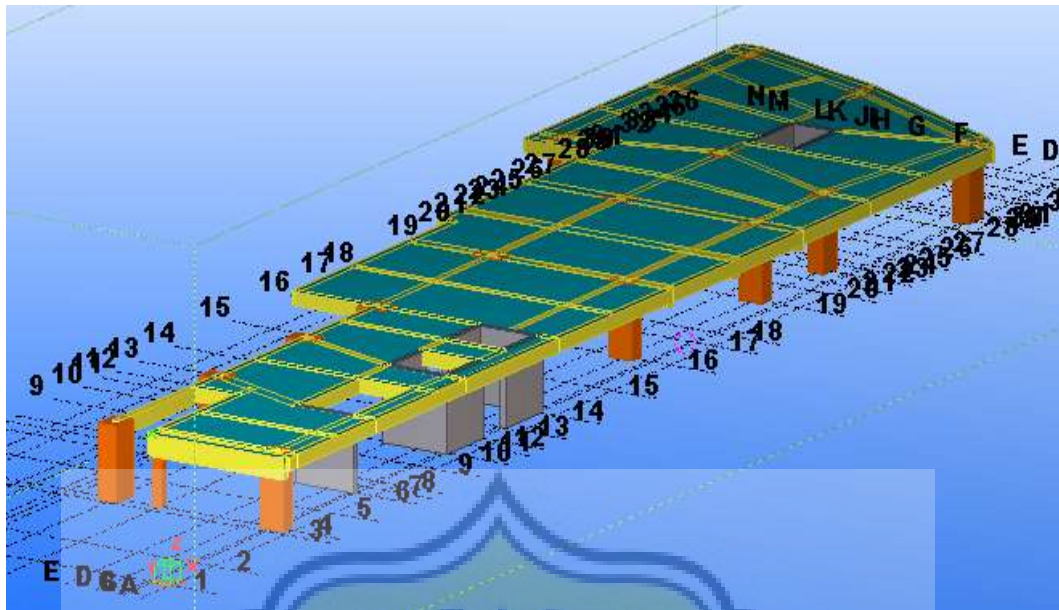
1. Pada modeling, klik ikon create concrete part selanjutnya klik slab. *Create concrete slab* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.16.

Gambar 4.16 *Crear concrete slab*

2. Tahap selanjutnya yaitu mengatur dimensi balok pada kotak dialog *concrete slab properties*. Pada attributes berinama dan ukuran pada pelat lantai. *Concrete slab properties* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.17.

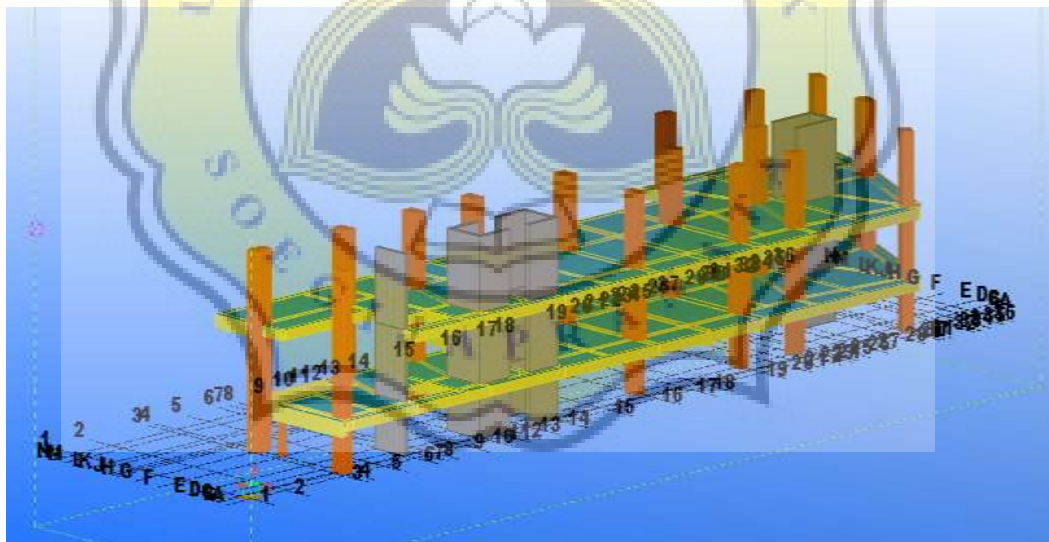
Gambar 4.17 *Concrete slab properties*

3. Tahap berikutnya menentukan titik pelat lantai sesuai struktur gambar *grid* pada lembar kerja *Tekla Structures*. Ukuran pelat lantai sesuai dengan ukuran pada gambar struktur proyek. Pemodelan struktur pelat lantai proyek Hotel Quest by Aston Semarang diperlihatkan pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18 Pemodelan struktur pelat lantai proyek Hotel Quest by Aston Semarang

Data yang sudah diolah menghasilkan gambar animasi 3D Lantai dasar, Lantai 1 dan Lantai 2 Proyek Hotel Quest by Aston Semarang. Animasi 3D Proyek Hotel Quest by Aston Semarang dapat diperlihatkan pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 Animasi 3D Proyek Hotel Quest by Aston Semarang

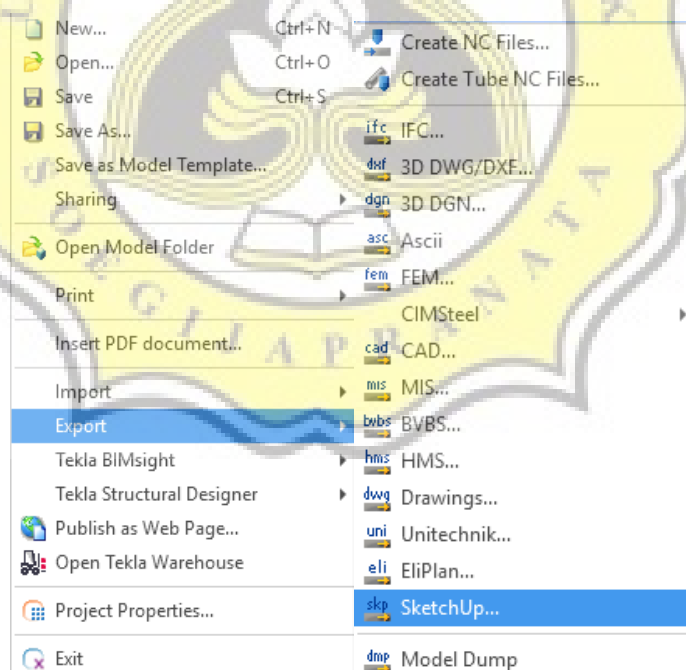
Data yang sudah diolah selanjutnya di *export* ke dalam bentuk animator. *Software Tekla Structures* yang digunakan penulis belum memadai spesifikasi aplikasi, maka penggunaan animator dibantu dengan meng*export* data Tekla Structures ke dalam *software Sketchup* untuk mendukung jalannya penelitian.



4.4. Pengoperasian Animator

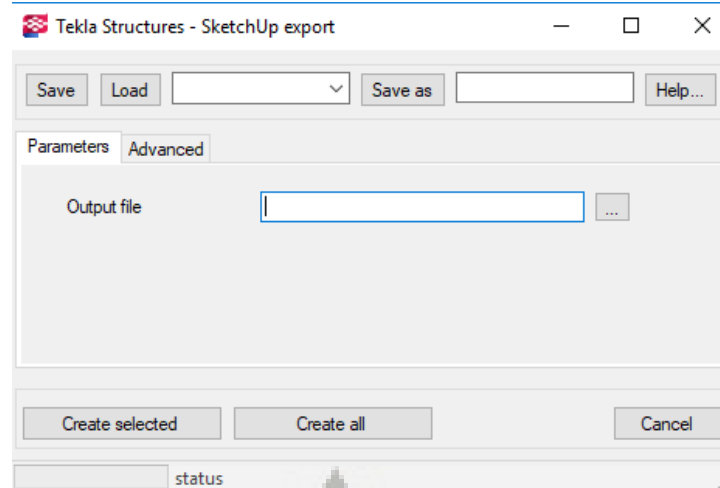
Pengoperasian animator digunakan sebagai gambaran 3D bangunan proyek sebelum pelaksanaan pembangunan proyek dimulai. Penggunaan animator digunakan untuk memperlihatkan bentuk 3D struktur pekerjaan kolom, *shear wall*, balok dan pelat lantai pada Proyek Hotel Quest by Aston Semarang. Desain bangunan yang sudah dibuat selanjutnya di *export* ke dalam bentuk animasi. *Software Tekla Structures* kali ini tidak dapat melakukan *export* data dalam bentuk animasi, dikarenakan data pada *software Tekla Structures* belum mampu menunjang pengoperasian animator pada *Tekla Structures*. Program yang dapat menunjang pengoperasian animator adalah program *Sketchup*, dikarenakan program *sketchup* dapat melakukan penginputan data menjadi animasi. Tahapan-tahapan penginputan animator dari *Tekla Structures* ke *Sketchup*, dapat dijabarkan sebagai berikut:

- Klik *file* pada *toolbar software tekla structures*
 - Klik *export*, selanjutnya ada beberapa tampilan untuk *export*
 - Pilih *sketchup*, seagai data yang akan di *export*
- Export* data ke *sketchup* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.20.



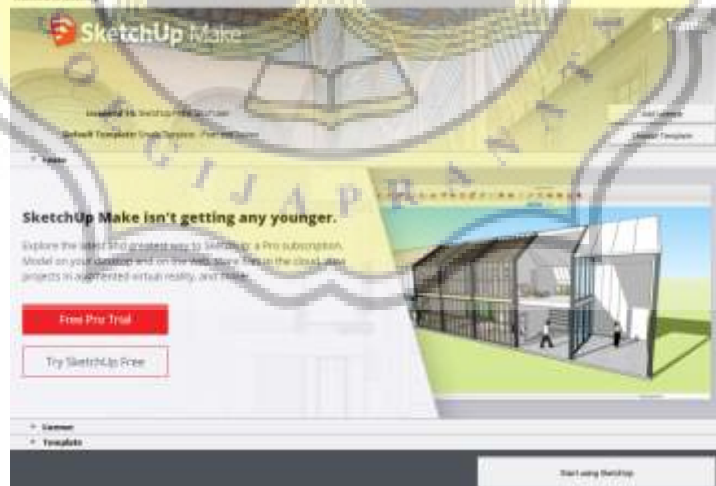
Gambar 4.20 *Export* data ke *sketchup*

- Tampil *Properties sketchup export* muncul, tampilan ini digunakan sebagai tempat penyimpanan data *sketchup* ke dalam *folder* penyimpanan. *Properties sketchup export* dapat diperlihatkan pada Gmabr 4.21.



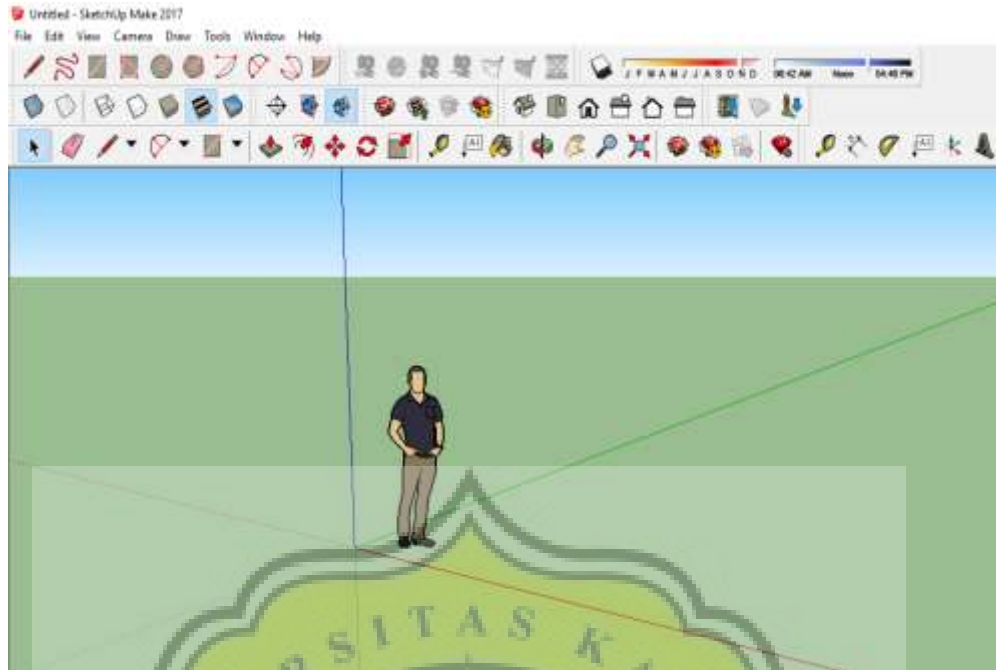
Gambar 4.21 Properties sketchup export

- e. Label *output file* diisi sesuai dokumen yang akan disimpan dalam folder penyimpanan
- f. Klik *create all* untuk melanjutkan *export* data ke *software sketchup*
- g. Selanjutnya, *export* selesai. Klik *close*
- h. Data berhasil di *export* dalam bentuk *file Sketchup*
- i. Selanjutnya, buka aplikasi *sketchup*. Klik *star using sketchup* pada bagian pojok bawah tampilan awal *sketchup*. Tampilan kerja *Sketchup* mulai muncul. Tampilan awal *software sketchup* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.22.



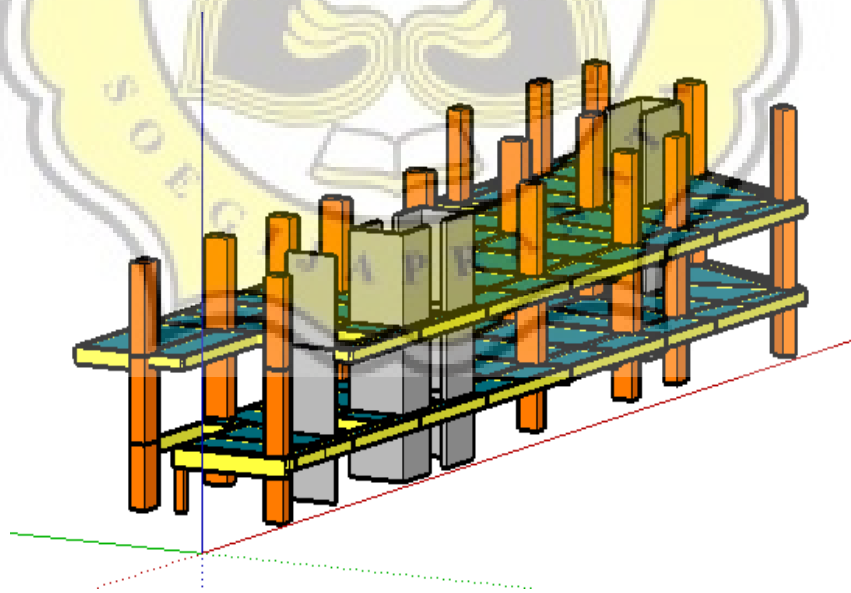
4.22 Tampilan awal software sketchup

- j. Tunggu beberapa saat, maka keluar tampilan kerja *sketchup*. Halaman kerja *sketchup* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.23.



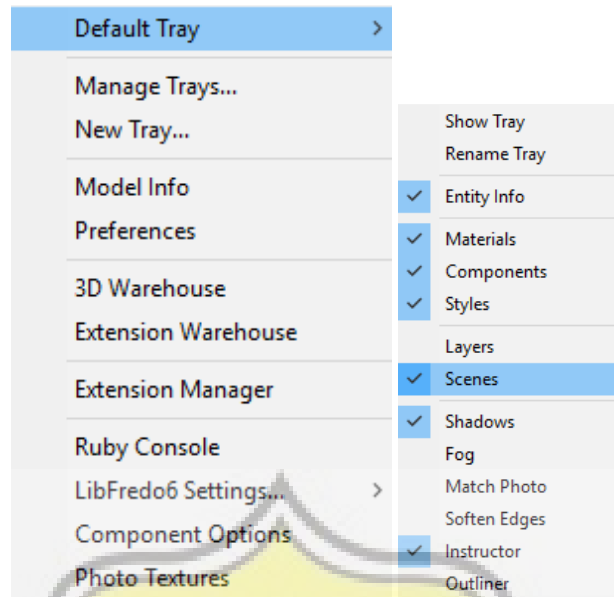
Gambar 4.23 Halaman kerja *sketchup*

- k. Klik *file*, pilih data yang telah di *export* dari *Tekla Structures*. klik dan pilih *open*, maka tampilan 3D bangunan Proyek Hotel Quest by Aston Semarang. 3D bangunan Proyek Hotel Quest by Aston Semarang dapat diperlihatkan pada gambar 4.24.



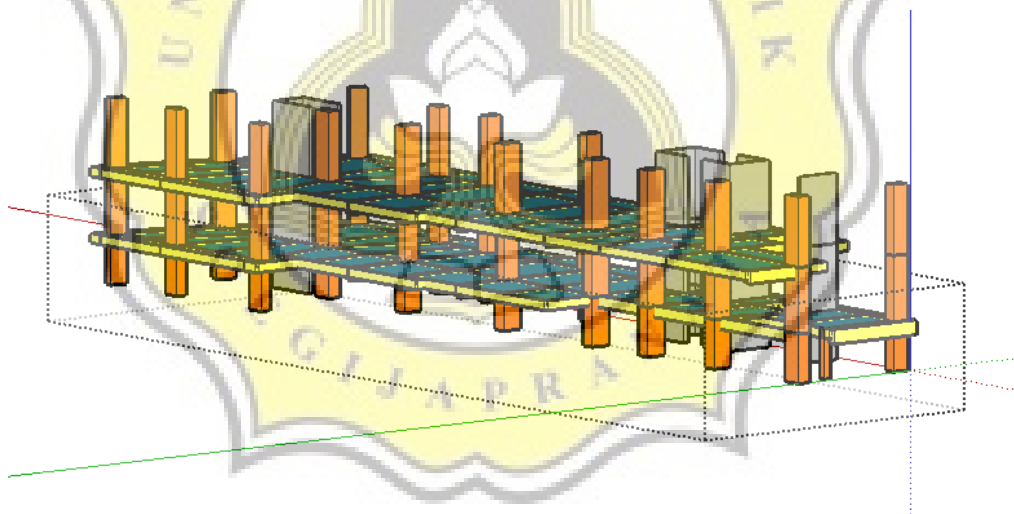
Gambar 4.24 3D bangunan Proyek Hotel Quest by Aston Semarang

- l. Klik *window*, pilih *default tray*. Selanjutnya, klik *scenes*. *Scenes* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.25.



Gambar 4.25 Scenes

- m. Blok setiap objek yang akan dijadikan animasi, selanjutnya klik 2 kali sampai objek yang dipilih warnanya terfokus pada objek itu sendiri. Objek pada *software sketchup* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.26.



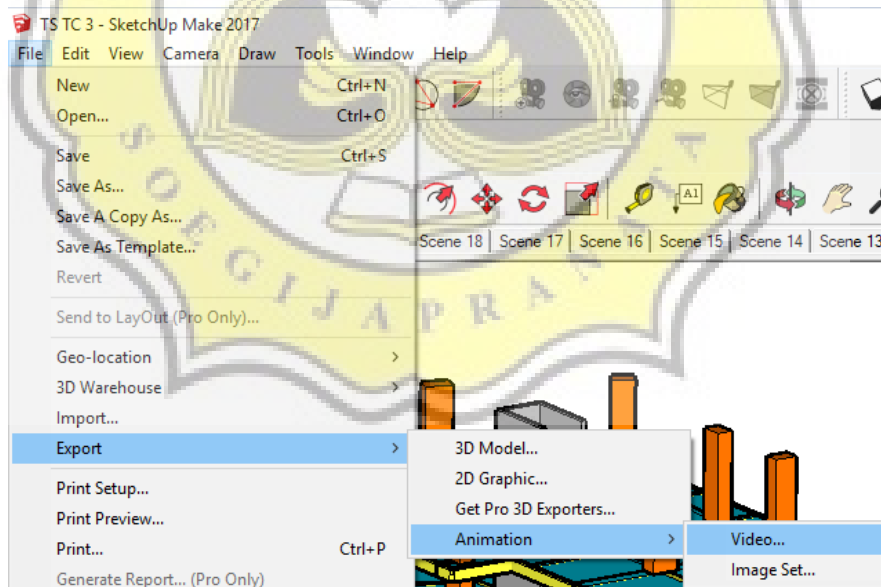
Gambar 4.26 Objek pada *software sketchup*

- n. Gambar objek selesai di *scanes* dan jumlah *scanes* ada 95 gambar untuk dijadikan animasi. *Scanes* pada tabel *default tray* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.27.



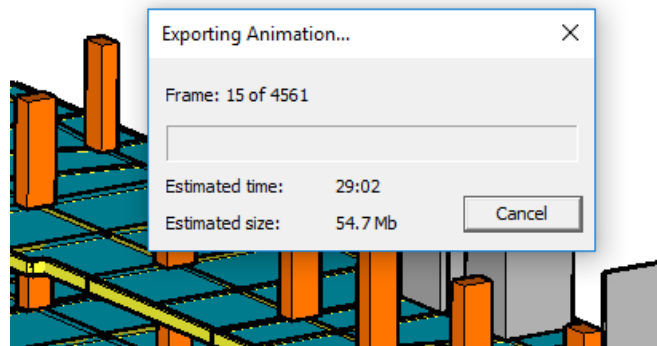
Gambar 4.27 Scanes pada tabel default tray

- o. Selanjutnya, hasil dari *scanes* di *export* dalam bentuk animasi. Klik *file* pilih *export* dan terakhir klik animasi. Selanjutnya klik OK untuk melanjutkan proses *export*. *Export* data ke animasi dapat diperlihatkan pada Gambar 4.28.



Gambar 4.28 Export data ke animasi

- p. Langkah terakhir menunggu proses *export* berhasil. *Export* data animasi dapat diperlihatkan pada Gambar 4.29.



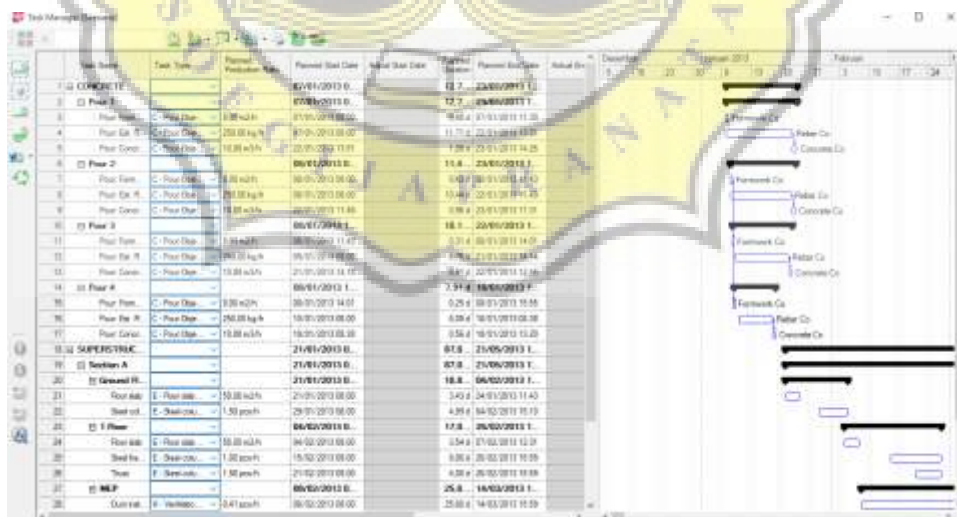
Gambar 4.29 Export data animasi

- q. Hasil dari pengolahan data *sketchup* yang sudah di *export*, menghasilkan data dalam bentuk visualisasi animasi dalam format MP4.

4.5. Schedule

Scheduling berbentuk *barchart*. Pembuatan *barchart* dapat dilakukan dengan *software Tekla Structures*. Langkah-langkah pengerjaan *scheduling* pada *Tekla Structures* sebagai berikut:

- Klik Tools → *Task Manager*
- Task Manager* akan terbuka. Tampilan *task manager* pada *Tekla Structures* dapat diperlihatkan pada Gambar 4.30.



Gambar 4.30 Tampilan *task manager*

- Klik “*Create Task*”. Lalu ketik nama-nama kegiatan utama yang dikerjakan.
- Untuk membuat sub-sub kegiatan, klik “*Create Subtask*”



- e. Masukkan jadwal pengerjaan masing-masing kegiatan pada kolom “*Planned Start Date, Planned End Date, Actual Start Date, Actual End Date*”.
- f. Setelah semua nama kegiatan dan jadwal masing-masing dibuat, langkah selanjutnya yaitu menghubungkan jadwal kegiatan dengan objek model masing-masing.
- g. Buka “*Model Organizer*” pada toolbar *Tekla Structures*.
- h. Setelah *Model Organizer* terbuka, tampilan model gedung dirubah terlebih dahulu dengan menekan Ctrl+5.
- i. Sebagai contoh, pada tipe kategori yang telah dibuat sebelumnya, pilih “*Footing*”.
- j. Klik kanan, lalu tekan *Shift* dan pilih *Show Only Selected*. Maka objek model yang terbuka hanya footing saja.
- k. Tampilan model dari tiga dimensi (3D) dirubah menjadi tampak atas dengan Ctrl+P
- l. Pada *Task Manager* Pilih *Footing*, lalu klik kanan → pilih *Add Selected Objects*.
- m. Jadwal kegiatan dan objek model terhubung.

