



SEKOLAH VOKASI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO

# REVIT UNTUK BIM

(PEMODELAN STRUKTURAL DAN  
ARSITEKTURAL)



**DISUSUN OLEH**

Asri Nurdiana, S.T., M.T.

Previari Umi Pramesti, S.T., M.Ars



**DITERBITKAN OLEH :**

**UNDIP PRESS  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**ISBN.**

**BUKU AJAR**  
**REVIT UNTUK BIM**  
**(PEMODELAN STRUKTURAL DAN**  
**ARSITEKTURAL)**

Mata Kuliah : Aplikasi Komputer  
Program Studi : Teknik Infrastruktur Sipil dan  
Perancangan Arsitektur  
Fakultas : Sekolah Vokasi

**Disusun oleh:**  
**ASRI NURDIANA, S.T., M.T.**  
**PREVIARI UMI PRAMESTI, S.T., M.Ars.**

**LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**SEMARANG**  
**2022**

**BUKU AJAR**  
**REVIT UNTUK BIM**  
**(PEMODELAN STRUKTURAL DAN ARSITEKTURAL)**

**Disusun oleh:**

Asri Nurdiana, S.T., M.T.  
Previari Umi Pramesti, S.T., M.Ars

Mata Kuliah	: Aplikasi Komputer
SKS	: 2 SKS
Semester	: 7
Program Studi	: Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur
Fakultas	: Sekolah Vokasi



Diterbitkan oleh:  
UNDIP PRESS  
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG  
Jl. Prof. Sudarto, SH – Kampus Tembalang, Semarang

xxx hal + xiv  
ISBN: XXX-XXX-XXXX-XX-X

Revisi 0, Tahun 2022

Dicetak oleh:  
Isi di luar tanggung jawab percetakan

---

Diizinkan menyitir dan menggandakan isi buku ini dengan memberikan apresiasi sebagaimana kaidah yang berlaku.

## **PERSEMBAHAN**

Buku ini kami dedikasikan untuk mahasiswa  
Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan  
Perancangan Arsitektur,  
Sekolah Vokasi,  
Universitas Diponegoro

# ANALISIS PEMBELAJARAN

Mampu mempraktikkan dan menerapkan pemodelan struktur dan arsitektural dalam kasus gambar kerja menggunakan Revit



Menerapkan dalam satu contoh bangunan secara terintegrasi melalui proses pemodelan structural dilanjutkan arsitektural



Penjelasan Instruksi  
Pengeditan Model  
Struktural



Penjelasan Instruksi  
Pengeditan Model  
Arsitektural



Penjelasan Instruksi  
Pemodelan Struktural



Penjelasan Instruksi  
Pemodelan  
Arsitektural



Penjelasan Umum  
Tentang Pemodelan  
Struktural



Penjelasan Umum  
Tentang Pemodelan  
Arsitektural



Menjelaskan tentang Revit untuk BIM



## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur dipanjatkan ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat limpahan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga Buku Ajar “**Revit Untuk BIM (Pemodelan Struktural dan Arsitektural)**” dapat diselesaikan dengan baik. Buku ajar ini disusun sebagai panduan materi dalam mata kuliah *Building Information Modelling* pada Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur Sekolah Vokasi Undip.

Perkembangan inovasi dan teknologi di bidang konstruksi, menuntut Perguruan Tinggi untuk lebih adaptif dalam mengadopsi hal-hal yang dianggap strategis dalam kegiatan pembelajaran, sehingga kompetensi yang dihasilkan oleh Perguruan Tinggi ini sesuai dengan kebutuhan di industri konstruksi. Kompetensi ini salah satunya adalah pemodelan bangunan yang berbasis BIM. *Building Information Modelling* adalah sebuah proses yang digunakan untuk membuat dan mengelola gambaran digital dari ciri fisik dan fungsional sebuah bangunan dengan mengintegrasikan semua data dan informasi yang ada.

Akhir kata semoga buku ajar ini dapat memberikan manfaat kepada civitas akademik di Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur Sekolah Vokasi Undip pada khususnya, serta secara lebih luas dapat bermanfaat bagi pengembangan inovasi dan teknologi di bidang konstruksi.

Penulis  
Email: asri@live.undip.ac.id

## DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN .....	iv
ANALISIS PEMBELAJARAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
TINJAUAN MATA KULIAH .....	1
I. Deskripsi Singkat .....	1
II. Relevansi .....	1
III. Capaian Pembelajaran .....	2
1. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) .....	2
2. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK) .....	2
3. Indikator .....	2
A. PENGANTAR <i>BUILDING INFORMATION MODELLING</i> .....	4
I. Konsep <i>Building Information Modelling</i> .....	4
1. Pendahuluan .....	4
2. Penyajian .....	5
3. Penutup .....	9
Daftar Pustaka .....	10
Senarai.....	11
B. PEMODELAN STRUKTURAL DENGAN REVIT .....	12
1. Pendahuluan .....	12
2. Penyajian .....	13
3. Penutup .....	36
Daftar Pustaka .....	38
Senarai.....	38

C. PEMODELAN ARSITEKTURAL DENGAN REVIT .....	40
1. Pendahuluan .....	40
2. Penyajian .....	41
3. Penutup .....	71
Daftar Pustaka .....	72
Senarai .....	73
BIOGRAFI PENULIS .....	74



## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tool Type Properties.....	28
-----------------------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Terminologi Dimensi BIM .....	7
Gambar 2 Fase Project Life Cycle.....	8
Gambar 3 Tampilan Awal Autodesk Revit (1) .....	13
Gambar 4 Tampilan Awal Autodesk Revit (2) .....	14
Gambar 5 Tampilan Awal Autodesk Revit (3) .....	14
Gambar 6 Tampilan Layar Gambar Revit.....	15
Gambar 7 Tampilan Menu Struktural .....	16
Gambar 8 Tampilan Menu Struktural - Wall .....	16
Gambar 9 Tampilan spesifikasi Wall pada Option bar .....	16
Gambar 10 Tampilan Type Properties .....	18
Gambar 11 Aplikasi Wall.....	19
Gambar 12 Menu Wall untuk Wall Footing (1) .....	19
Gambar 13 Menu Wall untuk Wall Footing (2) .....	20
Gambar 14 Menu Wall untuk Wall Footing (3) .....	20
Gambar 15 Menu Wall untuk Wall Footing (4) .....	21
Gambar 16 Menu Isolated Footings (1).....	21
Gambar 17 Menu Isolated Footings (2).....	22
Gambar 18 Menu Isolated Footings (3).....	22
Gambar 19 Menu Isolated Footings (4).....	23
Gambar 20 Menu Isolated Footings (5).....	24
Gambar 21 Menu Isolated Footings (6).....	24
Gambar 22 Menu Modify.....	24
Gambar 23 Menu Awal Beam.....	26
Gambar 24 Menu Tipe dan Jenis Beam .....	26
Gambar 25 Menu Load Family Beam.....	27
Gambar 26 Membuat Balok .....	30
Gambar 27 Membuat Balok (2) .....	31
Gambar 28 Menu draw .....	31
Gambar 29 Tampilan Awal menu truss .....	32
Gambar 30 Menu draw line truss.....	32
Gambar 31 Hasil draw line truss.....	33
Gambar 32 Menu draw line truss dalam 3D view .....	33
Gambar 33 Menu Slabs .....	34
Gambar 34 Tampilan Layar Gambar Slabs.....	35
Gambar 35 Membuat Boundary Line.....	35

<b>Gambar 36 Membuat Boundary Line (2)</b> .....	36
<b>Gambar 37 Membuat Boundary Line (3)</b> .....	36
<b>Gambar 38 Menu Awal Arsitektural</b> .....	41
<b>Gambar 39 Menu Awal Arsitektural (2)</b> .....	42
<b>Gambar 40 Menu Awal Arsitektural (3)</b> .....	42
<b>Gambar 41 Menu Awal Arsitektural (4)</b> .....	43
<b>Gambar 42 Tampilan menu Walls</b> .....	44
<b>Gambar 43 Tampilan menu Type Properties</b> .....	44
<b>Gambar 44 Membuat Nama Dinding Baru</b> .....	45
<b>Gambar 45 Membuat Parameter Dinding Baru</b> .....	45
<b>Gambar 46 Menu Edit Assembly</b> .....	46
<b>Gambar 47 Menu Edit Assembly (2)</b> .....	46
<b>Gambar 48 Menu Edit Assembly (3)</b> .....	47
<b>Gambar 49 Menu Edit Assembly (4)</b> .....	47
<b>Gambar 50 Menu Material Browser</b> .....	48
<b>Gambar 51 Menu Material Browser (2)</b> .....	48
<b>Gambar 52 Menu Material Browser (3)</b> .....	49
<b>Gambar 53 Menu Material Browser (4)</b> .....	49
<b>Gambar 54 Menu Asset Browser</b> .....	50
<b>Gambar 55 Menu Material Browser - New Material</b> .....	51
<b>Gambar 56 Tampilan Material Baru</b> .....	51
<b>Gambar 57 Menentukan Level Dinding</b> .....	52
<b>Gambar 58 Menu Modify</b> .....	52
<b>Gambar 59 Menampilkan 3D View</b> .....	53
<b>Gambar 60 Tampilan Detail dan Real</b> .....	53
<b>Gambar 61 Menu Menambahkan Pintu</b> .....	54
<b>Gambar 62 Menu Load family untuk Door</b> .....	55
<b>Gambar 63 Meletakkan Pintu pada Dinding</b> .....	55
<b>Gambar 64 Meletakkan Pintu dengan Cara View Level 1</b> .....	56
<b>Gambar 65 Melakukan penyesuaian bentuk pintu</b> .....	56
<b>Gambar 66 Meletakkan Jendela dengan Cara View Level 1</b> .....	57
<b>Gambar 67 Tampilan 3D View</b> .....	58
<b>Gambar 68 Tampilan Menu Ceiling</b> .....	58
<b>Gambar 69 Tampilan Menu Automatic Ceiling</b> .....	59
<b>Gambar 70 Tampilan Manual Ceiling</b> .....	59
<b>Gambar 71 Tampilan 3D View</b> .....	60
<b>Gambar 72 Tampilan Menu Floor</b> .....	60
<b>Gambar 73 Membuat Floor</b> .....	61

<b>Gambar 74 Membuat boundary</b> .....	61
<b>Gambar 75 Tampilan 3D View</b> .....	62
<b>Gambar 76 Menu roof by footprint</b> .....	62
<b>Gambar 77 Membuat boundary roof</b> .....	63
<b>Gambar 78 Edit type pada Roof</b> .....	63
<b>Gambar 79 Melakukan edit pada roof</b> .....	64
<b>Gambar 80 Membuat Tritisan</b> .....	65
<b>Gambar 81 Tampilan tritisan</b> .....	65
<b>Gambar 82 Tampilan 3D View</b> .....	66
<b>Gambar 83 Mengganti Jenis Atap</b> .....	66
<b>Gambar 84 Menu Stairs</b> .....	67
<b>Gambar 85 Menu pilihan stairs</b> .....	67
<b>Gambar 86 Memilih Tangga U pada drawing model</b> .....	68
<b>Gambar 87 Melakukan Edit Type pada stairs</b> .....	69
<b>Gambar 88 Membuat boundaries menggunakan modify</b> .....	70
<b>Gambar 89 Tampilan 3D View</b> .....	70
<b>Gambar 90 Melakukan adjusting void</b> .....	71

# TINJAUAN MATA KULIAH

## I. Deskripsi Singkat

Buku Ajar “Revit Untuk BIM (Pemodelan Struktural dan Arsitektural)” ini menjelaskan tentang pemodelan proyek berbasis teknologi, menggunakan *software* Revit. Pada proyek konstruksi, pemodelan bangunan selama ini dalam bentuk gambar kerja format 2D dan 3D. Pemodelan dengan konsep BIM memungkinkan hingga 7 dimensi sesuai tingkat detail gambar dan konsep penggunaan model tersebut.

Buku ini memberikan pengertian mengenai dasar-dasar membuat pemodelan bangunan proyek menggunakan konsep BIM dengan *software* Revit. Hal-hal yang dibahas antara lain adalah pemodelan struktur bangunan, pemodelan arsitektur bangunan, serta pemodelan mekanikal, elektrikal dan plumbing bangunan.

## II. Relevansi

*Building Information Modelling*, merupakan aspek dasar yang harus dimengerti dalam pemodelan konstruksi berbasis revolusi industry 4.0. Untuk memperoleh suatu pemodelan yang tepat, diperlukan pengetahuan mengenai konsep pemodelan serta alur pemodelan bangunan. Dengan pemodelan bangunan yang lebih detail dan akurat, diharapkan mampu membantu dalam mengatasi berbagai macam permasalahan dalam pelaksanaan proyek konstruksi.

Pokok bahasan *Building Information Modelling* sangat diperlukan oleh mahasiswa Program Studi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro. Sebelum mempelajari pokok bahasan ini diharapkan mahasiswa telah menempuh mata kuliah terkait Gambar Teknik, Komputasi Gambar 2 Dimensi, Komputasi Gambar 3 Dimensi,

serta Dasar-Dasar Perancangan Bangunan. Mahasiswa diwajibkan telah menguasai pokok bahasan mata kuliah tersebut.

### **III. Capaian Pembelajaran**

#### **1. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)**

Dengan Buku Ajar “Revit Untuk BIM (Pemodelan Struktural dan Arsitektural)” ini, diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan pemodelan bangunan dengan konsep BIM yang mengintegrasikan seluruh informasi di proyek.

#### **2. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)**

Sub materi pada Buku Ajar “Revit Untuk BIM (Pemodelan Struktural dan Arsitektural)” mencakup materi-materi mengenai pemodelan struktur bangunan, pemodelan arsitektural bangunan, serta pemodelan mekanikal, elektrikal dan plumbing bangunan. Diharapkan mahasiswa akan memiliki capaian pembelajaran sebagai berikut :

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep *Bulding Information Modelling*
- b. Mahasiswa mampu memahami dan menirukan pemodelan struktur bangunan dengan *software* Revit
- c. Mahasiswa mampu memahami dan menirukan pemodelan arsitektural bangunan dengan *software* Revit
- d. Mahasiswa mampu memahami dan menirukan pemodelan mekanikal, elektrikal dan plumbing bangunan dengan *software* Revit

#### **3. Indikator**

Indikator keberhasilan mahasiswa pada pokok bahasan *Building Information Modelling* ini adalah :

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep *Bulding Information Modelling* dengan 80% benar
- b. Mahasiswa mampu memahami dan menirukan pemodelan struktur bangunan dengan *software* Revit dengan 80% benar
- c. Mahasiswa mampu memahami dan menirukan pemodelan arsitektural bangunan dengan *software* Revit dengan 80% benar
- d. Mahasiswa mampu memahami dan menirukan pemodelan mekanikal, elektrikal dan plumbing bangunan dengan *software* Revit dengan 80% benar

## **A. PENGANTAR *BUILDING INFORMATION MODELLING***

### **I. Konsep *Building Information Modelling***

#### **1. Pendahuluan**

##### 1.1. Deskripsi Singkat

Bab ini memberikan pengetahuan mengenai konsep *Bulding Information Modelling* dalam proyek konstruksi. Konsep *Bulding Information Modelling* ini berprinsip pada informasi yang terintegrasi sehingga dapat menyusun model bangunan yang lebih detail dan akurat. Adapun konsep integrasi di sini juga diartikan sebagai informasi yang berkesinambungan dari fase perencanaan, pelaksanaan, hingga *operasional & maintenance* bangunan.

##### 1.2. Relevansi

Sub bahasan ini wajib dipahami oleh mahasiswa sebelum membuat pemodelan menggunakan konsep *Bulding Information Modelling*.

##### 1.3. Capaian Pembelajaran

###### 1.3.1. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Dengan Buku Ajar “Revit Untuk BIM (Pemodelan Struktural dan Arsitektural)” ini, diharapkan mahasiswa mampu mahasiswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan pemodelan bangunan dengan konsep BIM yang mengintegrasikan seluruh informasi di proyek.

###### 1.3.2. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)

Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep *Bulding Information Modelling*.



#### 1.4. Petunjuk Pembelajaran

Proses pembelajaran dalam perkuliahan ini menggunakan dua metoda yaitu metode presentasi dan metode diskusi. Dosen memberi materi perkuliahan dengan metoda presentasi. Pada waktu dosen pengampu memberikan materi, mahasiswa dapat bertanya dan berdiskusi dari materi yang telah dijelaskan.

## 2. Penyajian

### 2.1. Uraian

Revolusi Industri adalah suatu perubahan besar-besaran yang terjadi dalam dunia industri karena munculnya perkembangan teknologi dalam mengelola sumber daya, sehingga menjadikan setiap prosesnya jauh lebih efektif dan efisien dari sebelumnya. Perkembangan revolusi industri dikenal dengan istilah revolusi industri 1.0 hingga revolusi industri 4.0. Revolusi Industri 4.0 adalah era saat ini, di mana pengembangan teknologi seperti internet, komputerisasi, *microchip*, IoT, kecerdasan buatan (AI), *machine learning*, *deep learning*, *cloud analytics*, bahkan kendaraan otonom merevolusi setiap proses mulai dari produksi hingga distribusi dan berfokus kepada keberlanjutan (*Sustainability*). Adopsi revolusi industri 4.0 dalam bidang AEC (*Architectural Engineering Construction*) dalam bentuk *Building Information Modelling*.

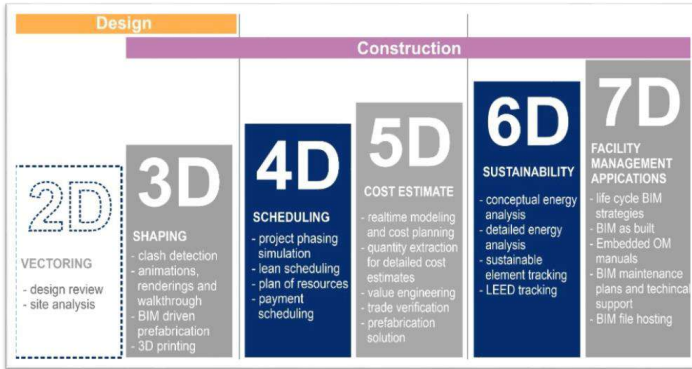
*Building Information Modeling* (BIM) adalah penggunaan bersama representasi digital dari aset yang dibangun untuk memfasilitasi proses desain, konstruksi dan operasi untuk membentuk dasar yang andal untuk pengambilan keputusan. BIM merupakan suatu metodologi digital yang memanfaatkan data ke dalam sebuah model. Dengan memanfaatkan data digital sebagaimana kondisi fisik sebenarnya, proyek dapat

mengidentifikasi resiko dengan optimal. BIM dan Manajemen data yang terlibat didalamnya adalah evolusi terhadap desain, pembangunan (*construct*), sehingga pengoperasian proyek menjadi lebih handal, lebih cepat dan lebih efisien.

*Building Information Modelling* adalah suatu proses yang dimulai dengan menciptakan 3D model digital (bangunan secara virtual) dan didalamnya berisi semua informasi bangunan tersebut, yang berfungsi sebagai sarana untuk membuat perencanaan, perancangan, pelaksanaan pembangunan, serta pemeliharaan bangunan tersebut beserta infrastrukturnya bagi semua pihak yang terkait didalam proyek seperti konsultan, owner, dan kontraktor. BIM dapat digunakan untuk detail desain, analisis struktur, analisis *man power*, *solar analysis*, perhitungan volume pekerjaan, *clash detection*, simulasi 4D, perhitungan rencana anggaran biaya, penjadwalan proyek, monitoring proyek, logistik, *procurement*, dan *virtual reality* dari progres bangunan dalam bentuk model.

Keuntungan implementasi BIM yaitu untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi melalui koordinasi antar *stakeholders* konstruksi, proses desain dan konstruksi menjadi lebih ramping dan transparan, akurasi dalam perhitungan, menghindari kesalahan-kesalahan selama perencanaan hingga pelaksanaan, serta waktu pelaksanaan lebih cepat.

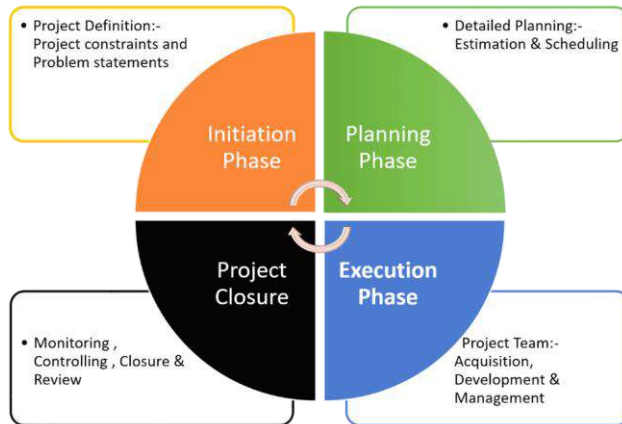
Terdapat terminologi dimensi dalam pemodelan BIM. Desain dalam konsep BIM dapat berupa model 2 dimensi hingga 7 dimensi seperti pada gambar berikut.



**Gambar 1 Terminologi Dimensi BIM**

Salah satu keuntungan pemodelan bangunan menggunakan konsep BIM yaitu satu model bangunan yang dibuat dapat digunakan dari fase desain hingga maintenance. Seperti diketahui bahwa dalam proyek konstruksi terdapat *project life cycle*, di mana pada masing-masing fase terdapat fragmentasi data sehingga tidak semua informasi dapat tersampaikan dengan baik. Hal ini menyebabkan beberapa potensi masalah yang timbul, baik ketika fase perencanaan, fase konstruksi, maupun fase *maintenance*. Masalah ini antara lain adanya gambar yang tidak bisa direalisasikan sehingga harus ada *review design*, atau tidak akuratnya perhitungan volume proyek sehingga harus dilakukan *balance budget* dan addendum kontrak. Beberapa masalah lain yang mungkin timbul adalah adanya kegagalan bangunan.

## PROJECT LYFE CYCLE



Gambar 2 Fase *Project Life Cycle*

Pemodelan dengan BIM mengacu pada konsep *sustainability*, data yang terintegrasi, serta informasi yang berkesinambungan. Seluruh *stakeholders* yang terlibat dalam proyek konstruksi seperti *owner*, konsultan perencana, kontraktor, konsultan pengawas, konsultan MK, sub kontraktor, *suppliers*, memiliki informasi yang sama serta update. Diharapkan dengan aplikasi BIM pada proyek konstruksi, maka data menjadi lebih lengkap, terdapat visualisasi yang lebih akurat, koordinasi menjadi lebih mudah, serta durasi proyek menjadi lebih cepat.

### 2.2. Latihan

1. Pernyataan berikut merupakan tujuan dari penerapan konsep BIM di proyek, kecuali ...
  - a. Memudahkan koordinasi.
  - b. *Quantity* terhitung sekaligus
  - c. *Generate drawing* cepat

- d. Satu model dari desain hingga *maintenance*
  - e. **Desain bangunan harus mengadopsi terminology 7 dimensi**
2. BIM dapat digunakan untuk kepentingan berikut, kecuali ...
- a. detail desain
  - b. **identifikasi risiko**
  - c. analisis struktur
  - d. analisis man power
  - e. solar analysis

### **3. Penutup**

#### 3.1. Rangkuman

*Building Information Modeling* (BIM) adalah penggunaan bersama representasi digital dari aset yang dibangun untuk memfasilitasi proses desain, konstruksi dan operasi untuk membentuk dasar yang andal untuk pengambilan keputusan. *Building Information Modelling* adalah suatu proses yang dimulai dengan menciptakan 3D model digital (bangunan secara virtual) dan didalamnya berisi semua informasi bangunan tersebut, yang berfungsi sebagai sarana untuk membuat perencanaan, perancangan, pelaksanaan pembangunan, serta pemeliharaan bangunan tersebut beserta infrastrukturnya bagi semua pihak yang terkait didalam proyek seperti konsultan, owner, dan kontraktor.

#### 3.2. Test Formatif

1. Jelaskan yang dimaksud dengan *Building Information Modeling* (BIM)?
2. Jelaskan keuntungan dari penerapan *Building Information Modeling* (BIM) di proyek konstruksi?
3. Jelaskan terminologi dimensi BIM?

### 3.3. Umpan Balik

Umpan balik kepada mahasiswa dalam bentuk pengukuran pemahaman konsep *Building Information Modelling* melalui diskusi kelompok.

### 3.4. Tindak Lanjut

Setelah mendapat materi pada bab ini, dan menempuh tes serta mendapat umpan balik, diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep *Bulding Information Modelling*. Pemahaman ini harus diperoleh mahasiswa guna mengawali materi pada sub bab berikutnya.

### 3.5. Kunci Jawaban Test Formatif

1. *Building Information Modeling* (BIM) adalah penggunaan bersama representasi digital dari aset yang dibangun untuk memfasilitasi proses desain, konstruksi dan operasi untuk membentuk dasar yang andal untuk pengambilan keputusan.
2. Keuntungan implementasi BIM yaitu untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi melalui koordinasi antar *stakeholder* konstruksi, proses desain dan konstruksi menjadi lebih ramping dan transparan, akurasi dalam perhitungan, menghindari kesalahan-kesalahan selama perencanaan hingga pelaksanaan, serta waktu pelaksanaan lebih cepat.
3. Terdapat terminologi dimensi dalam pemodelan BIM. Desain dalam konsep BIM dapat berupa model 2 dimensi hingga 7 dimensi.

### **Daftar Pustaka**

Nurdiana, Asri. 2021. *Materi kuliah Building Information Modelling*

**Senarai**

BIM : suatu metodologi digital yang memanfaatkan data ke dalam sebuah model

## **B. PEMODELAN STRUKTURAL DENGAN REVIT**

### **1. Pendahuluan**

#### **1.1. Deskripsi Singkat**

Bab ini memberikan pengetahuan mengenai pemodelan struktural menggunakan Revit. Hal-hal yang dibahas antara lain adalah menu-menu yang lazim digunakan dan tahapan pemodelan.

#### **1.2. Relevansi**

Sub bab ini menjelaskan mengenai bagaimana pemodelan bagian struktur menjadi bagian yang penting dalam keseluruhan pemodelan bangunan secara utuh. Pemodelan struktur pada Revit memerlukan akurasi dan presisi baik dari segi kualitas maupun kuantitas, dalam kaitannya bahwa pemodelan ini akan dilanjutkan untuk proses menyeluruh pada Building Information Modelling (BIM).

#### **1.3. Capaian Pembelajaran**

##### **1.3.1. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)**

Dengan buku ajar Aplikasi Komputer (Revit untuk BIM) ini, diharapkan mahasiswa mampu melakukan pemodelan struktural menggunakan Revit.

##### **1.3.2. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)**

Mahasiswa mampu menjelaskan kembali tahap-tahap pemodelan struktural menggunakan Revit.

#### **1.4. Petunjuk Pembelajaran**

Proses pembelajaran dalam perkuliahan ini menggunakan dua metoda yaitu metode presentasi dan metode diskusi. Dosen memberi materi perkuliahan dengan metoda

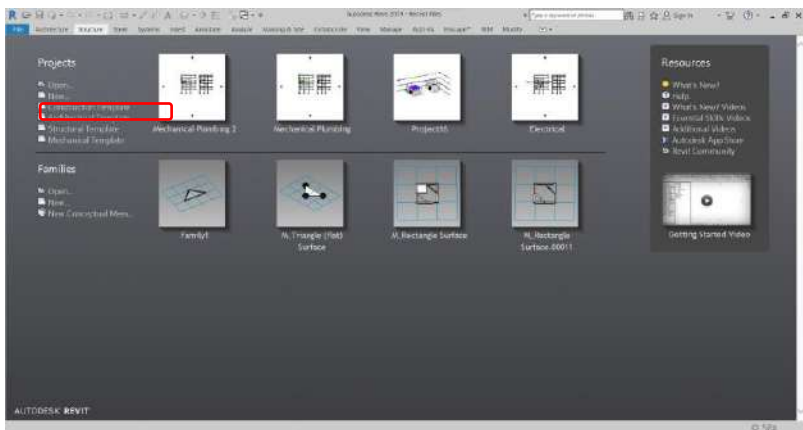


presentasi. Pada waktu dosen pengampu memberikan materi, mahasiswa dapat bertanya dan berdiskusi dari materi yang telah dijelaskan.

## 2. Penyajian

### 2.1. Revit struktural

Revit struktural merupakan salah *Tab* dan *template* yang tersedia dalam *software* revit. Revit Struktural sebaiknya digunakan saat akan mengerjakan elemen struktural dan menggunakan *template* struktural yang sudah disediakan oleh revit. Begitu juga nantinya dengan *template* arsitektural, elektrik dan mechanical.

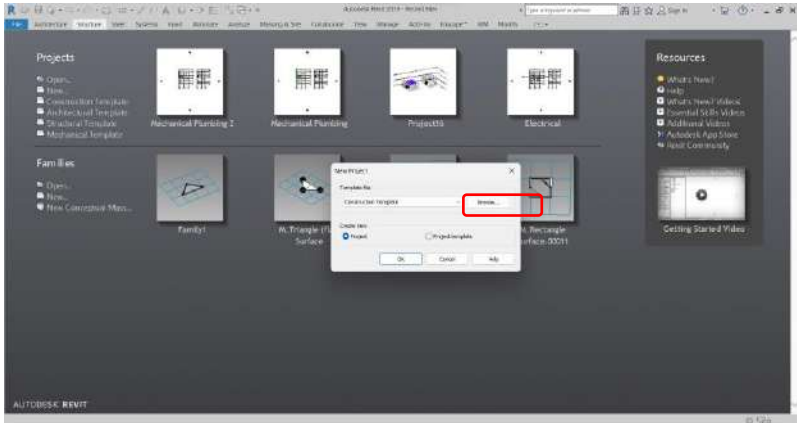


Gambar 3 Tampilan Awal Autodesk Revit (1)

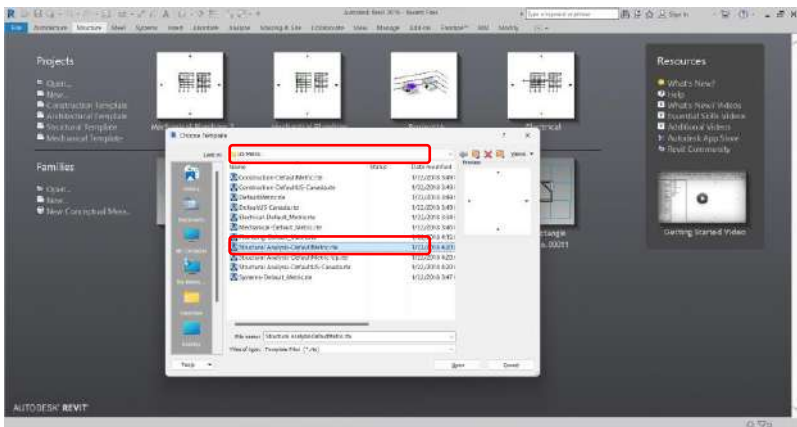
Klik pada pilihan structural *template*, jika belum ada maka dapat di-load lewat pilihan :

**new>browse>** (pilih *structural template* dari *libraries*).

Pastikan *template* menggunakan satuan meter jangan menggunakan imperial karena menggunakan satuan inci atau kaki> lalu klik *open*.

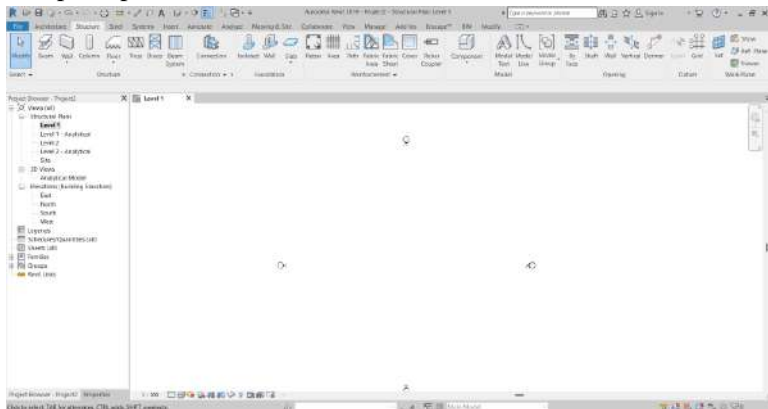


Gambar 4 Tampilan Awal Autodesk Revit (2)



Gambar 5 Tampilan Awal Autodesk Revit (3)

## Tampilan pada Revit Struktural



Gambar 6 Tampilan Layar Gambar Revit

### 2.1.1. Wall

Item-item yang akan dibahas antara lain : *Modeling Walls*, *Adding Wall Footings*, dan *Adding Isolated Footings*. Proses dari masing-masing item akan dijelaskan satu per satu secara efektif.

#### a. *Modeling Walls*

Yang dimaksud Wall di sini adalah pekerjaan dinding truktur (*structural wall*). Dalam memodelkan elemen *Structural Wall* pada Revit, kita dapat menggunakan **tool Wall** untuk membuat *structural wall* seperti pada *diaphragma wall*, *retaining wall*, *shear wall*, dan *core wall*.

Selain untuk pembuatan structural *wall*, tool **Wall** juga bisa untuk memodelkan dinding pada pekerjaan architectural.

Klik Tab **Structure > Wall**



Gambar 7 Tampilan Menu Struktural

Ketika kita memilih simbol *expand* pada tool **Wall** maka akan muncul pilihan seperti gambar di bawah ini.



Gambar 8 Tampilan Menu Struktural - Wall


Jika ingin meletakkan tipe dinding yang lain selain yang telah tersedia, anda bisa mengganti dengan mengklik tombol **type selector** yang terletak di atas palet Properties.

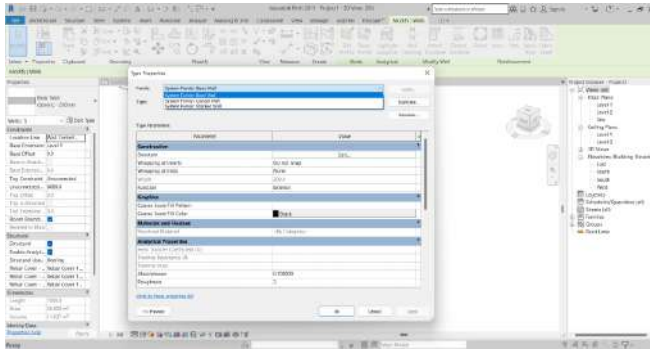
Sebelum anda mulai meletakkan dinding pada *plan*, anda diharuskan untuk memeriksa spesifikasi *wall* pada *option bar*.



Gambar 9 Tampilan spesifikasi Wall pada Option bar

- ✓ **Level.** Pilih level yang akan menjadi dasar garis dinding. Anda dapat memilih menggunakan jarak untuk menentukan dasar garis dinding.
- ✓ **Unconnected.** Level atau ketinggian dari dinding sesuai nilai yang dimasukkan pada kolom sebelahnya
- ✓ **Depth.** Dinding akan turun kebawah dari angka 0 sesuai dengan nilai yang dimasukkan
- ✓ **Height.** Pilih level yang akan menjadi puncak garis dinding, atau masukkan besar tinggi yang anda inginkan.
- ✓ **Location line.** Pilih akan sejajar dengan garis vertikal pada elemen apa anda akan menggambar dinding.
- ✓ **Chain.** Pilih menu ini untuk menggambar jenis segmen dinding yang akan tersambung pada akhir anda menggambar.
- ✓ **Offset.** Pilihan untuk mengatur jarak dengan garis gambar anda.

Jika anda ingin meletakkan tipe dinding yang lain selain yang telah tersedia, anda bisa mengganti dengan mengklik tombol type selector yang terletak di atas palet Properties .

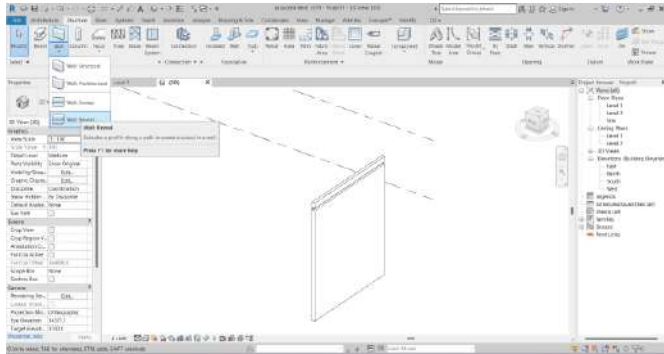


**Gambar 10 Tampilan *Type Properties***

Selanjutnya kita dapat memilih Wall sesuai pekerjaan apa yang sedang dikerjakan, Struktur maupun Arsitektur.

Selain tipe Wall, di dalam *expand tool* juga terdapat pilihan **Wall: Sweep**, dan **Wall: Reveal** yang fungsinya adalah sebagai berikut.

- ✓ **Wall Sweep** : berfungsi untuk membuat semacam profile yang menonjol ke luar Wall.
- ✓ **Wall Reveal** : berfungsi untuk membuat semacam profile namun masuk ke dalam Wall.
- ✓ (Jika wall *sweep* atau *reveal* tidak dapat di klik, pindah ke tab atau window 3d dahulu)



Gambar 11 Aplikasi Wall

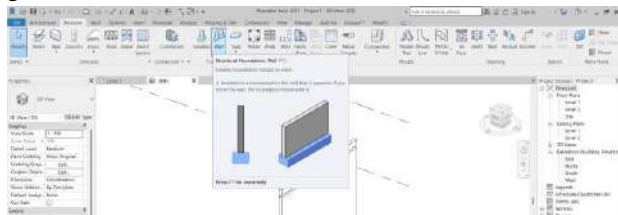
b. *Wall footing*

*Wall footing* adalah pijakan atau tumpuan atau pondasi dinding yang berada di bawah *structural wall* (maupun *architectural wall*).

Menambahkan *wall footings* dilakukan dengan menggunakan **tool Wall** yang ada pada panel **Foundation** di tab **Structure**.

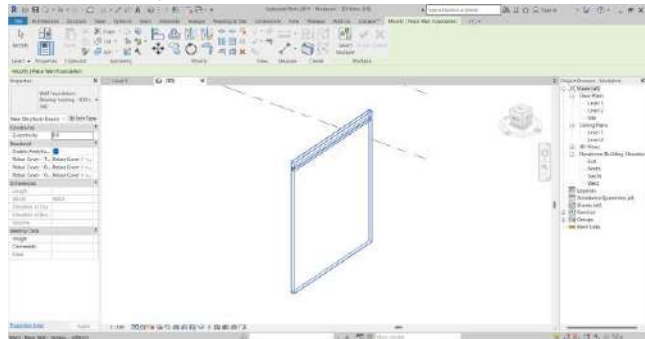
Langkah-langkah *Adding Wall Footing* adalah sebagai berikut.

- 1) Klik tab *Structure*, lalu pada panel Foundation lihat gambar di bawah

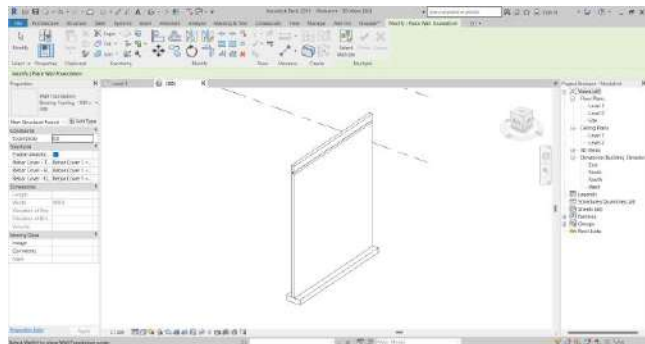


Gambar 12 Menu Wall untuk Wall Footing (1)

- 2) untuk menambahkan *wall footing* pilih **Wall**-nya atau klik wall yang akan diberi *wall footing*



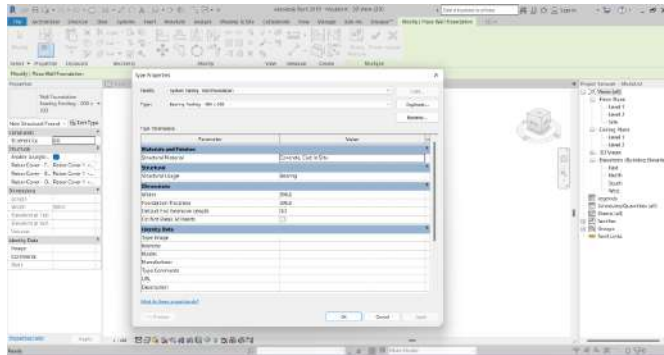
**Gambar 13** Menu *Wall* untuk *Wall Footing* (2)



**Gambar 14** Menu *Wall* untuk *Wall Footing* (3)

- 3) Tekan **esc** pada keyboard untuk keluar dari opsi wall footings atau pada tab properties, edit types untuk mengedit wall footing sesuai parameter yang diinginkan.



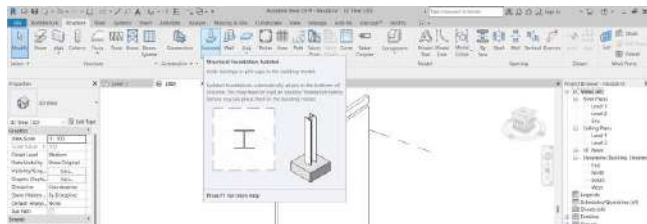


Gambar 15 Menu Wall untuk Wall Footing (4)

### c. *Isolated Footings*

*Isolated footing* adalah pijakan atau tumpuan atau pondasi kolom yang berada di bawah *structural column*.

- 1) Menambahkan *isolated footings* dilakukan dengan menggunakan ***tool Isolated*** yang ada pada panel ***Foundation*** di tab ***Structure***.
- 2) Beberapa tipe dari *isolated footing* dapat di-load dari **family library revit**, termasuk *pile cap* dengan *multiple pile*, *rectangular pile*, dan *single pile*

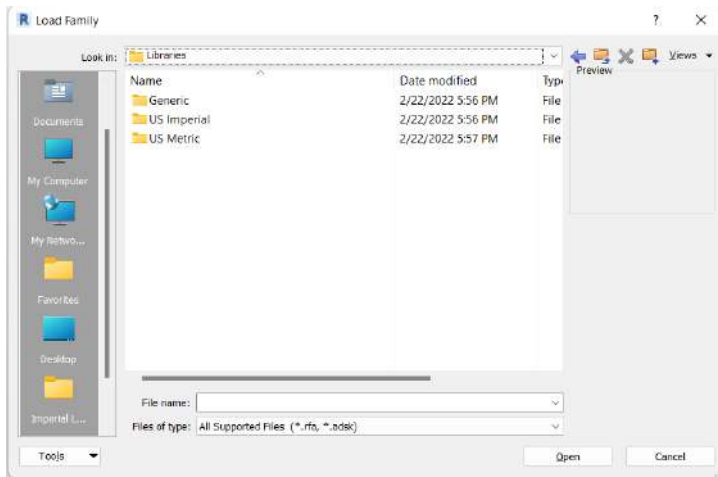


Gambar 16 Menu Isolated Footings (1)

- 3) Klik tab **Structure**, lalu pada panel **Foundation**, klik **Isolated** sesuai pada gambar di atas

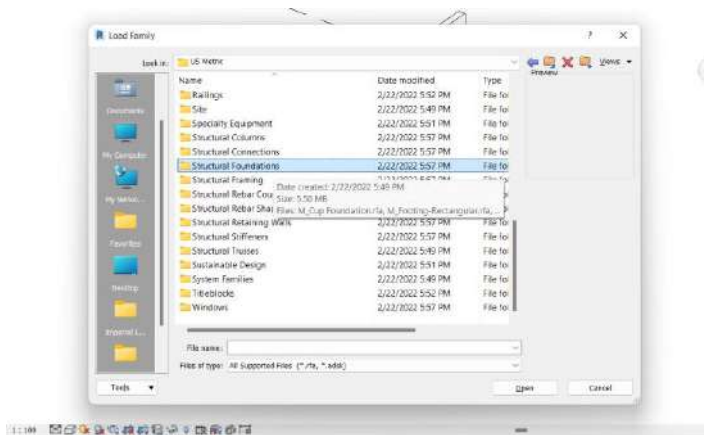


**Gambar 17 Menu *Isolated Footings* (2)**

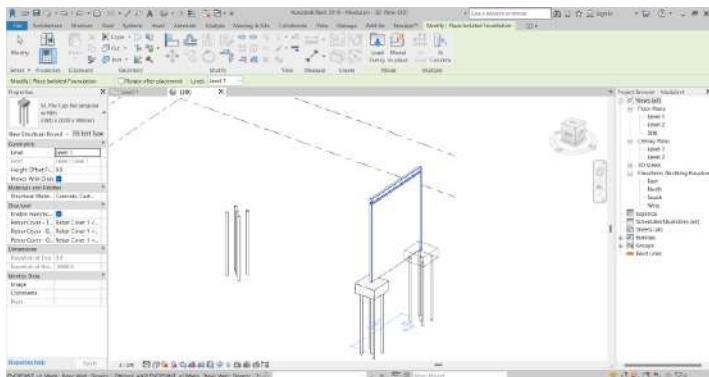


**Gambar 18 Menu *Isolated Footings* (3)**

- 4) Load family isolated footing di: *Program Data/files* > *Autodesk* > *Autodesk* > *RVT ....* > *Libraries* > *US Metric* > *Structural Foundations*
- 5) *Revit libraries* dapat berbeda beda di tiap pengguna sesuai dengan lokasi saat *install* yang diinginkan
- 6) Jika program data tidak muncul, dapat dinyalakan dahulu *hidden folder*-nya

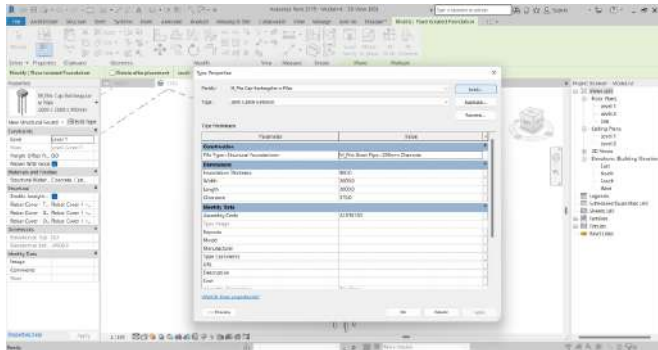


**Gambar 19 Menu *Isolated Footings* (4)**



**Gambar 20 Menu *Isolated Footings* (5)**

- 7) Lalu jika ingin mengganti jenis pondasi atau menambahkan jenis pondasi dapat memilih *edit type* lalu klik *load* seperti pada gambar di bawah



**Gambar 21 Menu *Isolated Footings* (6)**



**Gambar 22 Menu *Modify***

- 8) Untuk menempatkannya dapat dengan cara lain yaitu pada grid jika anda sudah membuat grid denah, dan

dengan *Alt columns*, akan menempatkan pondasi pada kolom yang ada.

### **2.1.2 Beam**

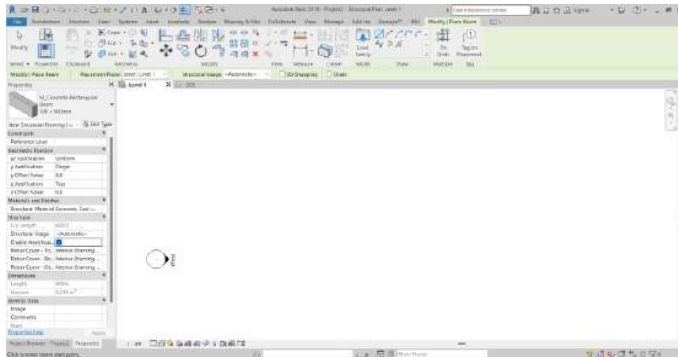
*Structural Framing* ini bertujuan untuk memberikan informasi serta menunjukkan atau menjelaskan bagaimana mengerjakan *structural framing* dalam program revit dengan langkah-langkah yang urut.

Ruang lingkup dari metode *Structural Framing* ini yaitu membahas metode dan urutan langkah yang harus ditempuh untuk memodelkan *structural framing (Modeling Structural Framing)* sekaligus memodifikasi *structural framing (Modifying Structural Framing)* dan menambahkan rangka batang (*adding trusses*).

*Modeling Structural Framing* adalah proses memodelkan atau menempatkan beam/balok pada project Revit.

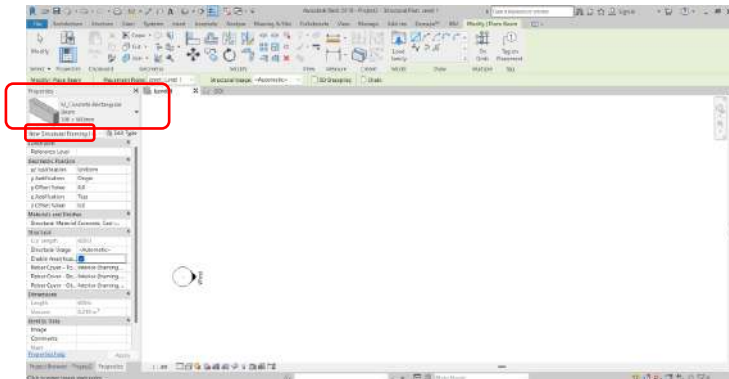
*Modifying Structural Framing* adalah kegiatan *editing*/memodifikasi model beam/balok sesuai dengan kebutuhan penggambaran.

- a. Di bawah merupakan tampilan pertama saat kita me-klik ***beam*** pada tab structural



**Gambar 23 Menu Awal *Beam***

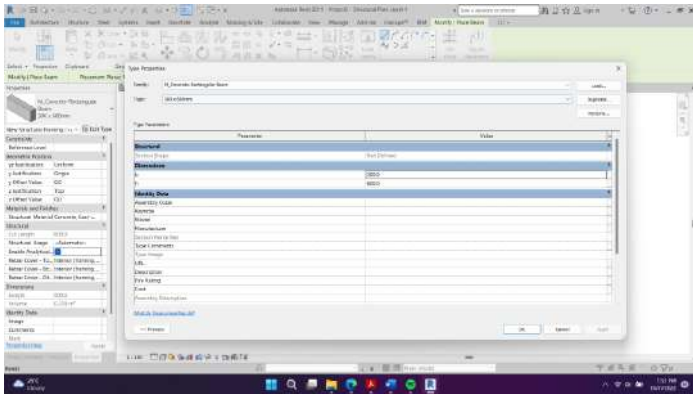
- b. Klik pada warna kotak merah di bawah untuk mengganti tipe dan jenis beam



**Gambar 24 Menu Tipe dan Jenis *Beam***

- c. Klik *edit type* untuk mengetahui penjelasan lebih lanjut dari tipe beam yang termuat. Maka akan muncul kotak dialog seperti berikut

- d. Klik *Load* untuk memuat family beam yang belum termuat, sesuai dengan kebutuhan penggambaran.



Gambar 25 Menu *Load Family Beam*

- e. Lokasi family beam ada di libraries Revit **C:** > **ProgramData** > **Autodesk** > **RVT 20XX**> **Libraries** > **US Metric** > **Structural Framing**

**f. Memodifikasi *Structural Framing***

Modifikasi *structural framing* meliputi: modifikasi *instance properties*, modifikasi *beam family properties*, modifikasi *analysis properties*, dan modifikasi *type properties*.

1) *Modifikasi Instance Properties*

Modifikasi *instance properties beam* untuk mengubah *offset level*, pembenaran geometri, pentahapan data, dan lainnya.

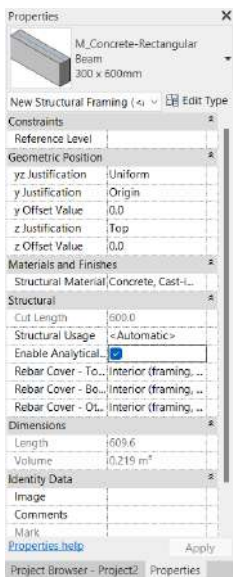
Untuk mengubah *instance properties*, pilih elemen balok dan ubah propertinya di palet *Properties*.

2) Penjelasan singkat mengenai *tool-tool type properties* adalah seperti berikut ini.

**Tabel 1 Tool Type Properties**

NAMA	DESKRIPSI
<b>Constrains</b>	
Reference level	Batas level. Nilainya <i>read-only</i> , bergantung pada bidang kerja di mana balok ditempatkan
Work Plane	Bidang di mana elemen ditempatkan ( <i>read-only</i> )
Start Level Offset	Jarak titik start balok dari level referensi. Nilainya akan <i>read-only</i> jika elemen <i>dipped</i>
End Level Offset	Jarak titik akhir balok dari level referensi. Nilainya akan <i>read-only</i> jika elemen <i>dipped</i>
Orientation	Orientasi balok ke bidang aktual di mana elemen ditempatkan ( <i>read-only</i> )
Cross-Section Rotation	Kontrol putaran balok dan <i>braces</i> . Sudut rotasi diukur dari bidang kerja balok dan arah bidang referensi pusat
<b>Geometric Position</b>	
yz Justification	Dibagi menjadi 2: <i>Uniform</i> atau <i>Independent</i> . <i>Uniform</i> memungkinkan pengaturan parameter yang sama untuk start dan akhir balok. <i>Independent</i> memungkinkan pengaturan parameter yang berbeda untuk memulai dan mengakhiri balok
y Justification	Menentukan lokasi geometri fisik berkenaan dengan garis lokasi: <i>Origin, Left, Center, Right</i>
y Offset Value	Nilai numerik yang mengimbangi geometri. Jarak antara garis lokasi dan titik karakteristik yang ditetapkan dalam parameter <i>y Justification</i>
z Justification	Menentukan lokasi geometri fisik berkenaan dengan garis lokasi: <i>Origin, Top, Center, Bottom</i>
z Offset Value	Jarak antara garis lokasi dan titik karakteristik yang ditetapkan dalam parameter <i>z Justification</i>
<b>Material and Finishes</b>	
Structural Material	Mengontrol tampilan tersembunyi dari elemen struktur
Structural	
Cut Length	Panjang fisik balok ( <i>Read-only</i> )
Structural Usage	Menentukan penggunaan: Entah <i>Girder, Horizontal bracing, Joist, Other, Purlin</i> , atau <i>Chord</i>
Enable Analytical	Menampilkan model analitis dan memasukkannya ke dalam perhitungan analitis. Dipilih secara default
Rebar Cover-Top Face	Berlaku hanya untuk balok beton. Jarak sampul/ <i>cover</i> rebar dari muka atas balok
Rebar Cover-Bottom Face	Berlaku hanya untuk balok beton. Jarak sampul/ <i>cover</i> rebar dari muka bawah balok
Rebar Cover-Other Face	Berlaku hanya untuk balok beton. Jarak sampul/ <i>cover</i> rebar dari balok ke elemen-elemen yang berdekatan

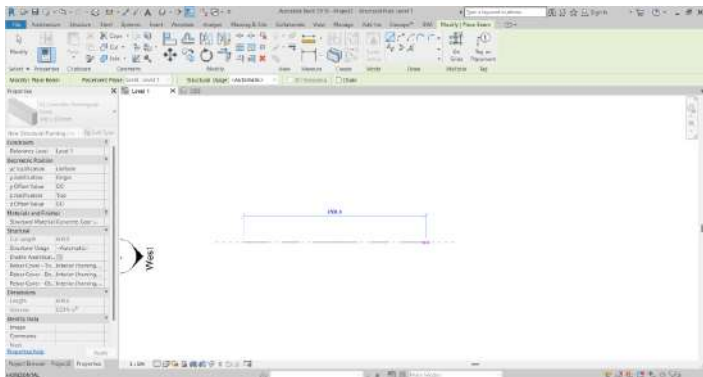




NAMA	DESKRIPSI
<b>Dimensions</b>	
Length	Panjang antara <i>beam handles</i> . Ini adalah panjang analisis balok ( <i>Read-only</i> )
Volume	Volume balok yang dipilih ( <i>Read-only</i> )
Elevation at Top	Menunjukkan elevasi yang digunakan untuk menandai bagian atas balok. Ini adalah parameter <i>read-only</i> yang melaporkan variasi untuk bidang miring
Elevation at Bottom	Menunjukkan elevasi yang digunakan untuk menandai bagian bawah balok. Ini adalah parameter <i>read-only</i> yang melaporkan variasi untuk bidang miring
<b>Identity Data</b>	
Comments	Komentar pengguna
Mark	Label yang dibuat untuk balok. Kemungkinan penggunaan: <i>shop mark</i> . Nilai ini harus unik untuk setiap elemen dalam sebuah <i>project</i> . Revit akan memperingatkan jika nomor sudah digunakan namun memungkinkan kita untuk terus menggunakannya. Kita bisa melihat peringatan menggunakan <i>Review Warnings tool</i> .
<b>NAMA</b>	
<b>DESKRIPSI</b>	
<b>Phasing</b>	
Phase Created	Menunjukkan di mana fase komponen balok dibuat
Phase Demolished	Menunjukkan di mana fase komponen balok diluncurkan

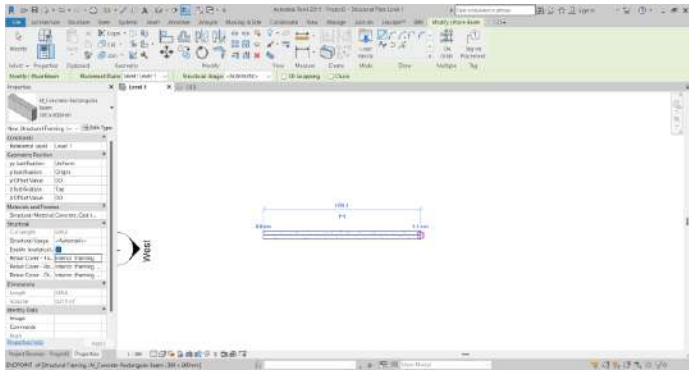
- ✓ **Load** : memuat family beam yang belum termuat pada project Revit
- ✓ **Duplicate** : menduplikat / meniru / menyalin tipe beam / balok
- ✓ **Rename** : mengganti nama atau memberi nama baru pada tipe beam / balok

3) Untuk membuat beam atau balok dapat dilakukan dengan menggambar garis-garis baloknya, sesuai kebutuhan



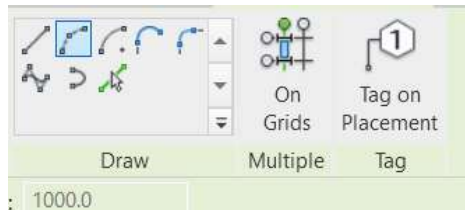
**Gambar 26 Membuat Balok**

4) Lalu klik kiri pada mouse, maka beam atau baloknya akan jadi mengikuti garis yang telah dibuat



**Gambar 27 Membuat Balok (2)**

- 5) Pemodel juga bisa memodifikasi bentuk beam/balik dengan perintah *draw* atau menempatkannya sesuai grid yang sudah dibuat.



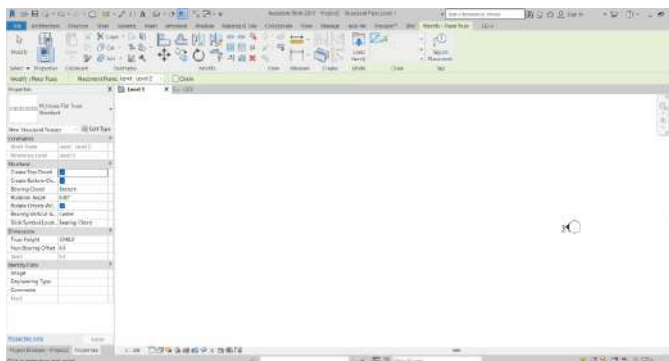
**Gambar 28 Menu *draw***

### 2.1.3 Truss

Semua jenis dalam *family truss* (rangka) berbagi tata letak profil yang sama. Tipe individu menentukan parameter yang lain, seperti *family structural framing* yang digunakan untuk memodelkan akord dan anggota web. Saat kita membuat sketsa garis *truss*, elemen pembentuk struktur dibuat, menempatkannya pada garis tata letak yang ditentukan untuk *family* yang dipilih.

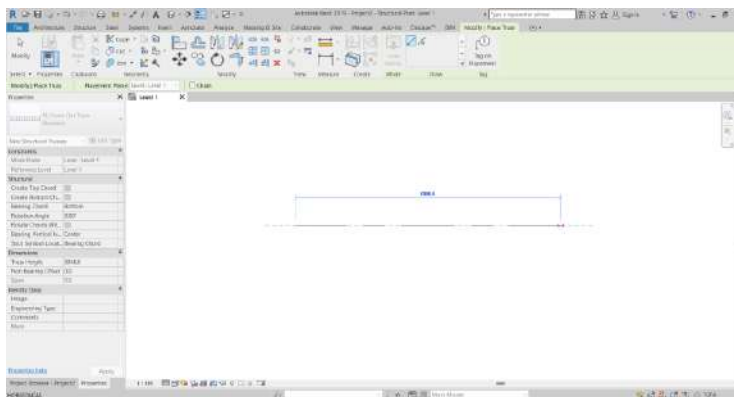
Tata letak *truss* berubah agar sesuai dengan batang penuh rangka, menciptakan elemen pembentuk yang sesuai dengan garis dalam tata letak *truss* yang telah ditransformasikan.

- a. Klik *truss* pada tab ***structure***, lalu akan muncul tampilan seperti di bawah



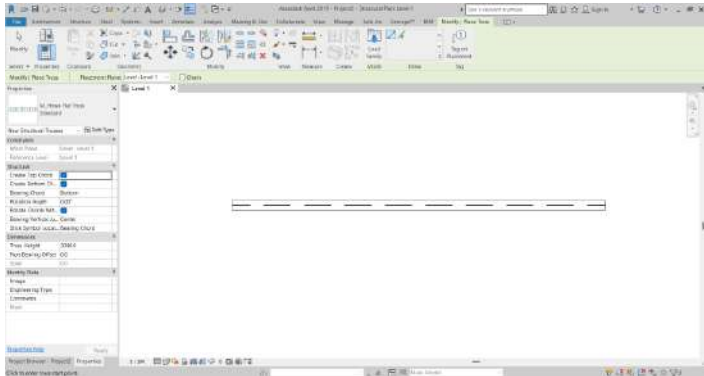
Gambar 29 Tampilan Awal menu *truss*

- b. Lalu klik kiri pada mouse untuk ***draw line truss***

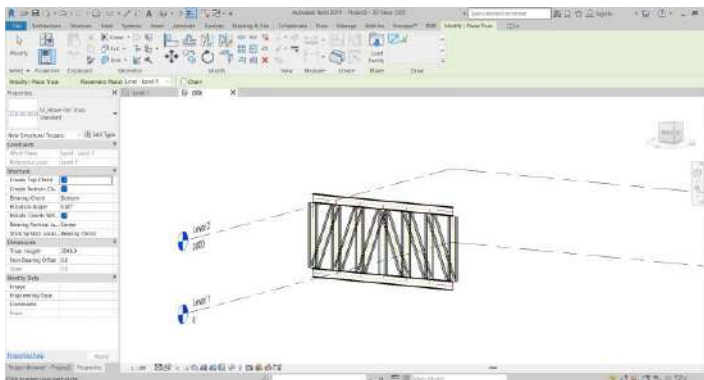


Gambar 30 Menu *draw line truss*

- c. Maka akan muncul truss yang sudah dibuat tadi, lalu gunakan *3D view* untuk mengecek hasilnya



**Gambar 31 Hasil draw line truss**



**Gambar 32 Menu draw line truss dalam 3D view**

#### **2.1.4 Structural Slabs**

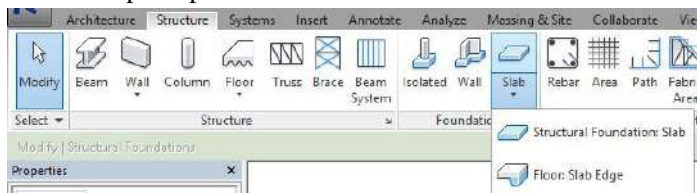
*Structural Slabs* ini bertujuan untuk memberikan informasi serta menunjukkan atau menjelaskan bagaimana

mengerjakan structural slabs dan yang berkaitan dengan struktural slabs di dalam program revit dengan langkah-langkah yang urut, yang meliputi item-item antara lain:

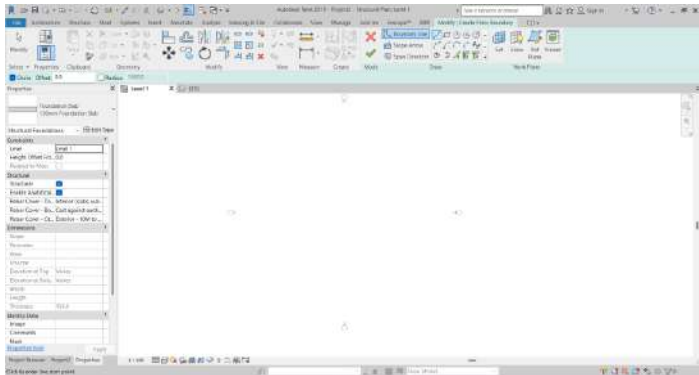
- Memodelkan dan memodifikasi structural slab
- Memodelkan shaft opening

Ruang lingkup dari Structural Slab ini yaitu membahas metode dan urutan langkah yang harus ditempuh untuk memodelkan *structural slabs* (*Modeling Structural Slabs*) sekaligus menambahkan komponen *shaft opening* pada *structural slab* (*Creating Shaft Openings*).

a. Tampilan pada saat memilih menu **slabs**

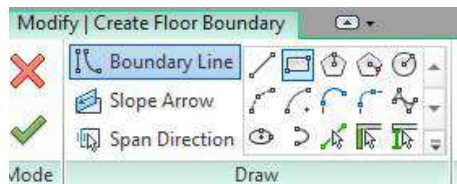


**Gambar 33 Menu Slabs**

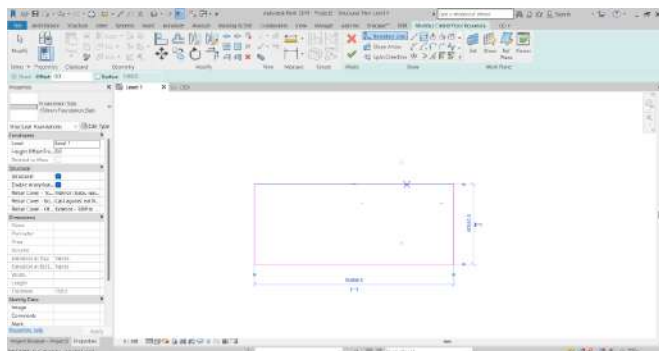


Gambar 34 Tampilan Layar Gambar Slabs

- b. Lalu setelah itu dapat membuat *boundary line* untuk menggambar area slab, lalu *checklist* jika sudah selesai

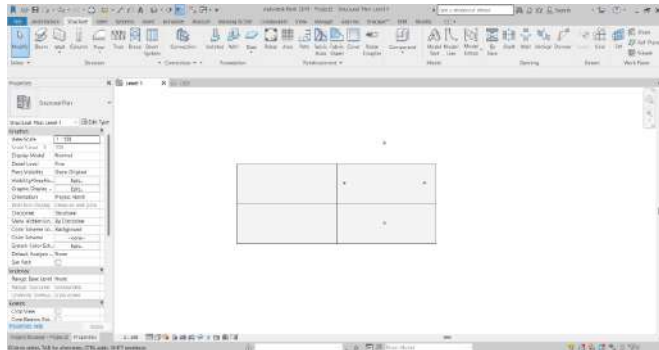


Gambar 35 Membuat *Boundary Line*



**Gambar 36 Membuat *Boundary Line* (2)**

- c. Maka *slab* akan muncul dengan tampilan sesuai yang di *draw* pada *boundary*



**Gambar 37 Membuat *Boundary Line* (3)**

## 2.2. Latihan

1. Modifikasikan *structural framing* meliputi .....

Jawaban : modifikasikan *instance properties*, modifikasikan *beam family properties*, modifikasikan *analysis properties*, dan modifikasikan *type properties*.

2. Apa yang dimaksud dengan *Isolated Footing*?

*Isolated Footing* adalah pijakan atau tumpuan atau pondasi kolom yang berada di bawah *structural column*.

## 3. Penutup

### 3.1. Rangkuman

Revit struktural merupakan salah *Tab* dan *template* yang tersedia dalam *software* revit. Revit Struktural sebaiknya digunakan saat akan mengerjakan elemen struktural dan



menggunakan *template* struktural yang sudah disediakan oleh revit. Pemodelan struktural dalam Revit berupa komponen Dinding yang meliputi *Modeling Walls*, *Adding Wall Footings*, dan *Adding Isolated Footings*. *Structural Framing* ini bertujuan untuk memberikan informasi serta menunjukkan atau menjelaskan bagaimana mengerjakan *structural framing* dalam program revit dengan langkah-langkah yang urut. Termasuk dalam pengaplikasian rangka / *truss* pada system struktur yang digunakan pada bangunan. Menu-menu pada Revit mengakomodasi pemodelan struktur dilengkapi dengan *library component* yang dapat ditambahkan sesuai kebutuhan di lapangan.

### 3.2. Test Formatif

1. Jelaskan langkah-langkah dalam membuat *Modelling Walls*!
2. Jelaskan langkah-langkah dalam membuat *Structural Slabs*!

### 3.3. Umpan Balik

Umpan balik kepada mahasiswa dalam bentuk pengukuran pemahaman dalam mengaplikasikan Pemodelan Struktural menggunakan Revit dengan melakukan praktik.

### 3.4. Tindak Lanjut

Setelah mendapat materi pada bab ini, dan menempuh tes serta mendapat umpan balik, diharapkan mahasiswa mampu mengaplikasikan Pemodelan Struktural menggunakan Revit. Pemahaman ini harus diperoleh mahasiswa guna melanjutkan materi pada sub bab berikutnya.

### 3.5. Kunci Jawaban Test Formatif

1. Pertama-tama adalah dengan Klik Tab ***Structure*** > ***Wall***. Ketika kita memilih simbol *expand* pada tool ***Wall*** maka akan

muncul pilihan Wall Structural dan Wall Architectural. Jika ingin meletakkan tipe dinding yang lain selain yang telah tersedia, anda bisa mengganti dengan mengklik tombol **type selector** yang terletak di atas palet Properties. Sebelum mulai meletakkan dinding pada *plan*, anda diharuskan untuk memeriksa spesifikasi *wall* pada *option bar*. Jika anda ingin meletakkan tipe dinding yang lain selain yang telah tersedia, anda bisa mengganti dengan mengklik tombol type selector yang terletak di atas palet Properties. Selanjutnya kita dapat memilih Wall sesuai pekerjaan apa yang sedang dikerjakan, Struktur maupun Arsitektur. Selain tipe Wall, di dalam *expand tool* juga terdapat pilihan **Wall: Sweep**, dan **Wall: Reveal**

2. Pilih *Structural Foundation Slab* pada menu Slabs, Lalu setelah itu dapat membuat *boundary line* untuk menggambar area *slab*, lalu *checklist* jika sudah selesai, Maka *slab* akan muncul dengan tampilan sesuai yang di *draw* pada *boundary*

### **Daftar Pustaka**

Pramesti, Previari. 2021. Materi Pembelajaran Mata Kuliah *Building Information Modelling*

### **Senarai**

- Load* : memuat family beam yang belum termuat pada project Revit
- Duplicate* : menduplikat / meniru / menyalin tipe beam / balok
- Rename* : mengganti nama atau memberi nama baru pada tipe beam / balok
- Wall Sweep* : berfungsi untuk membuat semacam profile yang menonjol ke luar Wall.

- Wall Reveal* : berfungsi untuk membuat semacam profile namun masuk ke dalam Wall.
- Level.* : Pilih level yang akan menjadi dasar garis dinding. Anda dapat memilih menggunakan jarak untuk menentukan dasar garis dinding.
- Unconnected.* : Level atau ketinggian dari dinding sesuai nilai yang dimasukkan pada kolom sebelahnya
- Depth.* : Dinding akan turun kebawah dari angka 0 sesuai dengan nilai yang dimasukkan
- Height.* : Pilih level yang akan menjadi puncak garis dinding, atau masukkan besar tinggi yang anda inginkan.
- Location line.* : Pilih akan sejajar dengan garis vertikal pada elemen apa anda akan menggambar dinding.
- Chain.* : Pilih menu ini untuk menggambar jenis segmen dinding yang akan tersambung pada akhir anda menggambar.
- Offset.* : Pilihan untuk mengatur jarak dengan garis gambar anda.

## **C. PEMODELAN ARSITEKTURAL DENGAN REVIT**

### **1. Pendahuluan**

#### **1.1. Deskripsi Singkat**

Bab ini memberikan pengetahuan mengenai pemodelan arsitektural menggunakan Revit. Hal-hal yang dibahas antara lain adalah menu-menu yang lazim digunakan dan tahapan pemodelan.

#### **1.2. Relevansi**

Sub bab ini menjelaskan mengenai bagaimana pemodelan bagian dinding hingga atap menjadi bagian yang penting dalam keseluruhan pemodelan bangunan secara utuh. Pemodelan arsitektural pada Revit memerlukan akurasi dan presisi baik dari segi kualitas maupun kuantitas, dalam kaitannya bahwa pemodelan ini akan dilanjutkan untuk proses menyeluruh pada Building Information Modelling (BIM).

#### **1.3. Capaian Pembelajaran**

##### **1.3.1. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)**

Dengan buku ajar Aplikasi Komputer (Revit untuk BIM) ini, diharapkan mahasiswa mampu melakukan pemodelan arsitektural menggunakan Revit.

##### **1.3.2. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)**

Mahasiswa mampu menjelaskan kembali tahap-tahap pemodelan arsitektural menggunakan Revit.

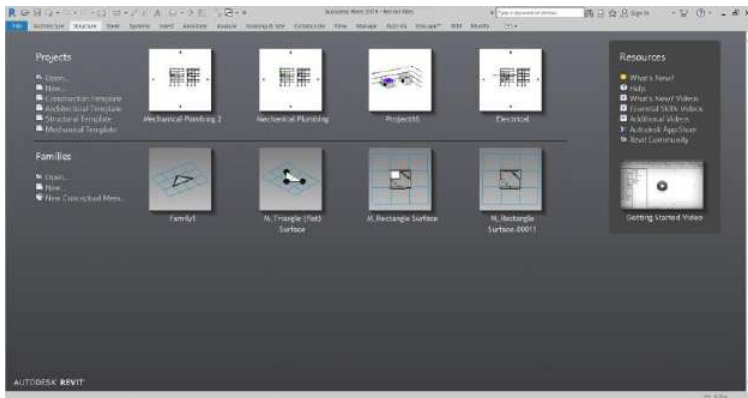
#### 1.4. Petunjuk Pembelajaran

Proses pembelajaran dalam perkuliahan ini menggunakan dua metoda yaitu metode presentasi dan metode diskusi. Dosen memberi materi perkuliahan dengan metoda presentasi. Pada waktu dosen pengampu memberikan materi, mahasiswa dapat bertanya dan berdiskusi dari materi yang telah dijelaskan.

## 2. Penyajian

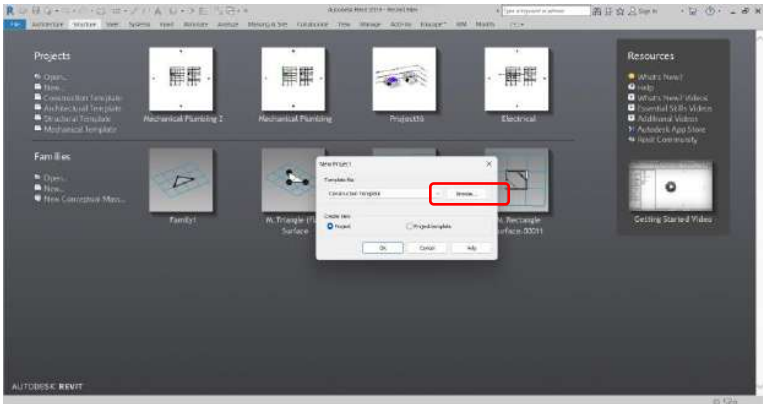
### 2.1. Revit Arsitektural

Revit Arsitektural merupakan salah template yang tersedia dalam software revit. Revit Arsitektural sebaiknya digunakan saat akan mengerjakan elemen Arsitektural dan menggunakan *template* Arsitektural yang sudah disediakan oleh revit. Begitu juga dengan template elektrikal, struktural dan mechanical.

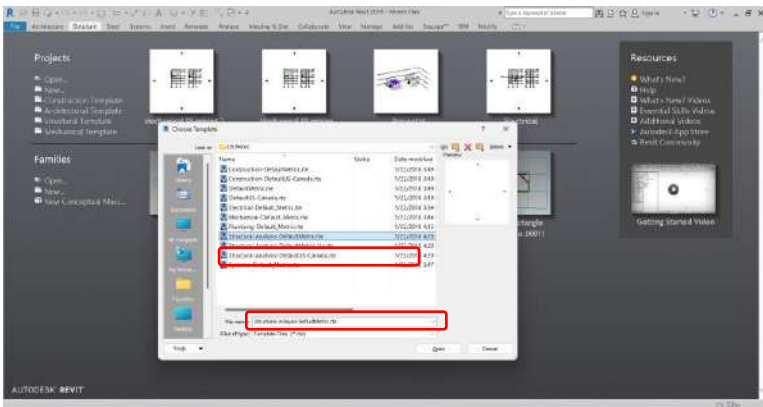


Gambar 38 Menu Awal Arsitektural

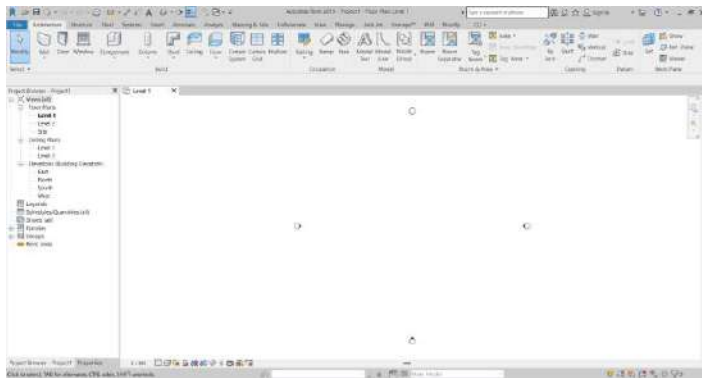
Klik pada pilihan *Arsitektural template*, jika belum ada maka dapat di-load lewat pilihan : **new>browse>** (pilih *Arsitektural template* dari *libraries*) pastikan *template* menggunakan satuan meter jangan menggunakan imperial karena menggunakan satuan inchi atau kaki> lalu klik **open**



Gambar 39 Menu Awal Arsitektural (2)



Gambar 40 Menu Awal Arsitektural (3)

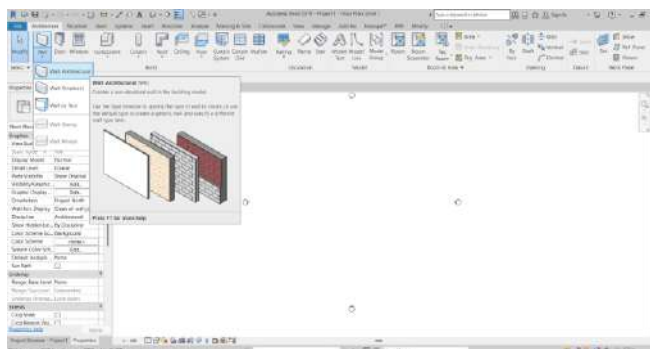


Gambar 41 Menu Awal Arsitektural (4)

### 2.1.1. Walls

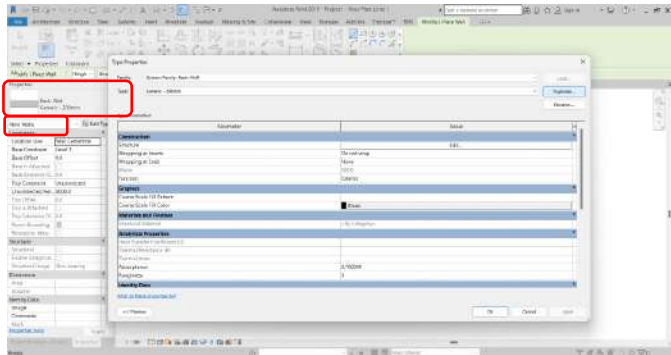
Pada revit arsitektural kali ini dijelaskan dasar dasar tools dalam revit tab arsitektural. Yang pertama adalah menu *walls*, dalam *walls* di menu pada Revit bisa membuat semua jenis *walls* dengan melakukan edit pada *type properties* pada tab *properties* yang ada pada revit.

- a. Pertama klik menu **walls** seperti pada gambar di bawah :



**Gambar 42 Tampilan menu Walls**

- b. Lalu, jika sudah masuk kedalam menu *walls*, kita dapat memilih jenis *walls* yang sudah disediakan oleh revit, terdapat *basic wall* dll. Lalu untuk membuat jenis *walls* sendiri dapat dengan klik *edit type*, lalu *duplicate*. Letak tombol yang telah disebutkan ada pada gambar di bawah



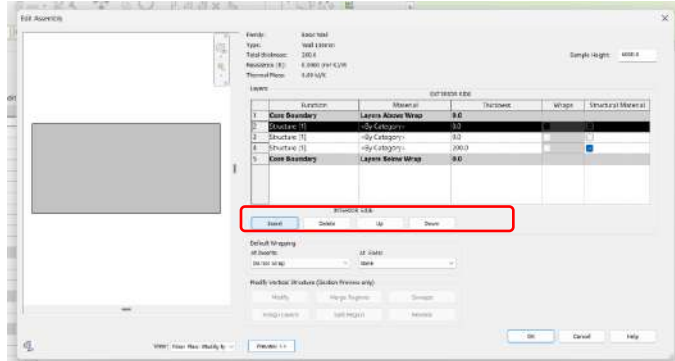
**Gambar 43 Tampilan menu Type Properties**

- c. Jika sudah selesai klik *duplicate*, isikan nama *walls* yang akan dibuat. Untuk contoh, di sini kita akan membuat jenis wall baru dengan ketebalan 150mm, maka akan dinamai walls 150mm. lalu klik *Ok*



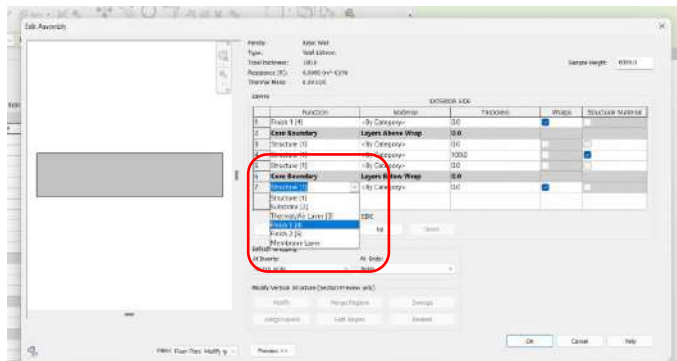


menu *insert*, *delete* untuk menghapus fungsi, *up* dan *down* untuk megubah posisi urutan fungsi



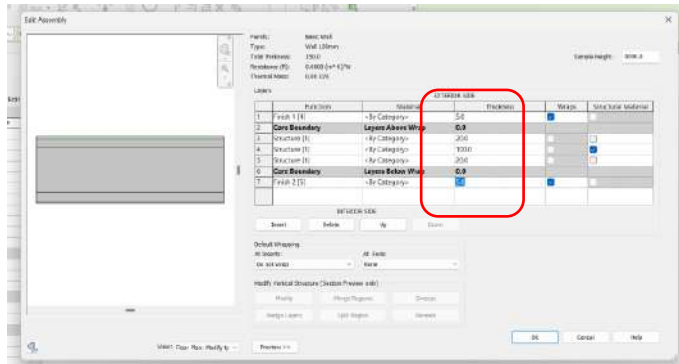
Gambar 46 Menu *Edit Assembly*

- f. Perhatikan pada gambar di bawah, untuku mengubah fungsi dapat mengklik pada bagian yang akan diubah lalu ganti dengan jenis fungsi yang akan diganti sesuai dengan kebutuhan, misalkan *finish* untuk cat



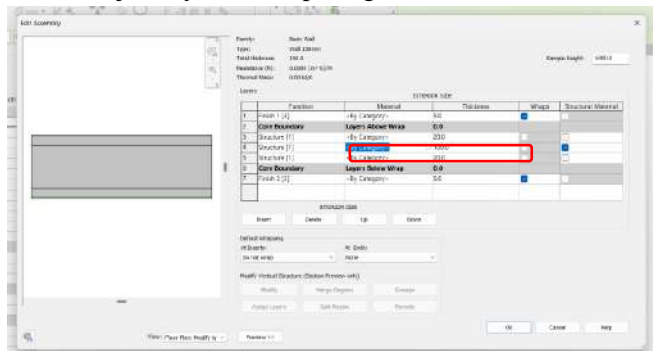
Gambar 47 Menu *Edit Assembly* (2)

3. Jika sudah memasukkan fungsinya, sekarang isi *thickness* atau ketebalannya. Untuk mengisi ketebalan cukup mengubah parameter atau angka 0.0 dengan angka yang dibutuhkan, perhatikan gambar di bawah



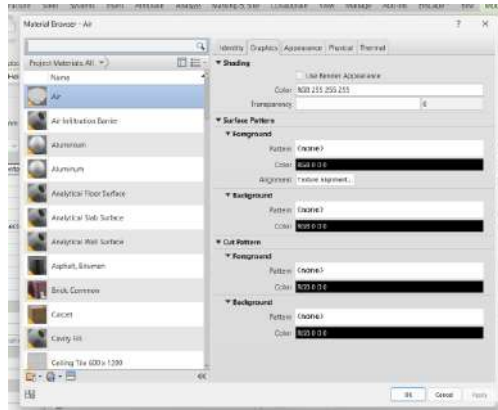
**Gambar 48 Menu Edit Assembly (3)**

4. Lalu setelah memasukkan ketebalan maka masukkan jenis material yang ada pada tembok dan fungsi yang telah ditambahkan dengan cara klik titik tiga pada kolom material dalam baris terpilih, untuk lebih jelasnya terlihat pada gambar di bawah



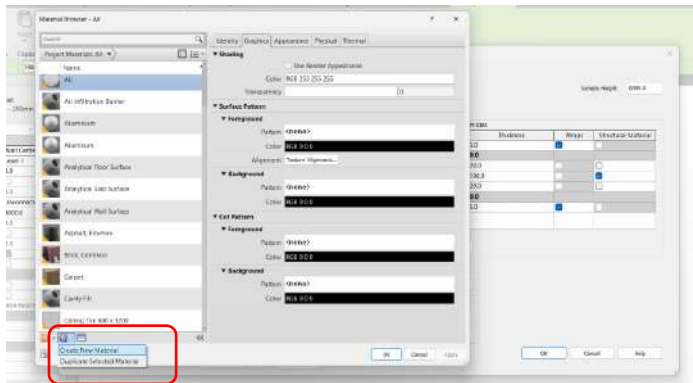
**Gambar 49 Menu Edit Assembly (4)**

5. Lalu akan keluar menu seperti di bawah, kita dapat langsung memilih jenis material yang akan dimasukkan dengan memilih jenis material lalu *apply*



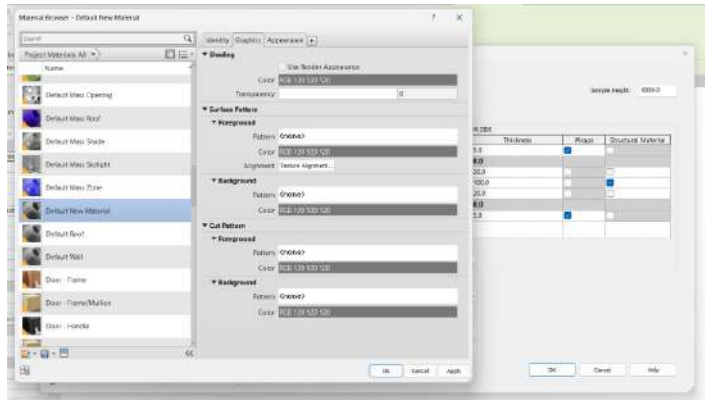
Gambar 50 Menu Material *Browser*

6. Lalu jika hendak menambahkan material baru, klik perintah *new material* sesuai pada gambar di bawah



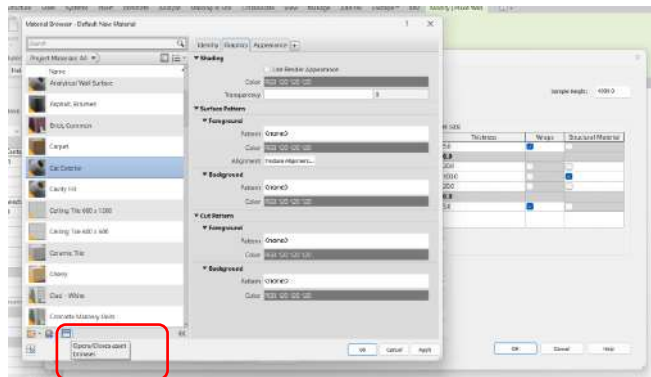
Gambar 51 Menu Material *Browser* (2)

7. Lalu akan muncul *new material*, ganti namanya dengan jenis material yang akan kita pakai



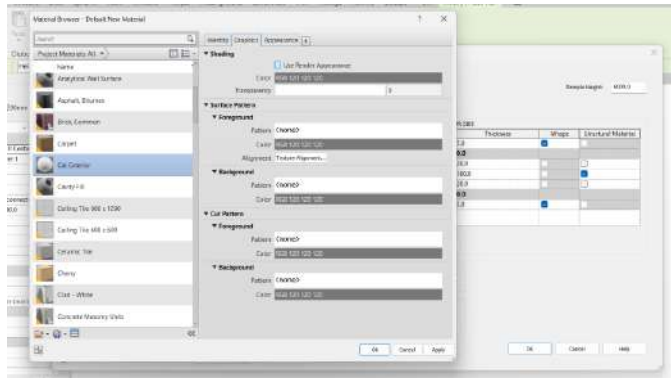
Gambar 52 Menu Material Browser (3)

8. Maka hasilnya akan seperti di bawah, lalu untuk memasukkan material baru dari *library* revit dapat dilakukan dengan klik tombol seperti pada gambar di bawah



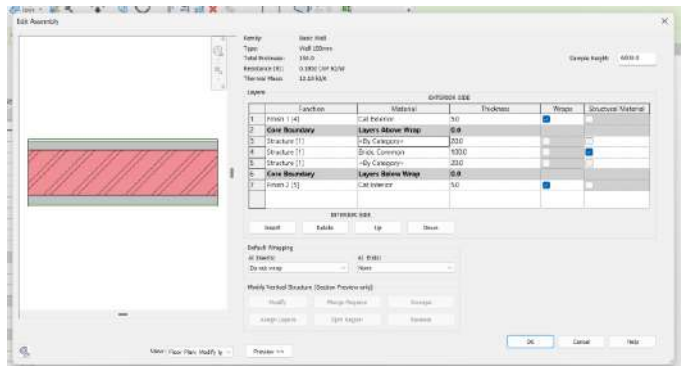
Gambar 53 Menu Material Browser (4)





Gambar 55 Menu Material Browser - New Material

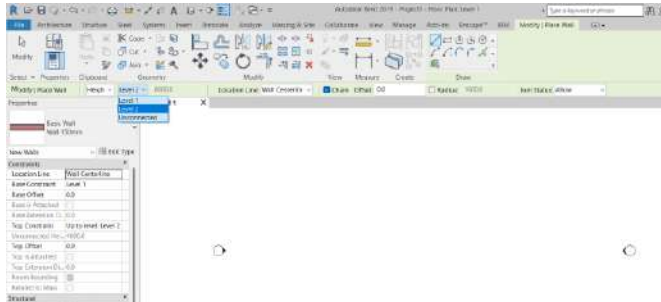
11. Maka hasilnya akan menjadi seperti di bawah



Gambar 56 Tampilan Material Baru

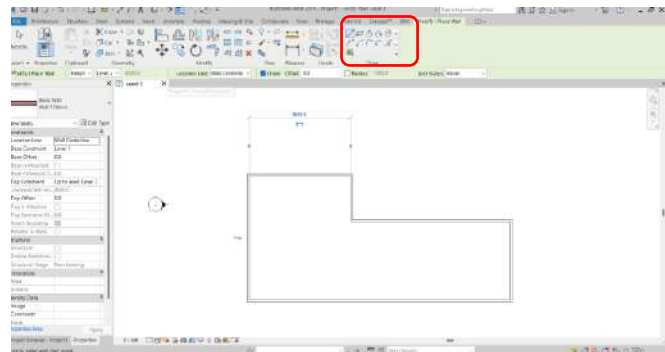
12. Lalu sebelum *draw wall* pastikan dulu mengatur ketinggian *wall* dengan cara memilih menu yang muncul seperti pada gambar di bawah. Pada gambar di bawah kita bisa menggunakan *wall* untuk ketinggian dan maksimal pada level 2. Jika ingin

mengganti ketinggian dapat dengan mengganti level atau memilih *unconnected* lalu mengisi nilai sesuai kebutuhan.



Gambar 57 Menentukan Level Dinding

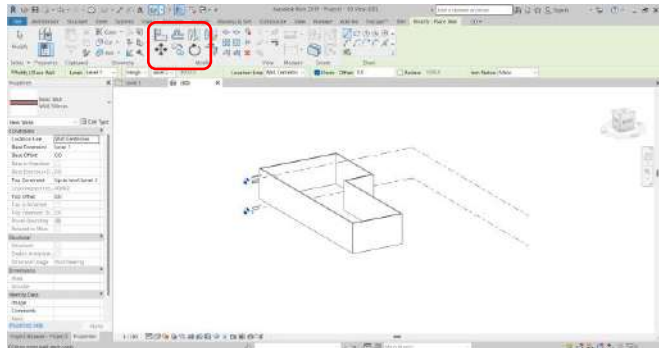
13. Jika sudah maka dapat dilanjutkan dengan *draw wall* pada area yang sudah disediakan, berikut hasilnya. Kita juga dapat membuat berbagai jenis wall dengan *modify* seperti pada gambar di bawah :



Gambar 58 Menu Modify

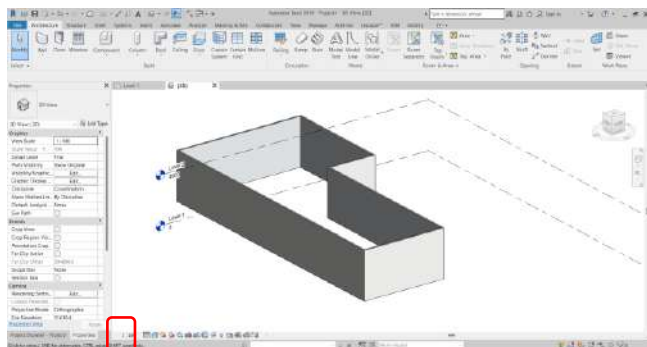


14. Lalu pergi ke **3D view** untuk melihat wall yang sudah selesai dibuat. Untuk melihat pada 3D view cukup memilih tombol ini



Gambar 59 Menampilkan 3D View

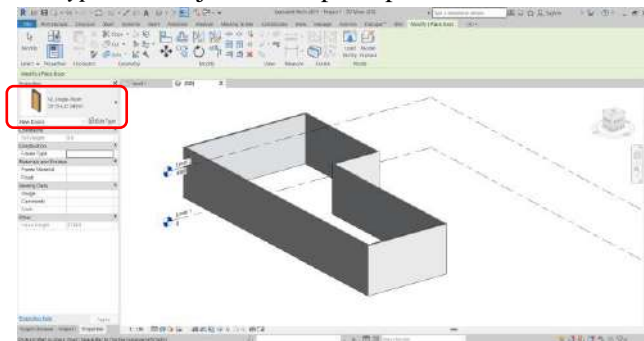
15. Lalu untuk melihatnya secara detail dan *real* dapat mengganti tampilan dengan memilih *shaded* pada menu *appearance*, yang terdapat pada menu sesuai gambar di bawah



Gambar 60 Tampilan Detail dan Real

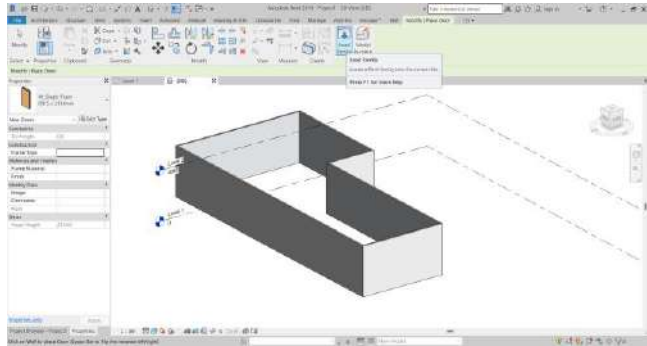
## 2.1.2. Doors

- a. Lalu untuk menu selanjutnya adalah **door** pada revit, menu *door* terdapat pada sebelah menu *walls*, langsung klik saja maka akan muncul tampilan seperti di bawah. Kita langsung dapat meletakkan *door* yang sudah di sediakan oleh revit pada model atau mengganti ukuran dimensi pintu dengan *edit type* dahulu jika dirasa perlu perubahan



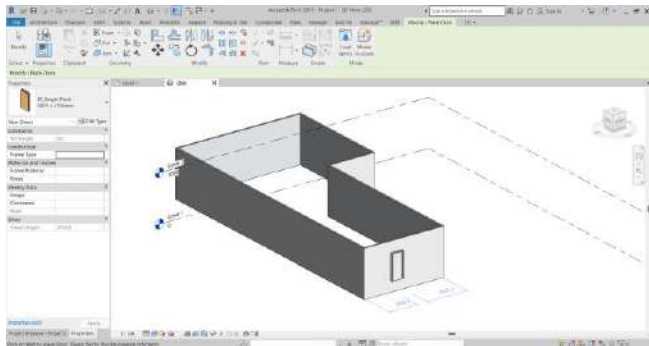
**Gambar 61 Menu Menambahkan Pintu**

- b. Jika kita ingin *load door* pada *library* dapat dengan cara memilih *load family* seperti tertera pada gambar di bawah



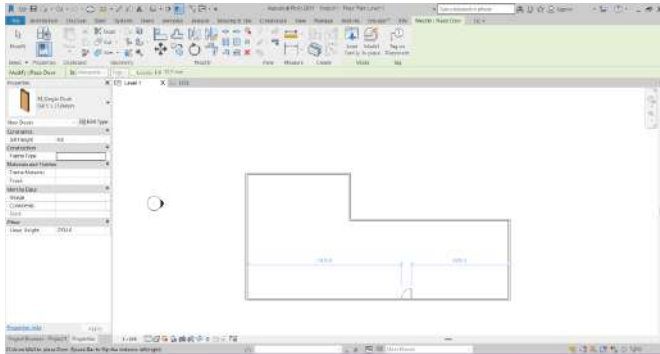
**Gambar 62 Menu Load family untuk Door**

- c. Lalu jika sudah selesai *load* atau *edit type*, kita bisa langsung mengaplikasikan *door* pada model dengan mengarahkan kursor ke *wall*, seperti pada gambar di bawah



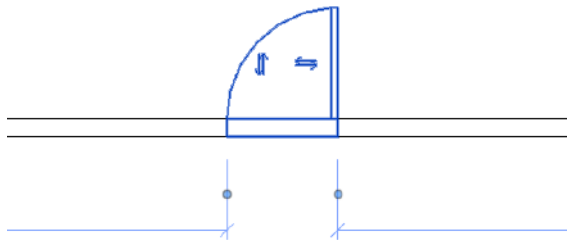
**Gambar 63 Meletakkan Pintu pada Dinding**

- d. Atau dengan meletakkannya dengan cara seperti di bawah, menggunakan view level 1, yang umum digunakan:



**Gambar 64 Meletakkan Pintu dengan Cara View Level 1**

- e. Setelah door ditempatkan, kita dapat mengedit pintu yang telah di pasang dengan memilih flip bukaan pintu, ke dalam atau ke luar, lalu daun pintu ada pada sisi kanan atau kiri, menggeser dengan *arrow keys* atau memindahkannya. Lalu klik *esc* jika sudah selesai menambahkan pintu.

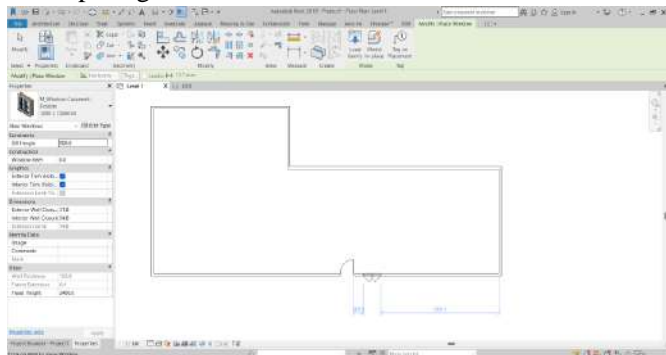


**Gambar 65 Melakukan penyesuaian bentuk pintu**

### 2.1.3. Windows

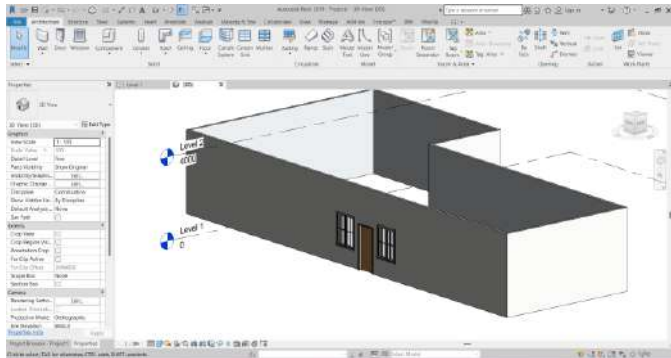
Lalu untuk selanjutnya masih pada view yang sama, dapat menambahkan *windows*. Pada revit *windows* dan *door* memiliki sistem yang kurang lebih sama seperti *door*. Kita dapat memunculkan jenis-jenis window, mengubah tipenya dan lain sebagainya, bahkan peletakkannya pun sama.

- a. Kita dapat menempatkan *windows* yang sudah dipilih lalu dapat mengatur arah bukaan juga, sama seperti gambar di bawah.



Gambar 66 Meletakkan Jendela dengan Cara View Level 1

- b. Lalu pergi ke *3D view* untuk melihat jenis *windows* yang sudah terpasang, seperti pada gambar di bawah

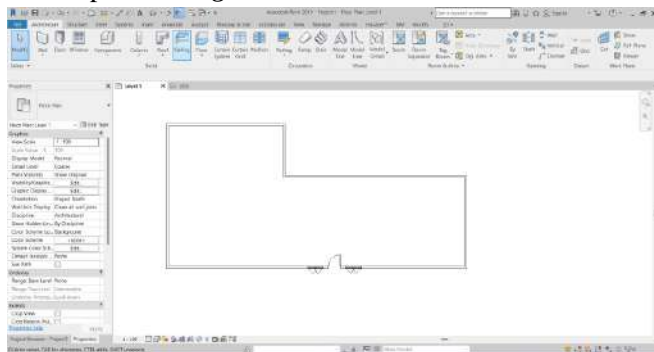


Gambar 67 Tampilan 3D View

#### 2.1.4. Ceiling

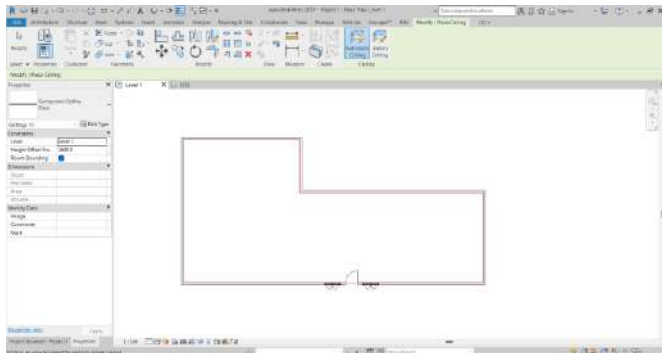
Lalu untuk selanjutnya adalah *ceiling*, untuk detailnya pada dasarnya *ceiling* dan *floor* memiliki kemiripan dengan *wall* yaitu untuk membuat jenis *floor* yang sesuai dengan kebutuhan dapat dilakukan dengan *edit type* dan memasukan fungsi-fungsi yang dibutuhkan.

a. Klik pada *ceiling*.



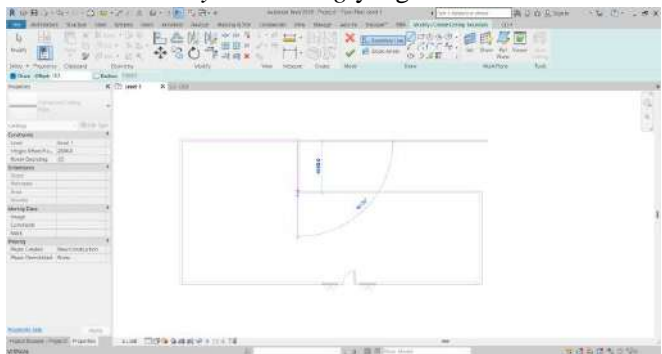
Gambar 68 Tampilan Menu Ceiling

- b. Maka tampilannya akan menjadi seperti di bawah, akan ada pilihan *automatic ceiling* dan *sketch ceiling*. Untuk *automatic ceiling*, *ceiling* akan otomatis tergambar hanya dengan mengarahkan kursor ke ruangan lalu klik kiri.



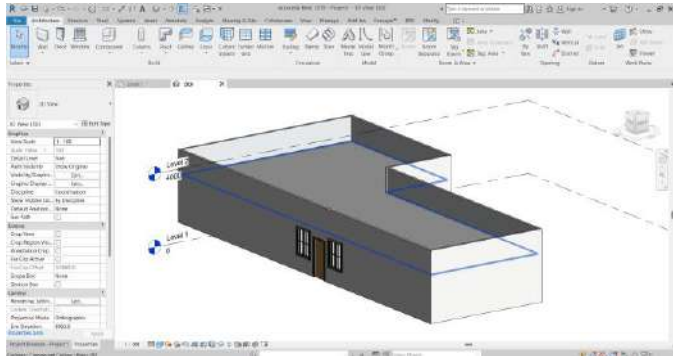
**Gambar 69 Tampilan Menu Automatic Ceiling**

- c. Lalu jika hendak menggambar *manual ceiling* maka kita dapat lakukan dengan memilih *sketch ceiling* lalu *draw boundary* dari *ceiling* yang akan dibuat



**Gambar 70 Tampilan Manual Ceiling**

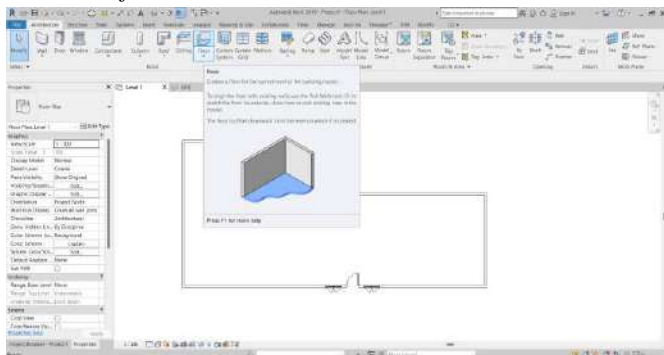
- d. Jika sudah klik *finish*, lalu pergi ke *3D view* untuk melihat hasilnya, seperti pada gambar di bawah



Gambar 71 Tampilan 3D View

### 2.1.5. Floor

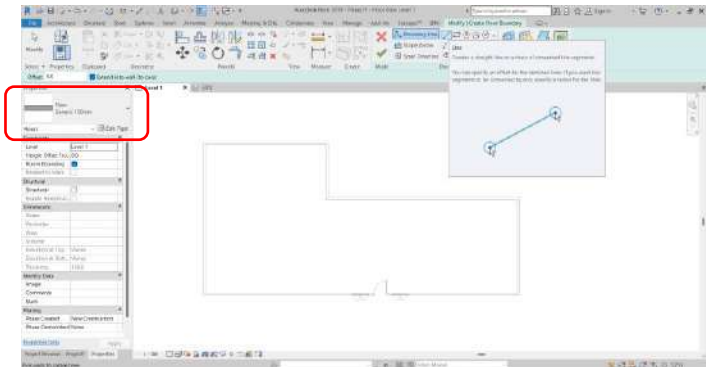
- a. Selanjutnya adalah *floor*, langsung klik saja pada menu *floor*



Gambar 72 Tampilan Menu Floor

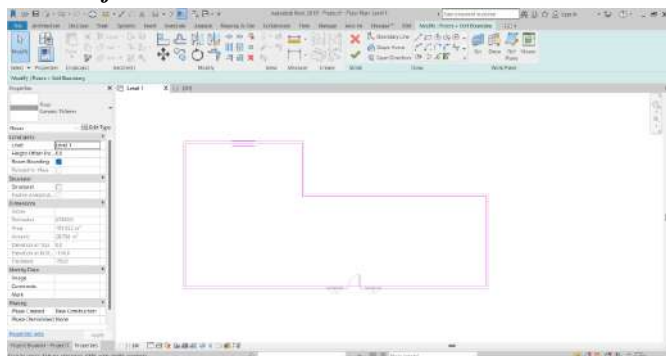


- b. Kita dapat langsung membuat *boundary* dari lantai atau dapat membuat jenis lantai dengan cara yang sama dengan cara membuat *walls* tadi



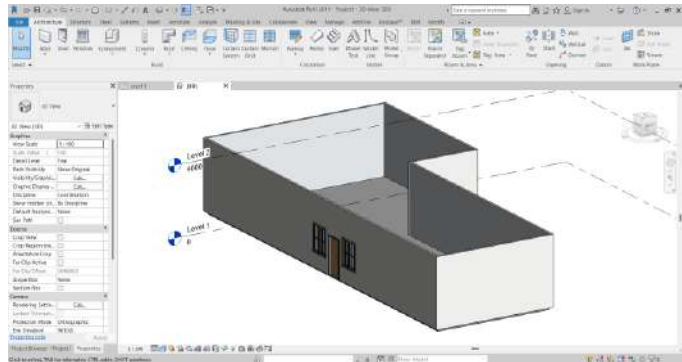
Gambar 73 Membuat *Floor*

- c. Jika sudah, lanjutkan untuk membuat *boundary*, lalu klik *finish*



Gambar 74 Membuat *boundary*

d. Maka hasilnya akan menjadi seperti di bawah

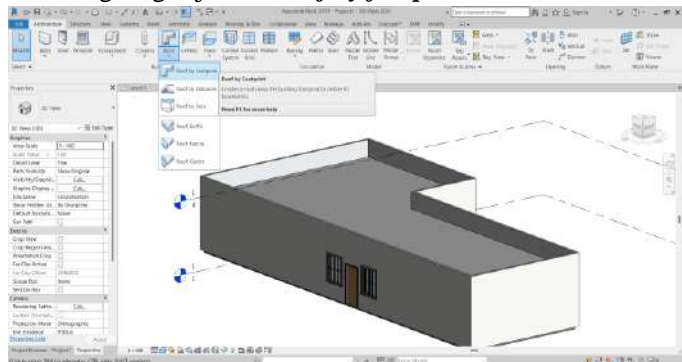


Gambar 75 Tampilan 3D View

### 2.1.6. Roof

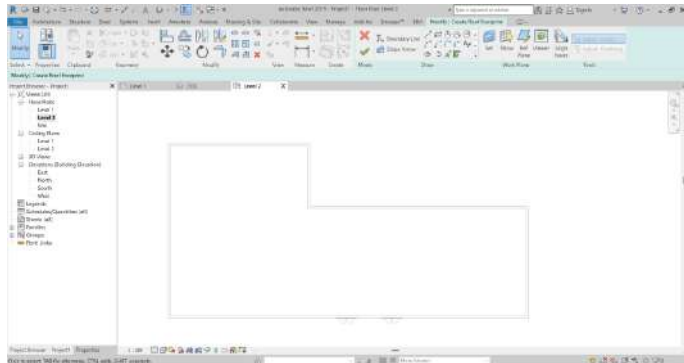
Menu selanjutnya adalah *roof*, *roof* dapat dibuat dengan berbagai pilihan, namun pada kesempatan kali ini penulis hanya akan memberikan contoh jenis *roof* yang dibuat dengan *footprint*.

a. Langsung saja, klik *roof by footprint*



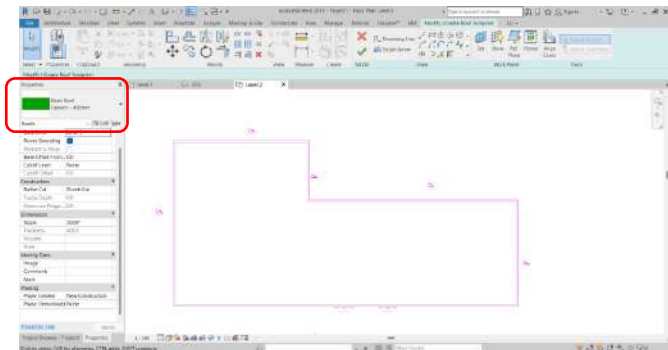
Gambar 76 Menu *roof by footprint*

- b. Maka tampilannya akan menjadi seperti di bawah, sama pada saat menggambar *ceiling*, gambarlah *boundary* dari *roof* dahulu



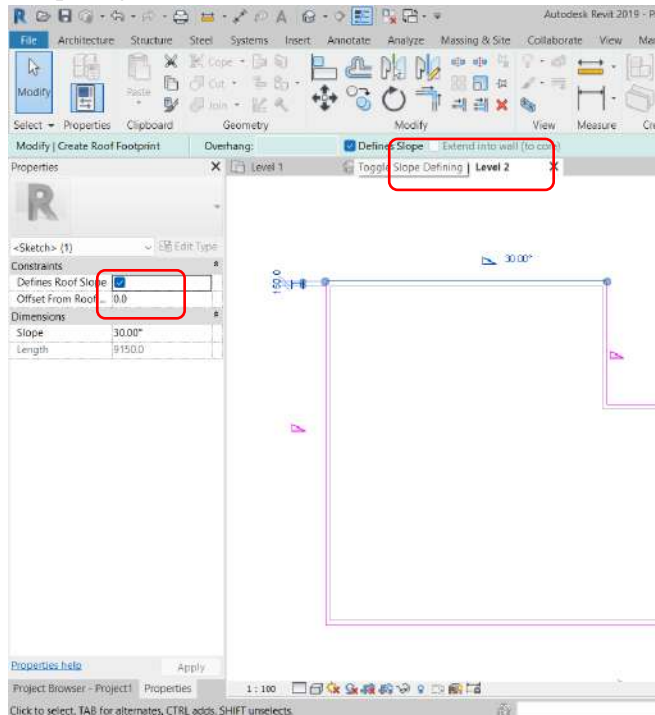
Gambar 77 Membuat *boundary roof*

- c. Jika sudah maka hasilnya akan menjadi seperti di bawah, jika ingin mengganti jenis *roof*-nya, bisa langsung memilih *roof* yang telah disediakan oleh revit atau dapat membuat sendiri melalui *edit type*



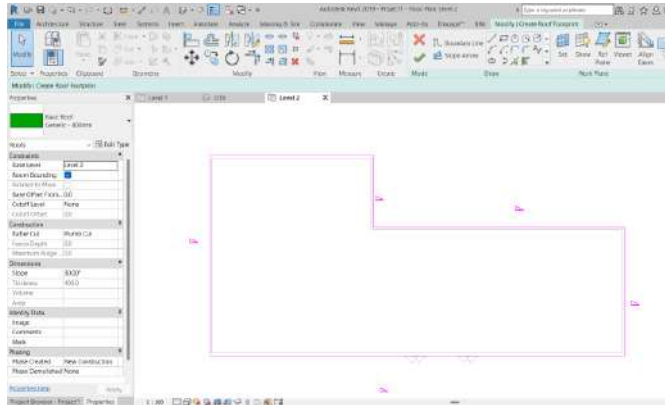
Gambar 78 *Edit type* pada *Roof*

- d. Jika sudah, perhatikan, pada tiap garis *boundary* yang sudah dibuat, terdapat **lambang segitiga** dan **tulisan 30'** itu merupakan tanda bahwa pada *boundary* tersebut terdapat kemiringan dengan tingkat kemiringan 30'. Untuk menghilangkan kemiringan dapat *uncheck* pada *define slope*. Lalu untuk mengganti derajat kemiringan dapat mengklik langsung angkanya lalu ganti ke derajat yang diinginkan, atau mengedit lewat *properties* seperti pada gambar di bawah.



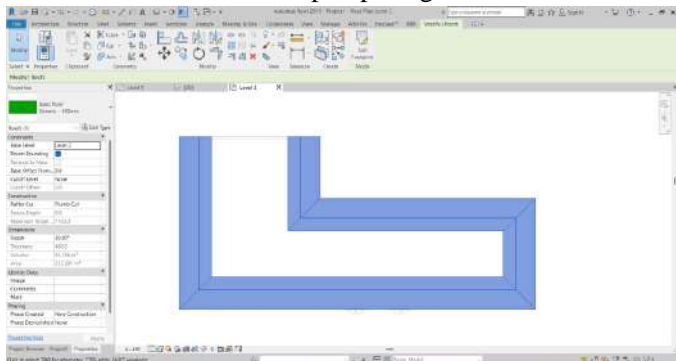
**Gambar 79** Melakukan *edit* pada *roof*

- e. Maka hasilnya akan menjadi sebagai berikut, jika sudah lalu klik *finish*. Jika hendak membuat tritisan kita bisa mencentang menu *offset* pada sebelah *define slope* lalu masukkan angkanya, agar garisnya menjadi ter-offset dan menjadi tritisan.



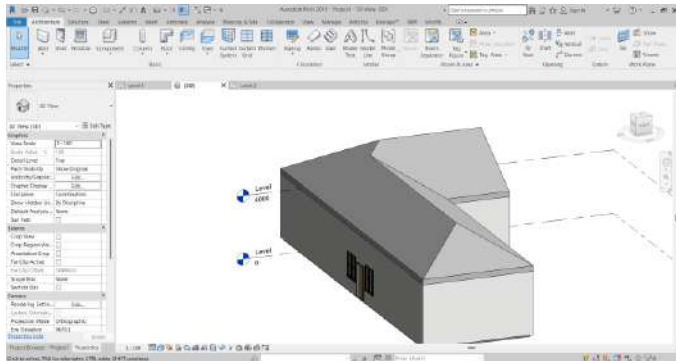
Gambar 80 Membuat Tritisan

- f. Maka akan muncul seperti pada gambar di bawah.



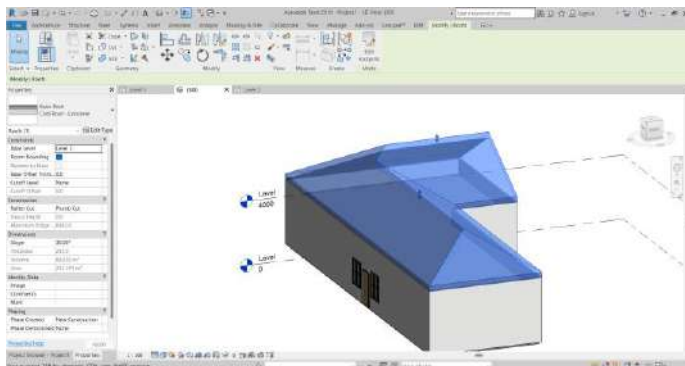
Gambar 81 Tampilan tritisan

- g. Lalu pergi ke **3D view** untuk melihat atap yang sudah jadi dibuat, maka akan menjadi seperti di bawah



Gambar 82 Tampilan 3D View

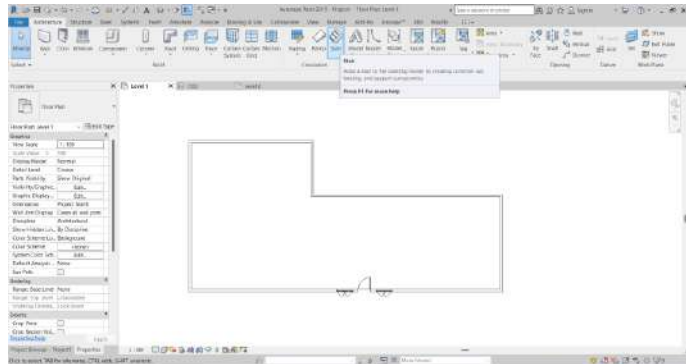
- h. Kita juga masih dapat mengganti jenis atap yang sudah dibuat pada tab **properties** dan menggantinya dengan salah satu yang sudah dibuat atau yang telah disediakan oleh revit



Gambar 83 Mengganti Jenis Atap

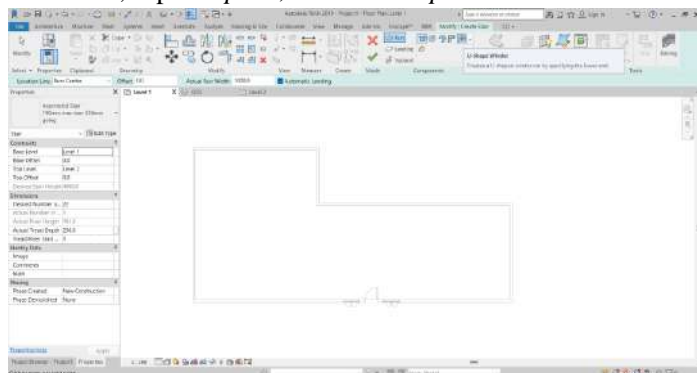
### 2.1.7. Stairs

- a. Selanjutnya adalah *stair*, dalam menu ini jika kita klik maka akan langsung dibawa ke menu *stair*. Menu *stair* ada di tab **arsitektur** seperti terlihat di bawah



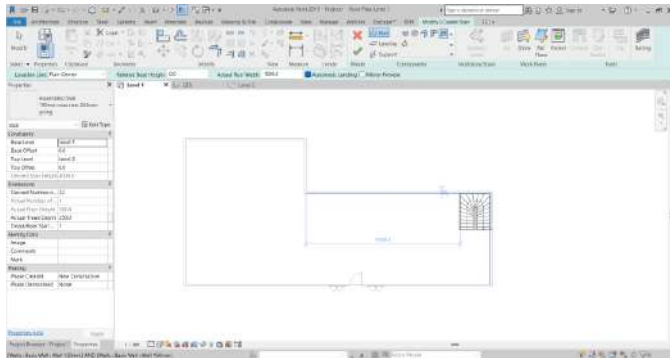
Gambar 84 Menu *Stairs*

- b. Maka tampilannya akan menjadi seperti yang ada di gambar bawah ini, kita dapat memilih jenis tangga yang akan digunakan yang telah disediakan oleh revit, seperti *spiral*, *U* dan *L shape*



Gambar 85 Menu pilihan *stairs*

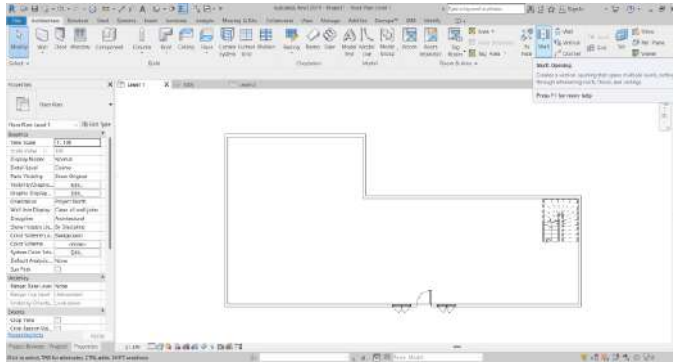
- c. Pada contoh kali ini, kita dapat membuat jenis *stair* menggunakan tipe U, lalu arahkan pada **drawing model**, lalu klik kiri pada *mouse*



**Gambar 86 Memilih Tangga U pada *drawing model***

- d. Maka akan menjadi seperti di bawah tampilannya. Kita dapat menyesuaikan letaknya dengan *align* atau menggeser menggunakan *arrow keys*. Kita juga dapat mengedit stair pada *edit type*, baik itu mengganti jenis material, ukuran anak tangga, dan tipe anak tangga.



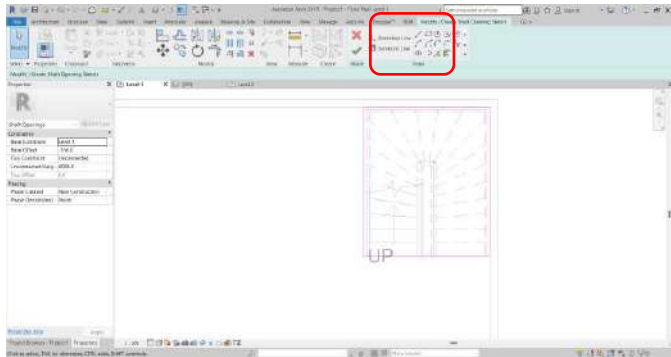


Gambar 87 Melakukan *Edit Type* pada *stairs*

### 2.1.8. Shaft

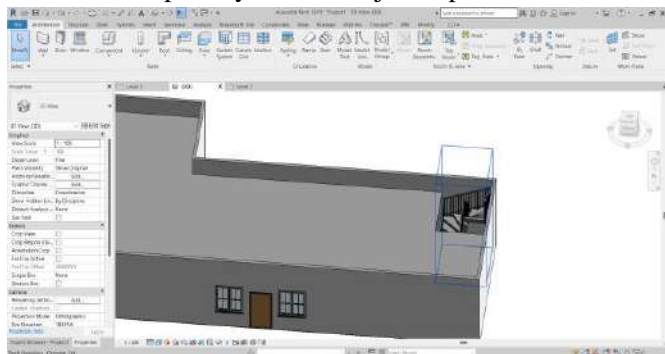
Lalu yang terakhir adalah *shaft*, *shaft* ditujukan untuk membuat lubang atau void yang menerus, biasanya digunakan di gedung tinggi. Kali ini kita akan menggunakan *shaft* untuk membuat void pada tangga.

- a. Klik menu *shaft* pada tab *arsitektur*, paling kanan. Maka tampilannya akan menjadi seperti di bawah, kita dapat langsung membuat area yang akan dijadikan void dengan menggambar *boundary line*-nya seperti di bawah, *boundary line* dapat dibuat dengan menyesuaikan jenis tangga, cukup *modify* saja



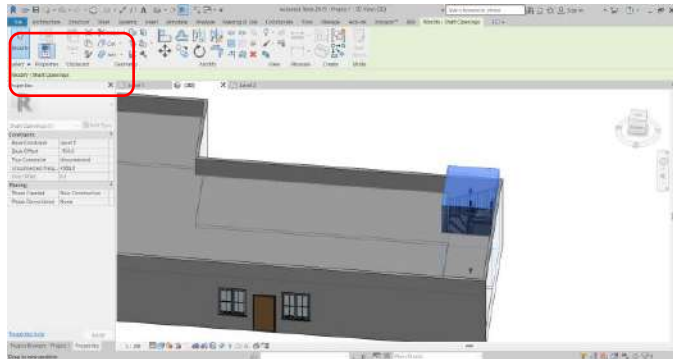
Gambar 88 Membuat *boundaries* menggunakan *modify*

- b. Lalu klik *finish* jika sudah selesai, ke 3D view, maka tampilannya akan menjadi seperti di bawah



Gambar 89 Tampilan *3D View*

- c. Untuk *adjusting void* dapat dilakukan dengan memilih *shaft* yang sudah ada lalu klik **anak panah** yang ada pada *shaft* untuk menyesuaikan kebutuhan void. Lalu *esc* jika sudah selesai



**Gambar 90** Melakukan *adjusting void*

Jika sudah selesai semua jangan lupa untuk *save project* dengan imbuhan arsitektural pada bagian belakang, satu folder dengan model struktural, elektrik dan mechanical yang sudah dibuat.

### 3. Penutup

#### 3.1. Rangkuman

Revit Arsitektural merupakan salah template yang tersedia dalam software revit. Revit Arsitektural sebaiknya digunakan saat akan mengerjakan elemen Arsitektural dan menggunakan *template* Arsitektural yang sudah disediakan oleh revit. Dalam pemodelan arsitektural ada 8 hal penting yang dapat dilakukan yaitu pemodelan *walls, doors, windows, ceiling, floor, roof, stairs, shaft*.

#### 3.2. Test Formatif

1. Sebutkan 8 poin dalam pemodelan arsitektural!
2. Jelaskan tahap-tahap menambahkan pintu pada dinding!

### 3.3. Umpan Balik

Umpan balik kepada mahasiswa dalam bentuk pengukuran pemahaman dalam mengaplikasikan Pemodelan Arsitektural menggunakan Revit dengan melakukan praktik.

### 3.4. Tindak Lanjut

Setelah mendapat materi pada bab ini, dan menempuh tes serta mendapat umpan balik, diharapkan mahasiswa mampu mengaplikasikan Pemodelan Arsitektural menggunakan Revit. Pemahaman ini harus diperoleh mahasiswa guna melanjutkan materi pada sub bab berikutnya.

### 3.5. Kunci Jawaban Test Formatif

1. *walls, doors, windows, ceiling, floor, roof, stairs, shaft*
2. Klik menu *door* terdapat pada sebelah menu *walls*, pilih jenis pintu yg diinginkan. Kita langsung dapat meletakkan *door* yang sudah di sediakan oleh revit pada model atau mengganti ukuran dimensi pintu dengan *edit type* dahulu jika dirasa perlu perubahan. Jika kita ingin *load door* pada *library* dapat dengan cara memilih ***load family***. Lalu jika sudah selesai *load* atau *edit type*, kita bisa langsung mengaplikasikan *door* pada model dengan mengarahkan kursor ke *wall*. Setelah *door* ditempatkan, kita dapat mengedit pintu yang telah di pasang dengan memilih flip bukaan pintu, ke dalam atau ke luar, lalu daun pintu ada pada sisi kanan atau kiri, menggeser dengan *arrow keys* atau memindahkannya. Lalu klik *esc* jika sudah selesai menambahkan pintu.

### Daftar Pustaka

Pramesti, Previari. 2021. Materi Pembelajaran Mata Kuliah *Building Information Modeling*

## **Senarai**

- Load* : memuat family beam yang belum termuat pada project Revit
- Duplicate* : menduplikat / meniru / menyalin tipe beam / balok
- Rename* : mengganti nama atau memberi nama baru pada tipe beam / balok
- Wall Sweep* : berfungsi untuk membuat semacam profile yang menonjol ke luar Wall.
- Wall Reveal* : berfungsi untuk membuat semacam profile namun masuk ke dalam Wall.
- Level.* : Pilih level yang akan menjadi dasar garis dinding. Anda dapat memilih menggunakan jarak untuk menentukan dasar garis dinding.
- Unconnected.* : Level atau ketinggian dari dinding sesuai nilai yang dimasukkan pada kolom sebelahnya
- Depth.* : Dinding akan turun kebawah dari angka 0 sesuai dengan nilai yang dimasukkan
- Height.* : Pilih level yang akan menjadi puncak garis dinding, atau masukkan besar tinggi yang anda inginkan.
- Location line.* : Pilih akan sejajar dengan garis vertikal pada elemen apa anda akan menggambar dinding.
- Chain.* : Pilih menu ini untuk menggambar jenis segmen dinding yang akan tersambung pada akhir anda menggambar.
- Offset.* : Pilihan untuk mengatur jarak dengan garis gambar anda.

## BIOGRAFI PENULIS



Asri Nurdiana, S.T., M.T. , lahir di Semarang, 09 Desember 1985 saat ini bekerja sebagai dosen di Program Studi Teknik Infrastuktur Sipil dan Perancangan Arsitektur, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Diponegoro pada tahun 2007, dan mendapat gelar Magister Teknik Sipil, dari Universitas Diponegoro pada tahun 2011.



Previari Umi Pramesti, S.T., M.Ars , lahir di Wonosobo, 02 Juli 1986 saat ini bekerja sebagai dosen di Program Studi Teknik Infrastuktur Sipil dan Perancangan Arsitektur, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik Arsitektur di Fakultas Teknik Universitas Diponegoro pada tahun 2008, dan mendapat gelar Magister Arsitektur, dari Universitas Diponegoro pada tahun 2018.