

REVIT STRUCTURE

-Modeling Fundamentals-



IBU PEJABAT JKR MALAYSIA



DISEDIAKAN OLEH:

Ir MOHD FAIZ BIN SHAPIAI

JURUTERA AWAM (J44)

Unit Building Information Modeling (BIM),
BPPK, Caw. Perancangan Aset Bersepadu,
Ibu Pejabat JKR Malaysia.

NO.TEL: 03-26187314

EMEL: FaizS.jkr@1govuc.gov.my

Autodesk® Revit®
Architecture 2013

Certified
Professional

Autodesk®

VERSI 1.3

FAMILIES, FAMILY EDITOR & TEMPLATE

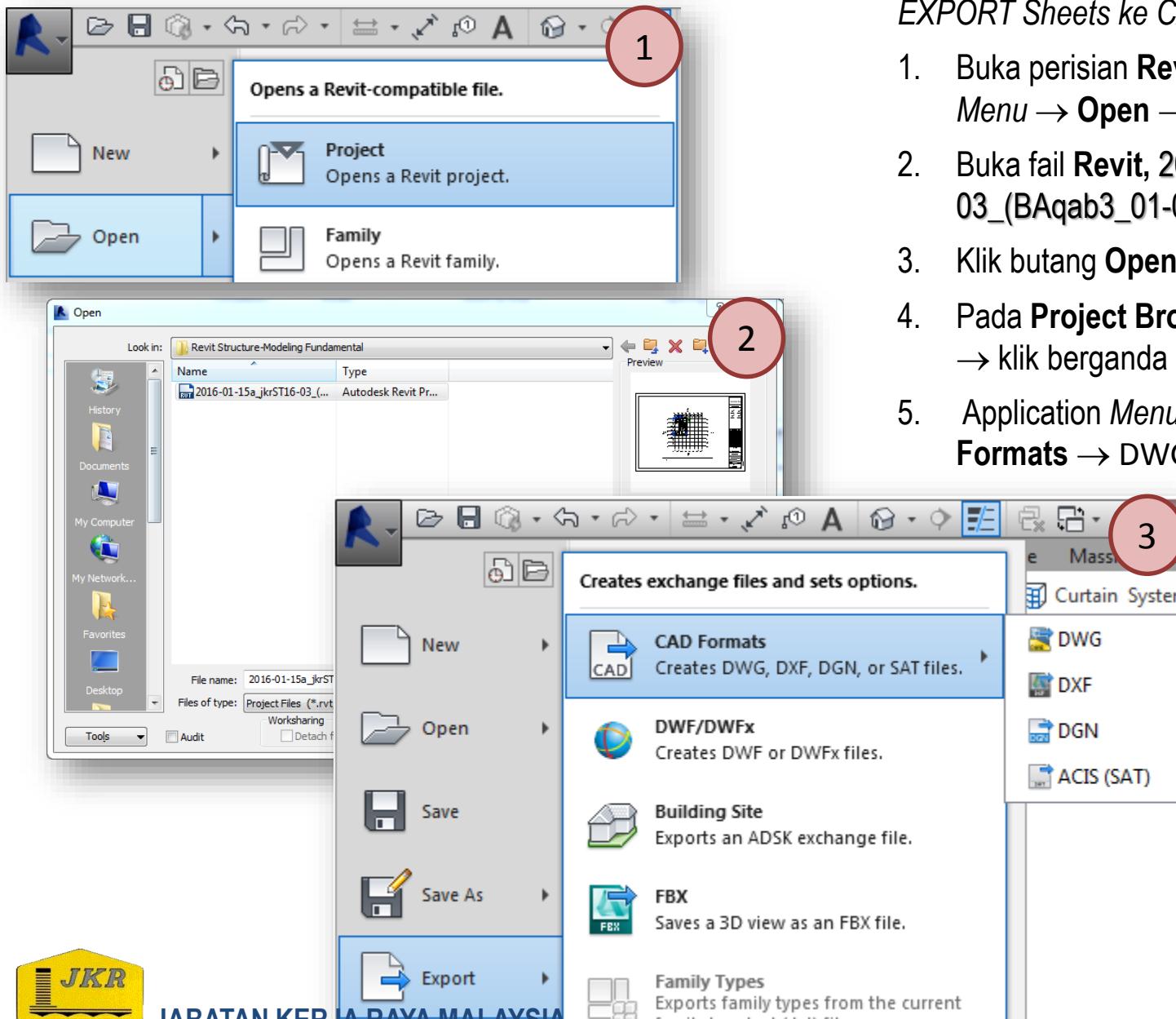


STARTING REVIT

Exporting/Importing/linking drawing files and model files



Exporting/Importing Files



EXPORT Sheets ke CAD FORMATS

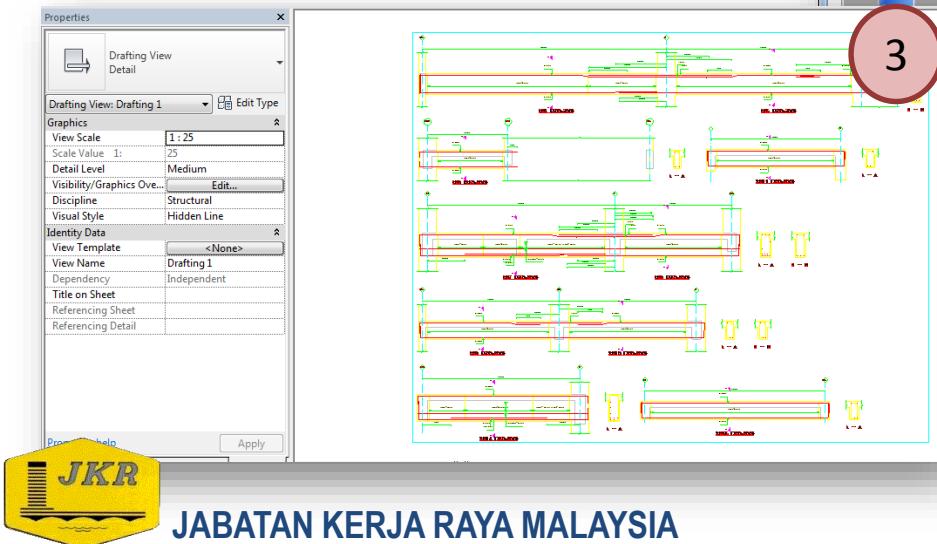
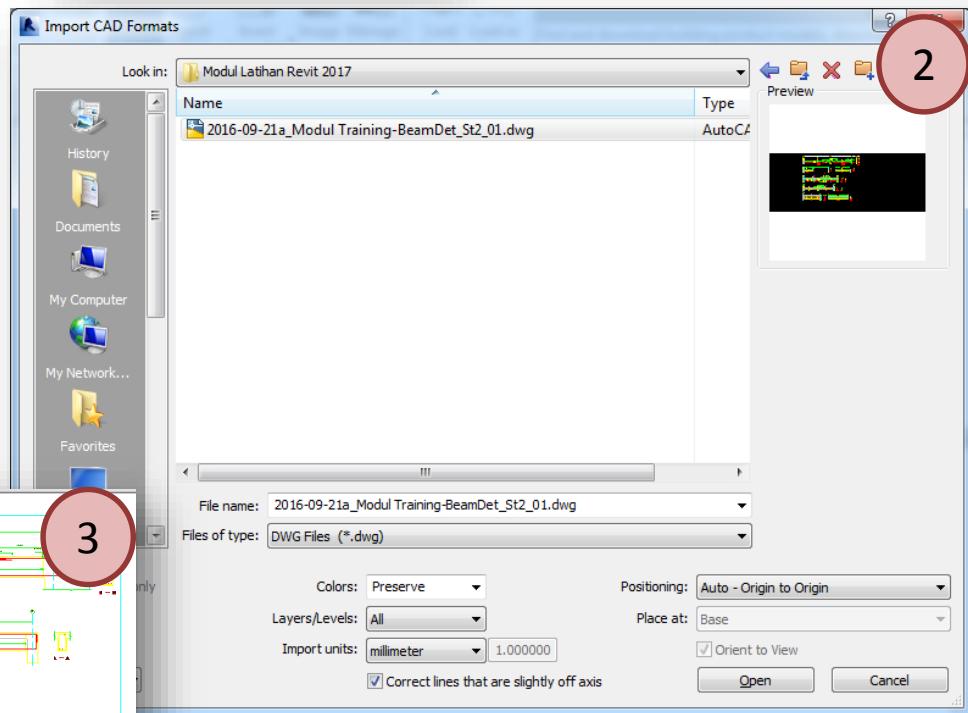
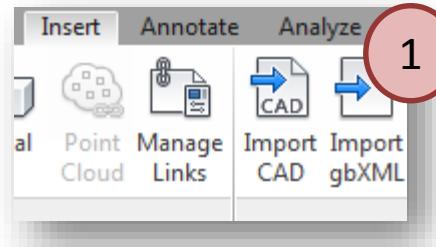
1. Buka perisian Revit. Pada Application Menu → Open → Project
2. Buka fail Revit, 2016-01-15a_jkrST16-03_(BAqab3_01-001)_A1_w-01_(S).rvt
3. Klik butang Open
4. Pada Project Browser, pilih Sheets → klik berganda pada S.1 – Lv.01
5. Application Menu → Export → CAD Formats → DWG / DXF



Exporting/Importing Files

IMPORT fail CAD ke PROJECT

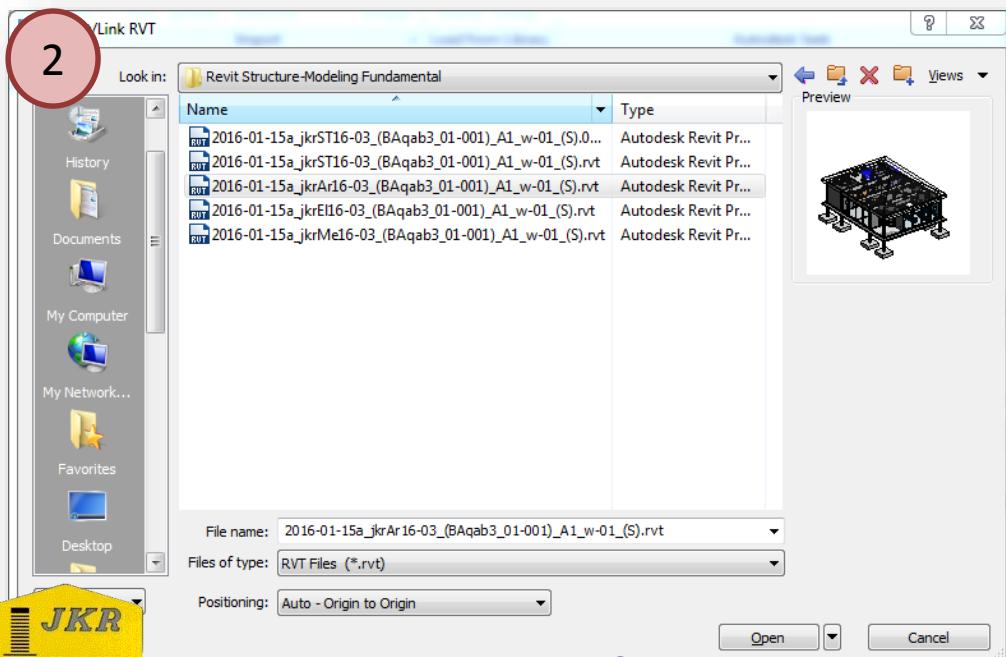
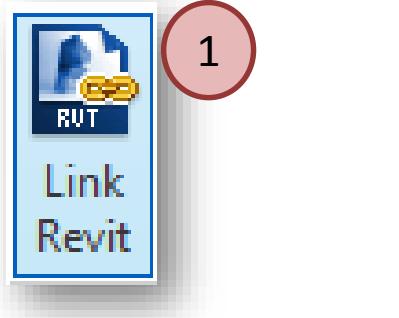
1. Pada Project Browser, pilih Drafting Views → klik berganda pada Drafting 1
2. Menu → Insert → Import CAD
3. Pilih fail **CAD**. Sebelum klik **Open**, pastikan tetapan seperti berikut:
 - Colors: **Preserve**
 - Layers/Levels: **All**
 - Import units: **millimeter**
 - Positioning: **Auto-Origin to Origin**
4. Klik butang **Open**



Linking Model Files

Linking Revit model ke dalam Project

1. Pada Menu → Insert → Link Revit
2. Tetingkap Import/Link Revit akan dipaparkan.
3. Buka fail arkitek di dalam folder yang berkaitan, pilih fail model arkitek,
 - **File name:** 2016-01-15a_jkrAr16-03_(BAqab3_01-001)_A1_w-01_(S).rvt
 - **Files of type :** RVT Files (*.rvt)
 - **Positioning :** Auto -Origin to Origin
4. Klik butang **Open**.
5. Link model mekanikal dan elektrikal



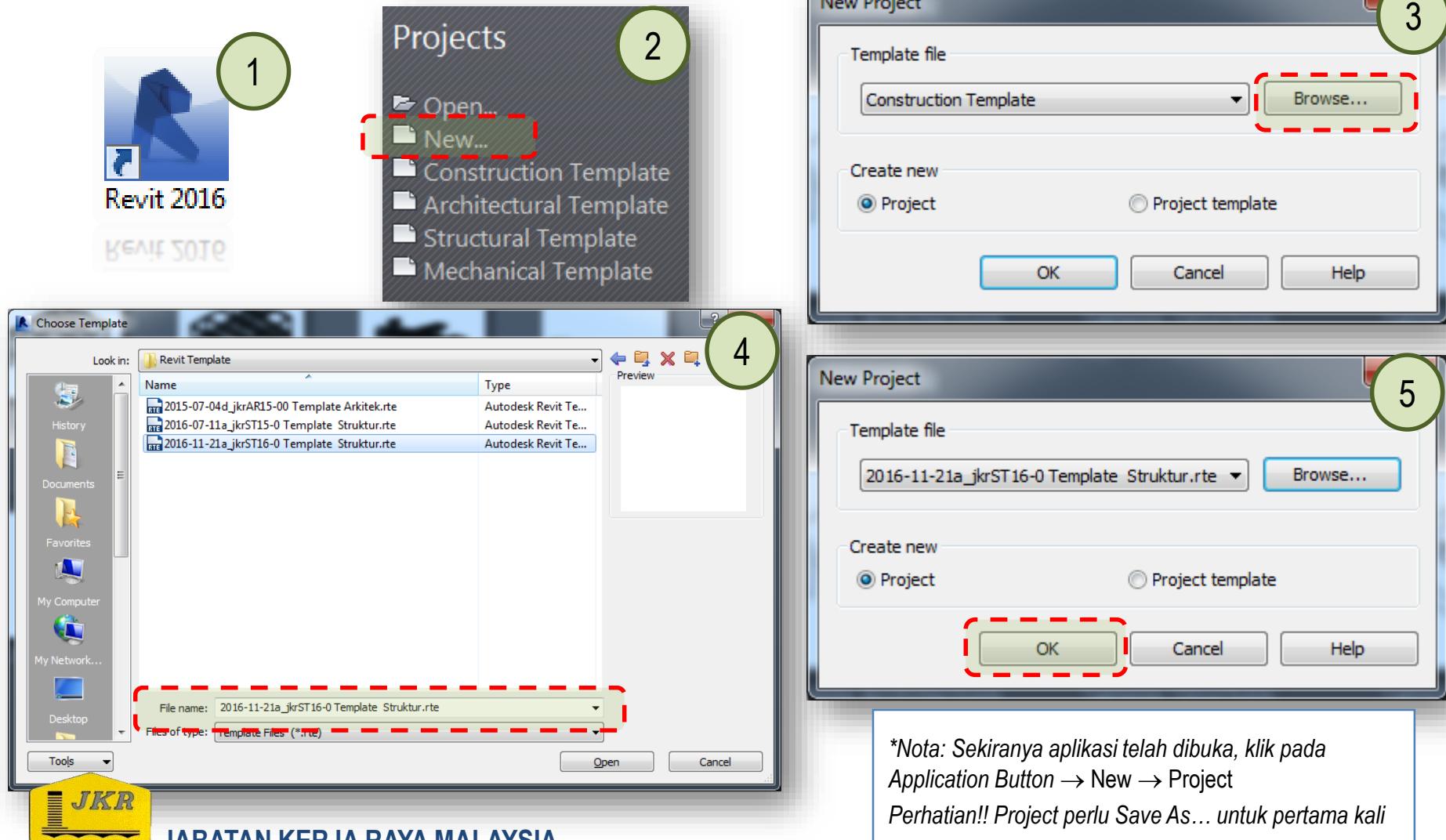
STARTING REVIT

Creating a structural model



Starting Revit

1. Desktop → Klik berganda pada icon **Revit 2017** → Dalam **Project**, klik **New** → Klik butang **Browse...** → Tukar Folder “...**Revit Template**” → Pilih file **2016-11-21a_jkrST16-0 Template Struktur.rte** → Klik butang **Open** → Klik butang **OK**

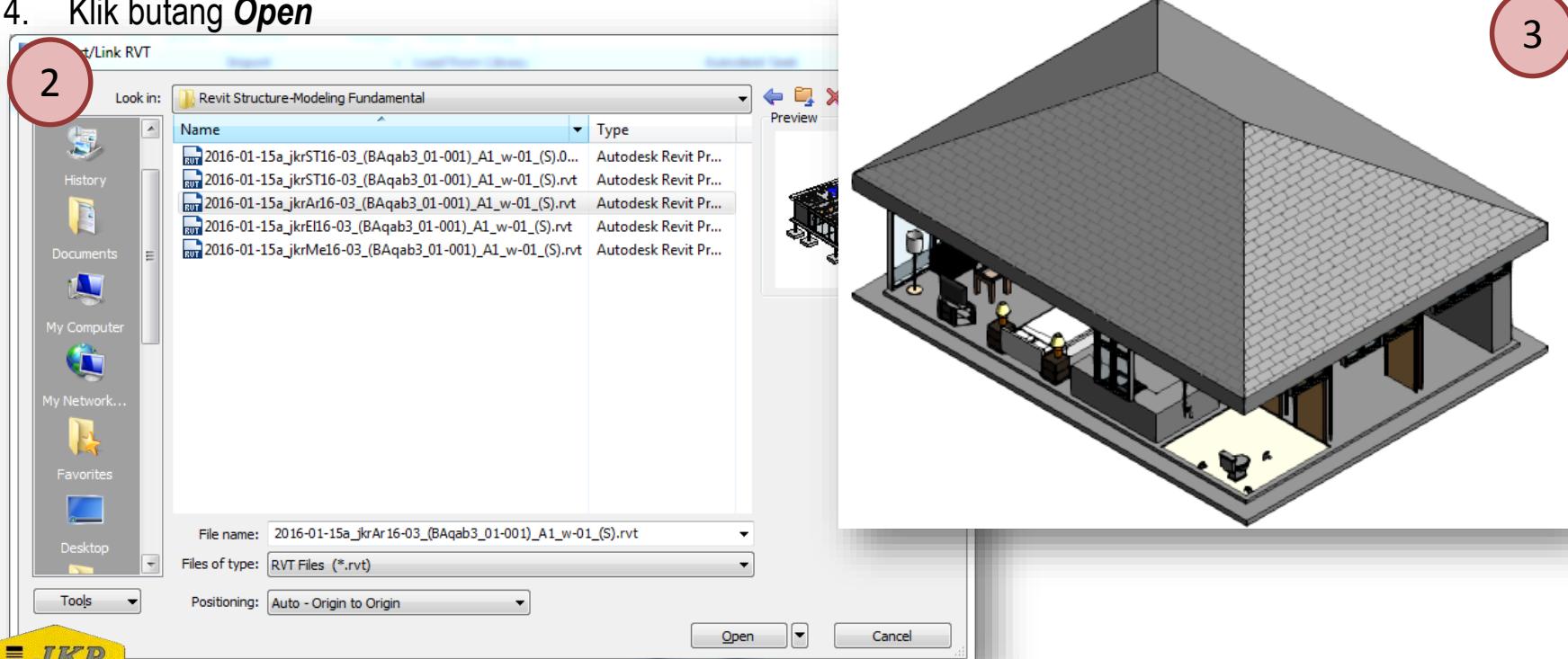


Linking Architect's Model

Linking Revit model ke dalam Project

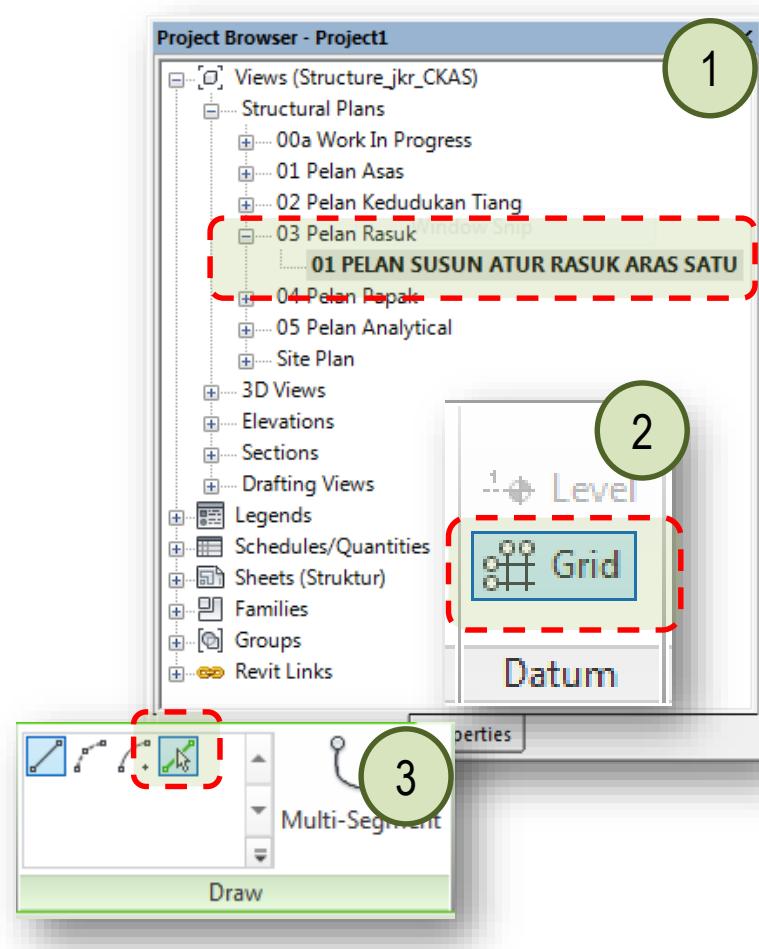
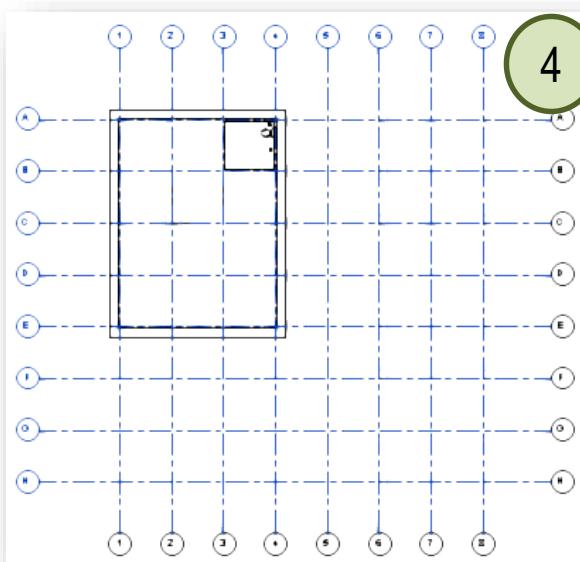
1. Pada Menu → Insert → Link Revit
2. Tetingkap Import/Link Revit akan dipaparkan.
3. Buka fail arkitek di dalam *folder* yang berkaitan, pilih fail model arkitek,
 - **File name:** 2016-01-15a_jkrAr16-03_(BAqab3_01-001)_A1_w-01_(S).rvt
 - **Files of type :** RVT Files (*.rvt)
 - **Positioning :** Auto -Origin to Origin

4. Klik butang **Open**



Creating Grid

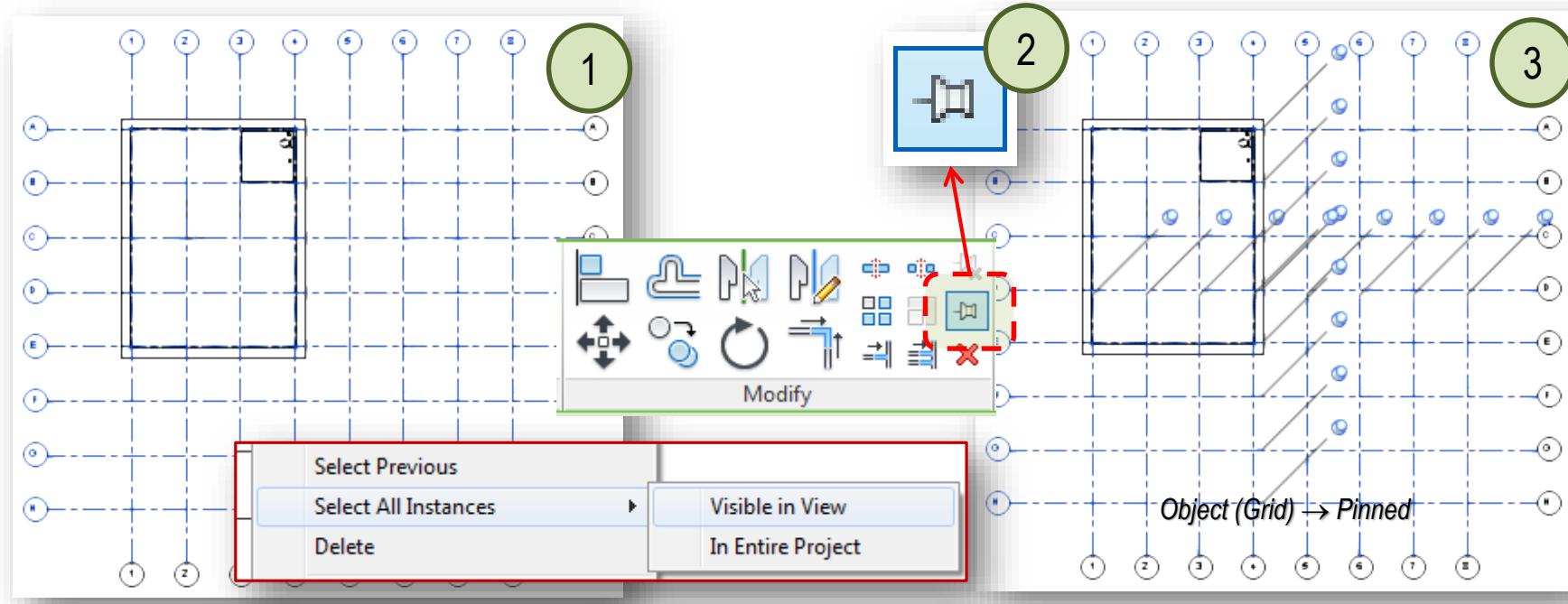
1. Pada **Project Browser**, klik 03 Pelan Rasuk → 01 PELAN SUSUN ATUR RASUK ARAS SATU
2. Klik **Structure** tab → Klik icon **Grid (GR)**. Seterusnya dalam panel **Draw**, pilih **Pick Lines**
3. Untuk membina *gridline*, klik pada *gridline* arkitek tersebut sebagai panduan untuk membina *gridline* model ini.
4. Klik berganda pada *grid bubble* (*horizontal/vertical*) untuk mengubah nombor kepada huruf
5. (Ulang langkah yang sama sehingga semua grid siap sepenuhnya(*arah horizontal dan vertical*)



*Nota: Editing gridline property : Klik pada gridline → klik Edit Type (pada Properties)

Creating Grid

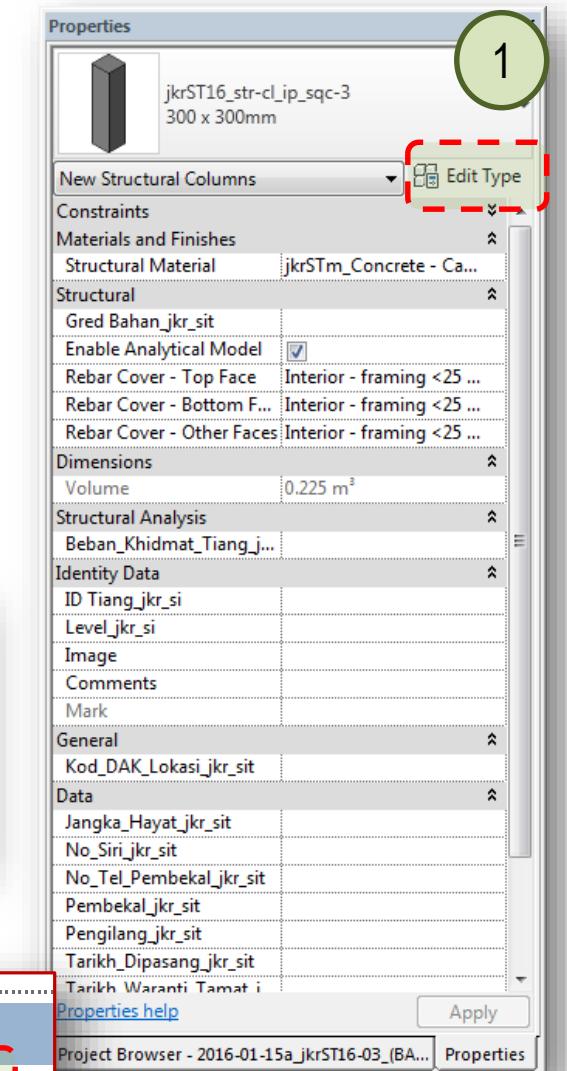
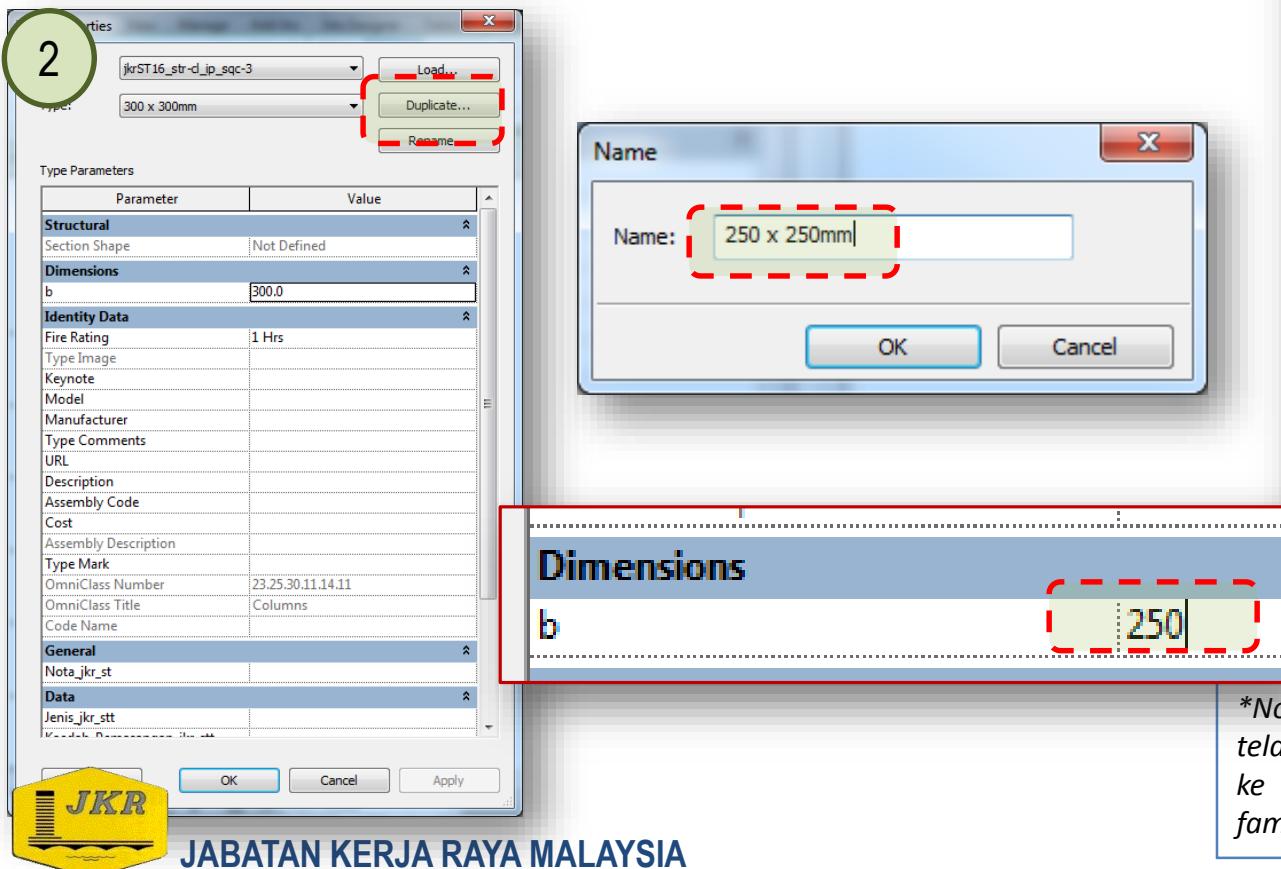
1. Klik pada salah satu *gridline* yang telah dibina.
2. Pada tetikus, klik kanan → pilih **Select All Instances** → **Visible in View**
3. Pada **Modify** panel → klik icon **Pin (PN)**



*Nota: Icon **'Pin'** boleh digunakan untuk lock grid. Tujuan **Pin** adalah untuk menghalang objek daripada diubah atau dipadam (tingkap warning akan dipaparkan).

Adding Structural Column

1. Klik **Structure** tab → Klik **Structural Column (CL)**
2. Pada **Properties** → klik pada **Type Selector**
3. Pilih jkrST16_str-cl_ip_sqc-3, saiz 300 x 300mm
4. Klik pada **Edit Type** → **Duplicate** → rename kepada 250 x 250mm → klik butang **OK**.
5. Pada atribut **Dimension** ubah kepada b = 250 → klik butang **OK**.

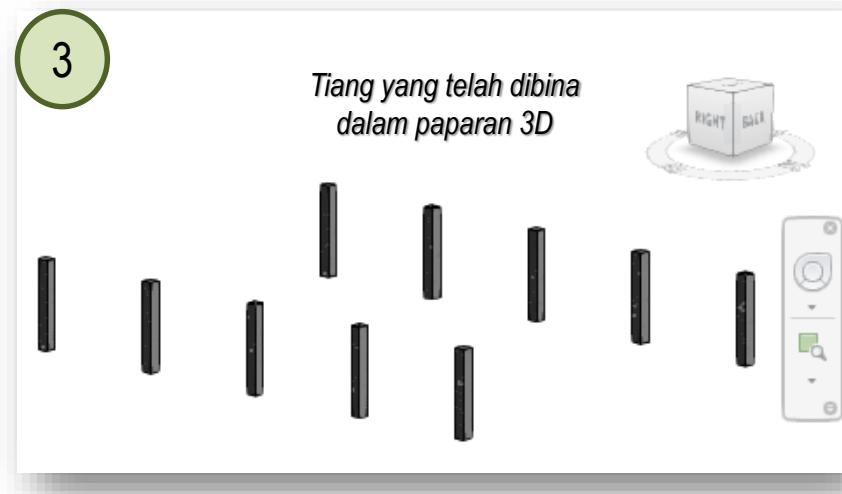
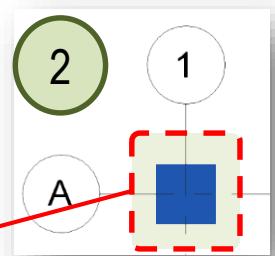
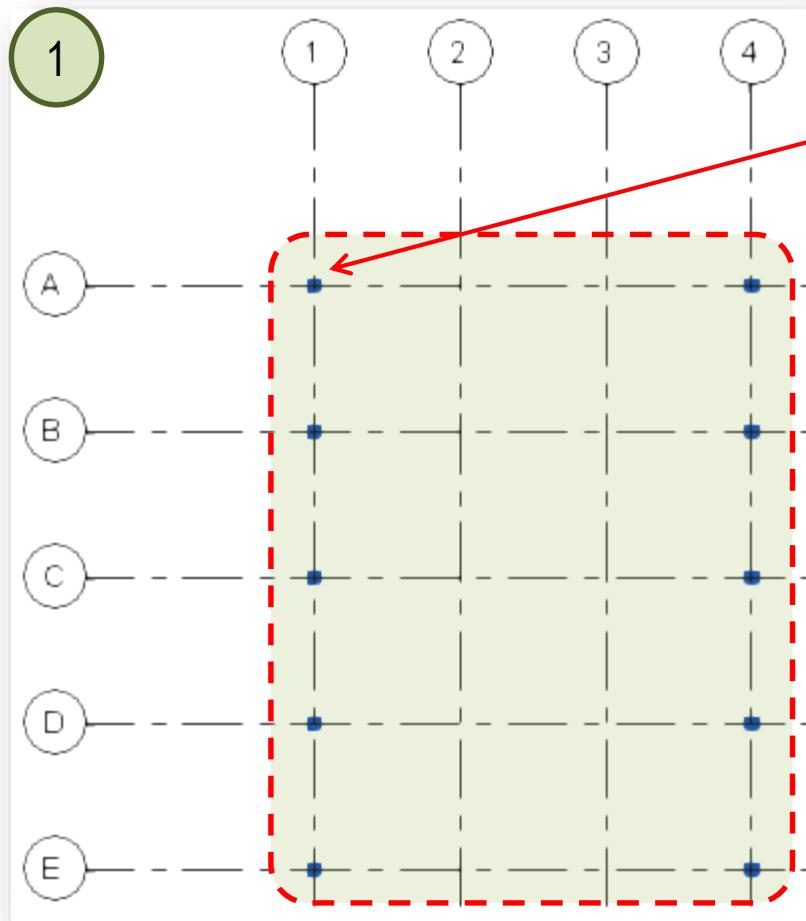


*Nota: Sekiranya komponen family telah dibina dan belum dimasukkan ke dalam projek, kita boleh load family menggunakan 'Load Family'.



Adding Structural Column

1. Bina tiang pada grid A/1, A/4, B/1, B/4, C/1, C/4, D/1, D/4, E/1 & E/4 seperti mana gambarajah di bawah.



*Nota: Untuk menghilangkan paparan model arkitek, taip VV dan tetingkap 'Visibility/Graphic Overrides...' akan dipaparkan. Klik 'Revit Links' tab dan klik pada kotak bagi fail *.rvt tersebut.

Adding Structural Column

1. Di dalam revit, kita boleh mendapatkan maklumat seperti jenis, bilangan tiang, kuantiti dsbnya. Pada **Project Browser** → Pilih **Schedules/Quantities** → 02_01-Jadual Tiang (Terperinci)
2. Jadual 02_01-Jadual Tiang (Terperinci) akan dipaparkan.
3. **Schedules/Quantities** bagi jadual tiang telahpun disediakan di dalam *template* ini.

The screenshot shows the Revit Project Browser interface. On the left, under the 'Schedules/Quantities' category, several items are listed, including '02_01-Jadual Tiang (Terperinci)' which is highlighted with a red box and circled with a green number 1. To the right, a detailed column schedule table is displayed with a green number 2 circled around it. The table has columns for Orion_Part_Mar, Column Location, Type, Volume, Structural Material, and Assembly Description. The data shows 10 columns of type '250 x 250mm' with a volume of 0.13 m³ each, all made of 'jkrSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35'. A grand total of 1.25 m³ is shown at the bottom.

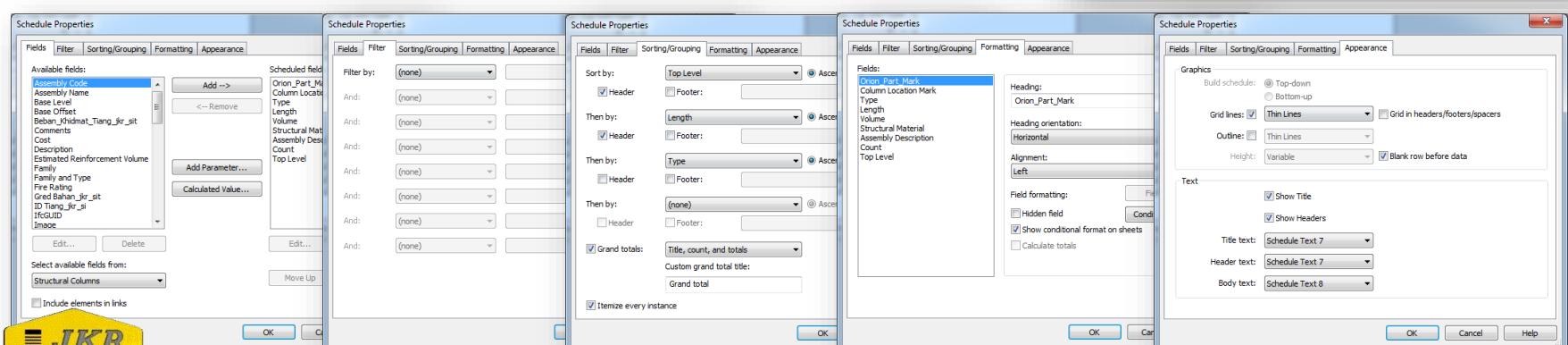
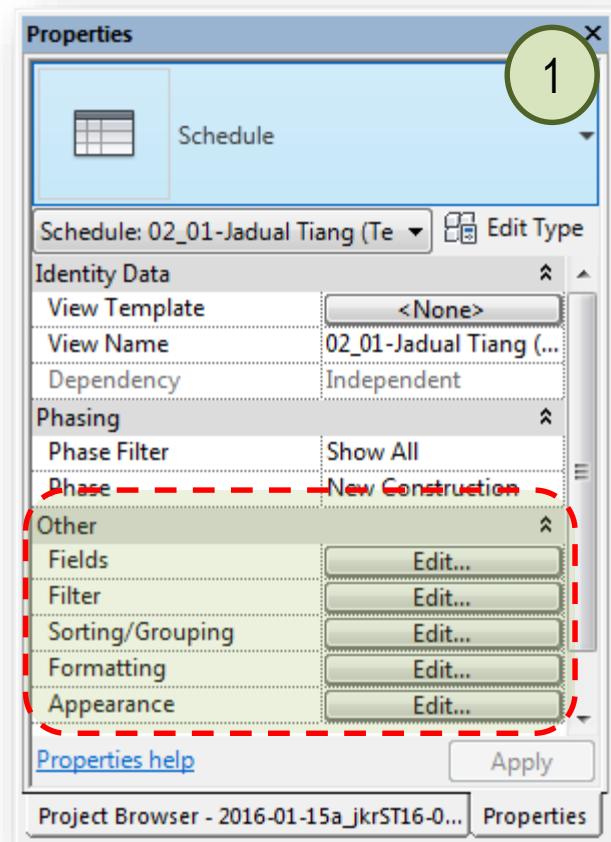
A	B	C	D	E	F
Orion_Part_Mar	Column Location	Type	Volume	Structural Material	Assembly Description
01 Aras Satu 2000 mm	A-1	250 x 250mm	0.13 m ³	jkrSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	A-4	250 x 250mm	0.13 m ³	jkrSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	B-1	250 x 250mm	0.13 m ³	jkrSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	B-4	250 x 250mm	0.13 m ³	jkrSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	C-1	250 x 250mm	0.13 m ³	jkrSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	C-4	250 x 250mm	0.13 m ³	jkrSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	D-1	250 x 250mm	0.13 m ³	jkrSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	D-4	250 x 250mm	0.13 m ³	jkrSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	E-1	250 x 250mm	0.13 m ³	jkrSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	E-4	250 x 250mm	0.13 m ³	jkrSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
Grand total: 10					1.25 m ³

*Nota: **Schedules/Quantities** merupakan paparan maklumat komponen model (kuantiti, kos, jenis, material dsb.nya) serta maklumat analisis dan maklumat sheets.



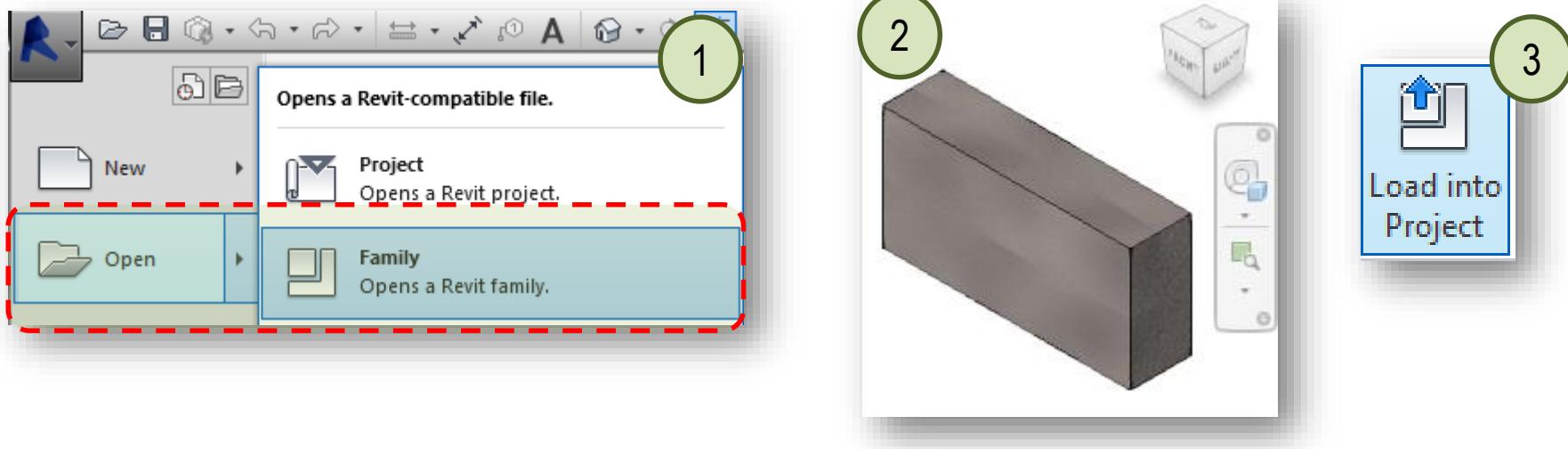
Adding Structural Column

1. Sekiranya terdapat perubahan maklumat yang diperlukan di dalam jadual tiang tersebut, ianya boleh dipindah melalui **Properties (Instance)** → **Other** → klik butang **Edit** bagi pindaan yang diperlukan :
 - **Fields** – memilih attribut yang akan dipaparkan di dalam jadual
 - **Filter** – maklumat attribut akan dipaparkan mengikut kehendak pengguna
 - **Sorting/Grouping** – maklumat attribut akan dipaparkan mengikut hirarki
 - **Formatting** – tetapan untuk maklumat seperti *heading*, *alignment*, *field formatting* dan *conditional formatting*
 - **Appearance** – tetapan bagi paparan grafik dan format teks di dalam jadual



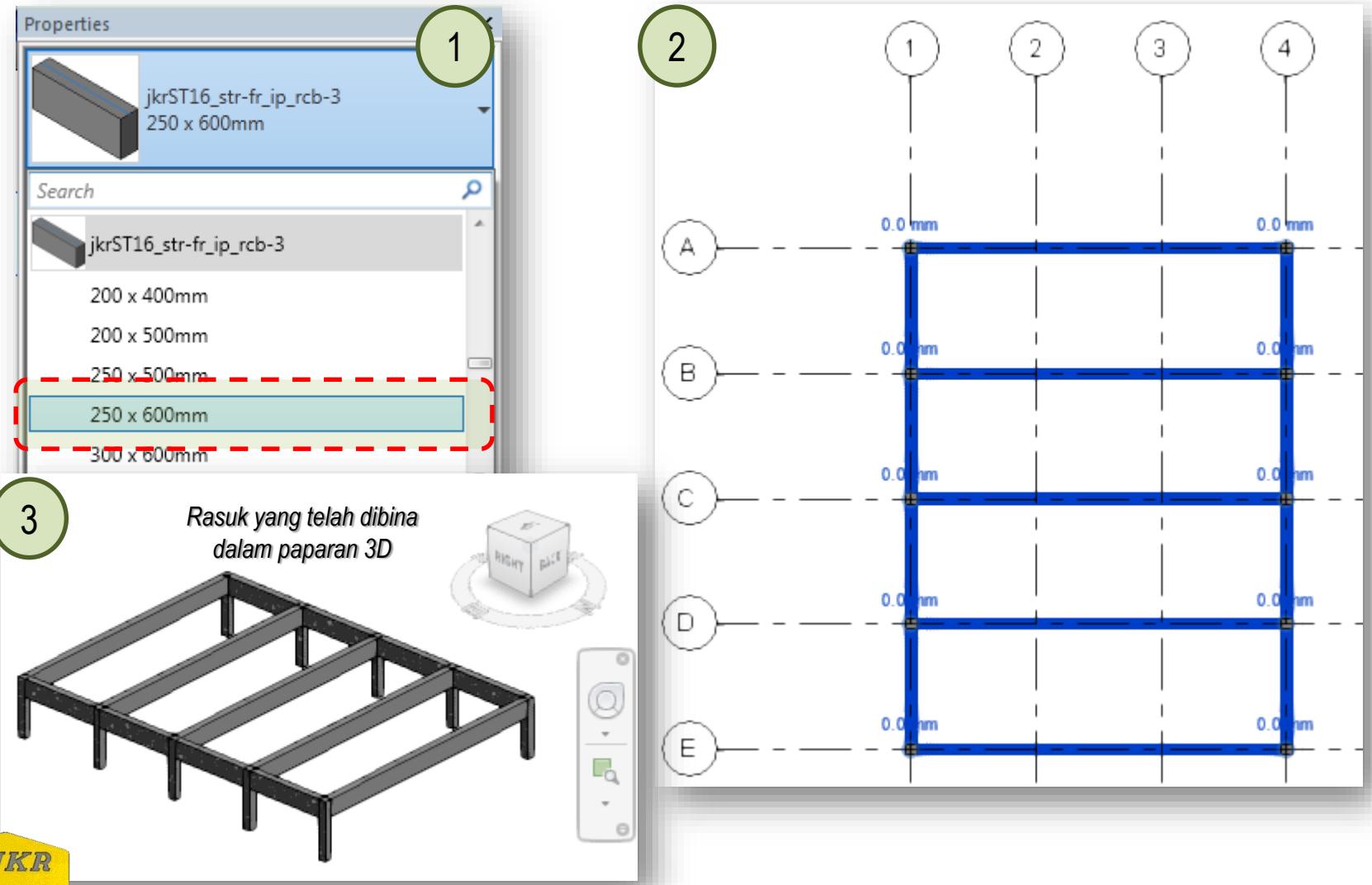
Creating Concrete Beam

1. Pada **Project Browser** → klik berganda pada **Structural Plans** tree → 01 PELAN SUSUN ATUR RASUK ARAS SATU bagi memaparkan semula paparan **Structural Plan**.
2. Klik pada **Application Button** → ‘**Open**’ → **Family**
3. Tetingkap ‘**Open**’ akan dipaparkan. Cari fail komponen rasuk, jkrST16_str-fr_ip_rcb-3.rfa
4. Klik butang **Open**
5. Pada panel **Family Editor** → klik **Load into Project**.
6. Sekiranya komponen family yang telah dibina/diubahsuai dan belum dimasukkan ke dalam projek, ianya boleh dilaksana menggunakan ‘**Load into Project**’.



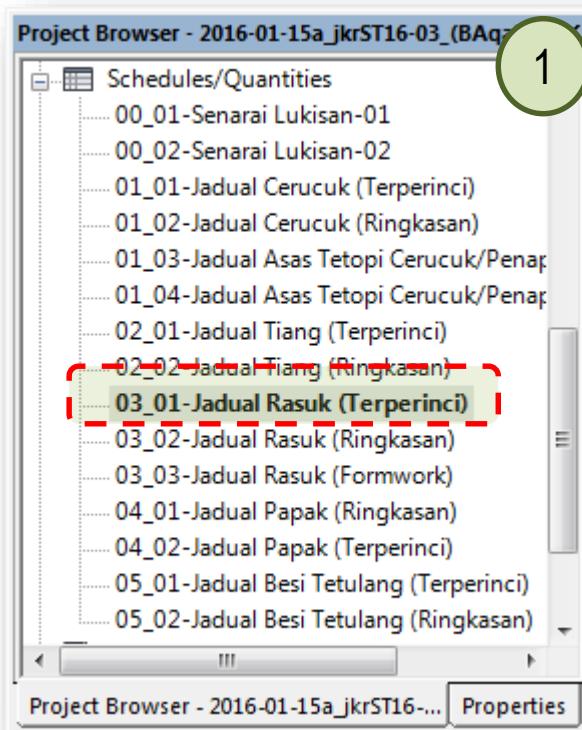
Creating Concrete Beam

1. Pada **Properties** → klik pada **Type Selector**. Pilih saiz rasuk 250 x 600mm
2. Bina rasuk sepetimana di dalam gambarajah di bawah.



Creating Concrete Beam

1. Pada **Project Browser** → Pilih **Schedules/Quantities** → 03_01-Jadual Rasuk (Terperinci)
2. Jadual 03_01-Jadual Rasuk (Terperinci) akan dipaparkan.
3. **Schedules/Quantities** bagi jadual rasuk telahpun disediakan di dalam template ini.



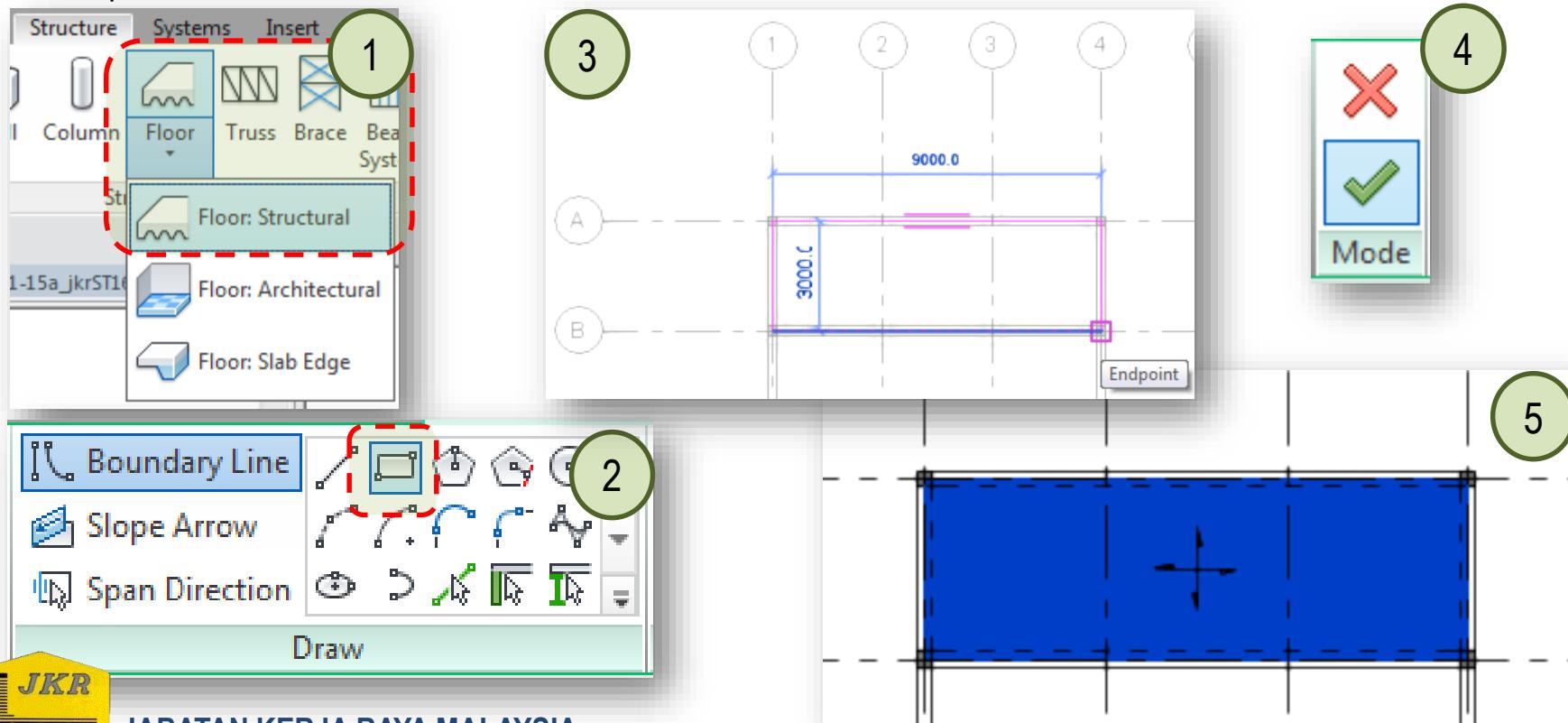
The screenshot shows the detailed concrete beam schedule table. A green circle labeled '2' is positioned above the table header. The header columns are A (Orion_Part_M), B (Type), C (Length), D (Volume), E (Structural Material), and F (Assembly Description). The table body contains 13 rows of data for 250x600mm beams, all assigned to the 'krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35' material. The last row shows a grand total of 13 units, 69000 length, and 9.86 m³ volume.

<03_01-Jadual Rasuk (Terperinci)>					
A	B	C	D	E	F
Orion_Part_M	Type	Length	Volume	Structural Material	Assembly Description
01 Aras Satu					
	250 x 600mm	9000	1.31 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	250 x 600mm	9000	1.31 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	250 x 600mm	9000	1.31 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	250 x 600mm	9000	1.31 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	250 x 600mm	9000	1.31 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	250 x 600mm	3000	0.41 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	250 x 600mm	3000	0.41 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	250 x 600mm	3000	0.41 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	250 x 600mm	3000	0.41 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	250 x 600mm	3000	0.41 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	250 x 600mm	3000	0.41 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	250 x 600mm	3000	0.41 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	250 x 600mm	3000	0.41 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	250 x 600mm	3000	0.41 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	250 x 600mm	3000	0.41 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	250 x 600mm	3000	0.41 m³	krSTM_Concrete - Cast In Place Concrete - C35	
	Grand total:	13	69000	9.86 m³	

*Nota: **Schedules/Quantities** merupakan paparan maklumat komponen model (kuantiti, kos, jenis, material dsb.nya) serta maklumat analisis dan maklumat sheets.

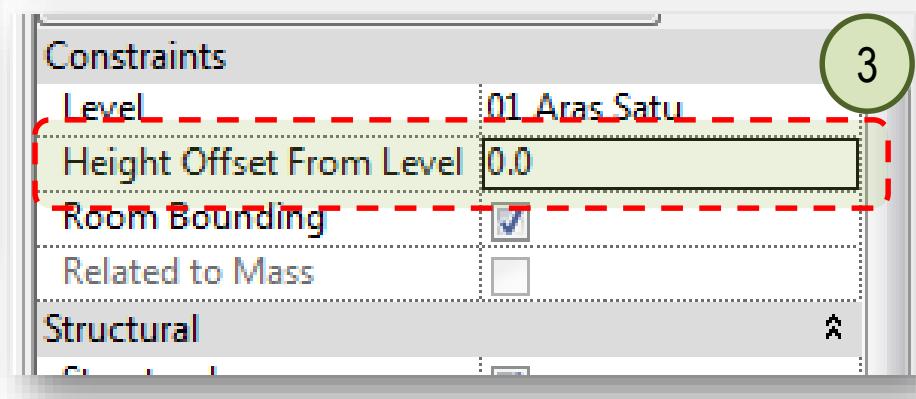
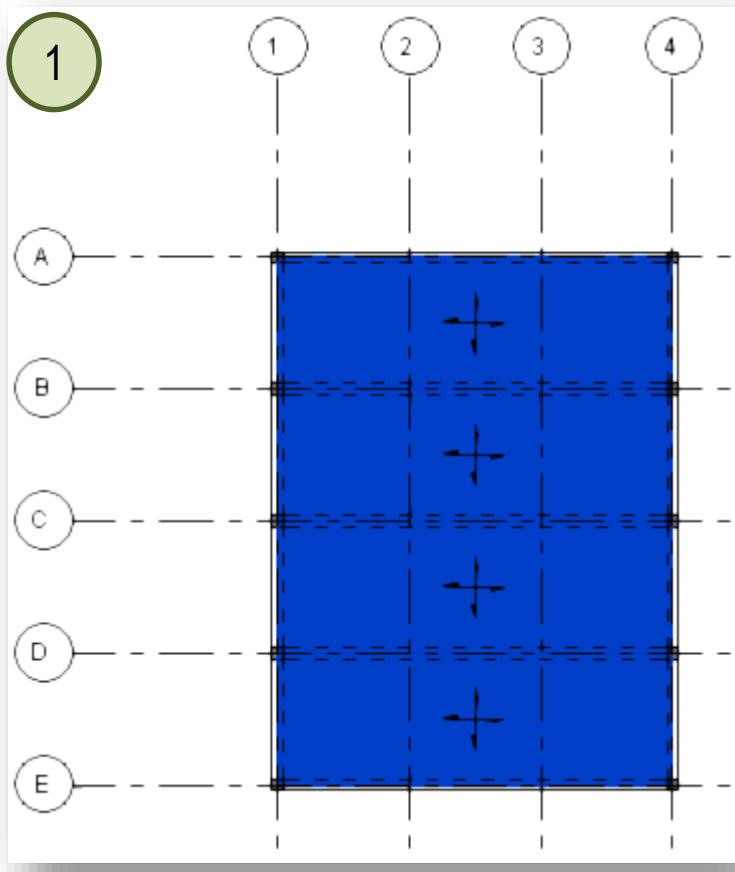
Creating Concrete Slab

1. 'Close' paparan **Schedules/Quantities** dan kembali semula ke **Structural Plans** → 01 PELAN SUSUN ATUR RASUK ARAS SATU bagi memaparkan semula paparan **Structural Plan** tersebut.
2. Pada **Structure** tab → klik **Floor** → pilih **Floor:Structural**.
3. Pada Type Selector, pilih family jkr16STs_str-fl_ip_slab-150mm
4. Untuk membina papak, pada **Draw** panel, **Boundary Line**: pilih **Rectangle**.
5. 'Draw' rectangle bermula dengan klik pada grid A/1 sebagai Startpoint dan klik pada grid B/4 sebagai Endpoint. Setelah selesai, klik Finish Edit Mode



Creating Concrete Slab

1. Bina semua papak sepetimana di dalam gambarajah di bawah.
2. Pastikan semua papak berada pada '**Height Offset From Level** = 0



Creating Concrete Slab

1. Pada **Project Browser** → Pilih **Schedules/Quantities** → 04_02-Jadual Papak (Terperinci)
2. Jadual 04_02-Jadual Papak (Terperinci) akan dipaparkan.
3. **Schedules/Quantities** bagi jadual rasuk telahpun disediakan di dalam *template* ini.

The screenshot shows the Revit Project Browser window. A green circle labeled '1' highlights the 'Schedules/Quantities' node under the project tree. A green circle labeled '2' highlights the resulting '04_02-Jadual Papak (Terperinci)' schedule table. The table has columns A through E: Family and Type, Area, Type Mark, Material: Volume, and Height Offset From. It lists four entries for '01 Aras Satu' (Floor) with 'jkr13STs_str-fl_ip_topping' as the family and type, an area of 27.00, T-200mm as the type mark, 5.40 m³ as the material volume, and 50 as the height offset from the base.

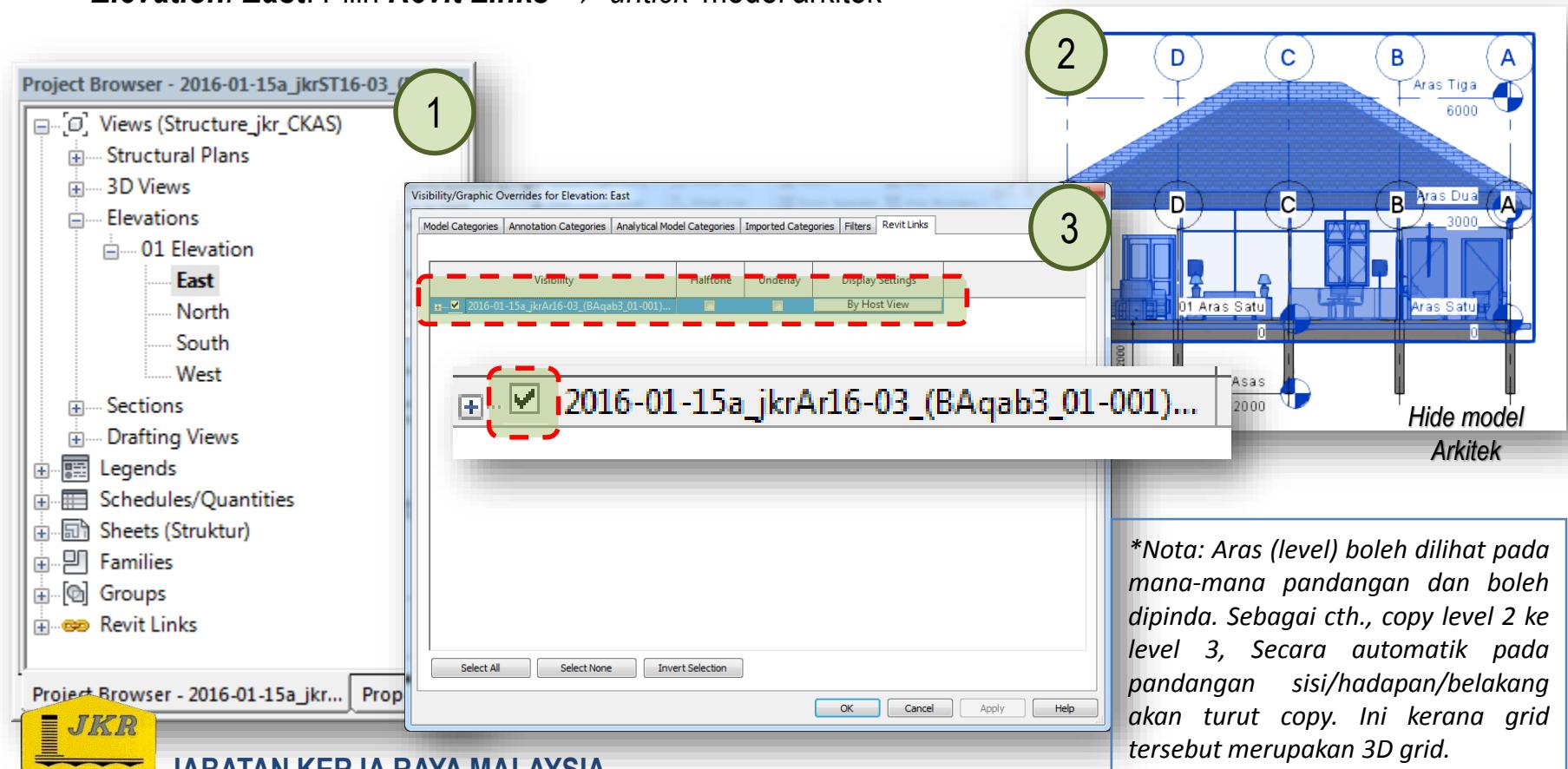
<04_02-Jadual Papak (Terperinci)>				
A	B	C	D	E
Family and Type	Area	Type Mark	Material: Volume	Height Offset From
01 Aras Satu				
Floor: jkr13STs_str-fl_ip_topping	27.00	T-200mm	5.40 m ³	50
Floor: jkr13STs_str-fl_ip_topping	27.00	T-200mm	5.40 m ³	50
Floor: jkr13STs_str-fl_ip_topping	27.00	T-200mm	5.40 m ³	50
Floor: jkr13STs_str-fl_ip_topping	27.00	T-200mm	5.40 m ³	50

*Nota: **Schedules/Quantities** merupakan paparan maklumat komponen model (kuantiti, kos, jenis, material dsb.nya) serta maklumat analisis dan maklumat sheets.



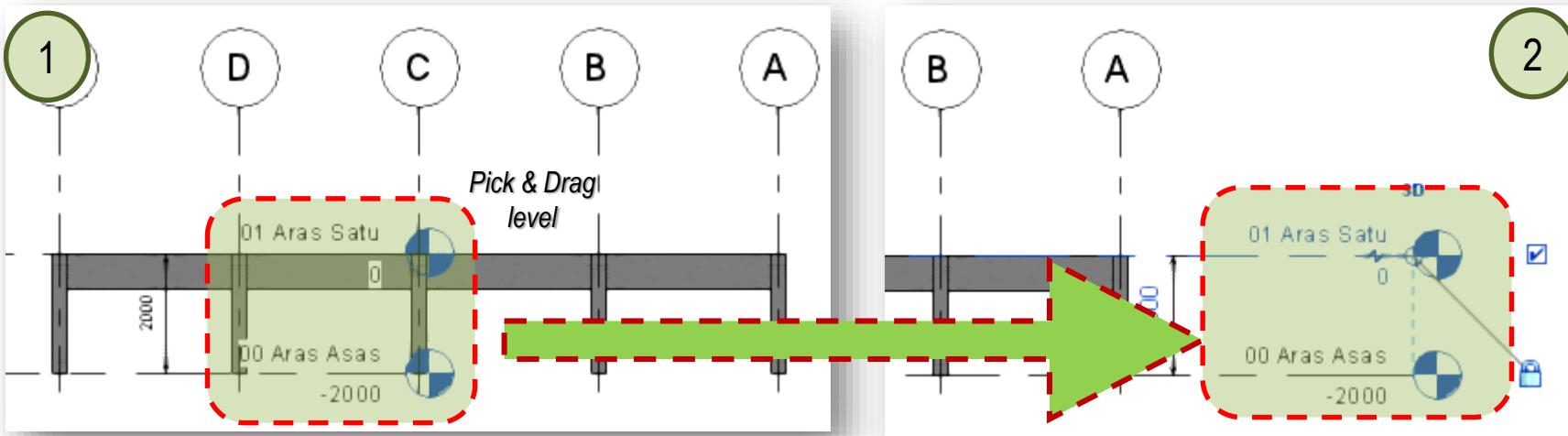
Creating Level and Editing Upper Floor

1. Bagi mewujudkan aras berikutnya iaitu aras bumbung, kaedah copy & paste akan digunakan.
2. Buka paparan **Elevation**, di dalam **Project Browser**, pilih **Views (all) → Elevation (Building Elevation)** → klik berganda **East**.
3. Paparan pandangan sisi (arah timur , model) ditunjukkan dalam *Drawing Area*.
4. *Hide model arkitek* : pada keyboard, taip ‘VV’ bagi memaparkan **Visibility Graphics/Overrides for Elevation: East**. Pilih **Revit Links** → ‘untick’ model arkitek

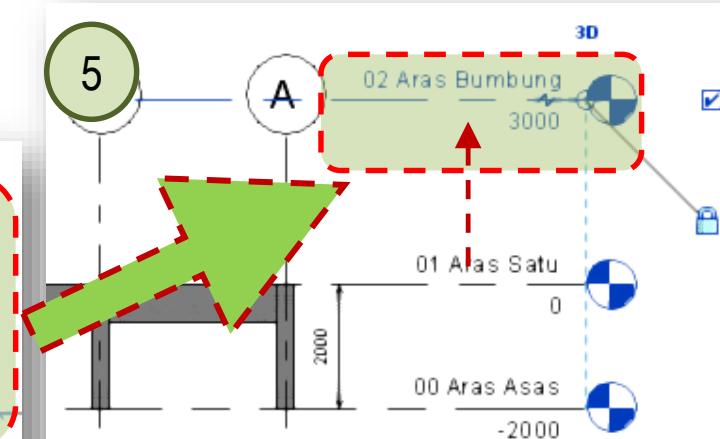
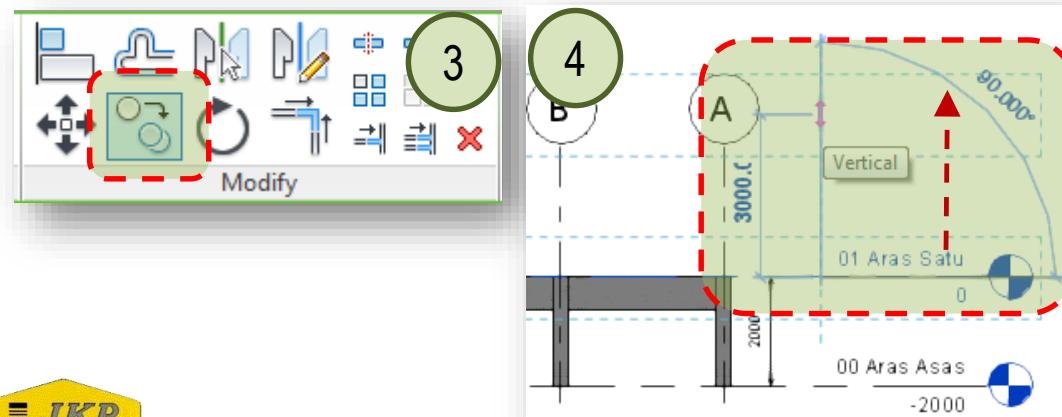


Creating Level and Editing Upper Floor

1. Selaraskan semua **Levels** dengan *drag levels* seperti mana di bawah.



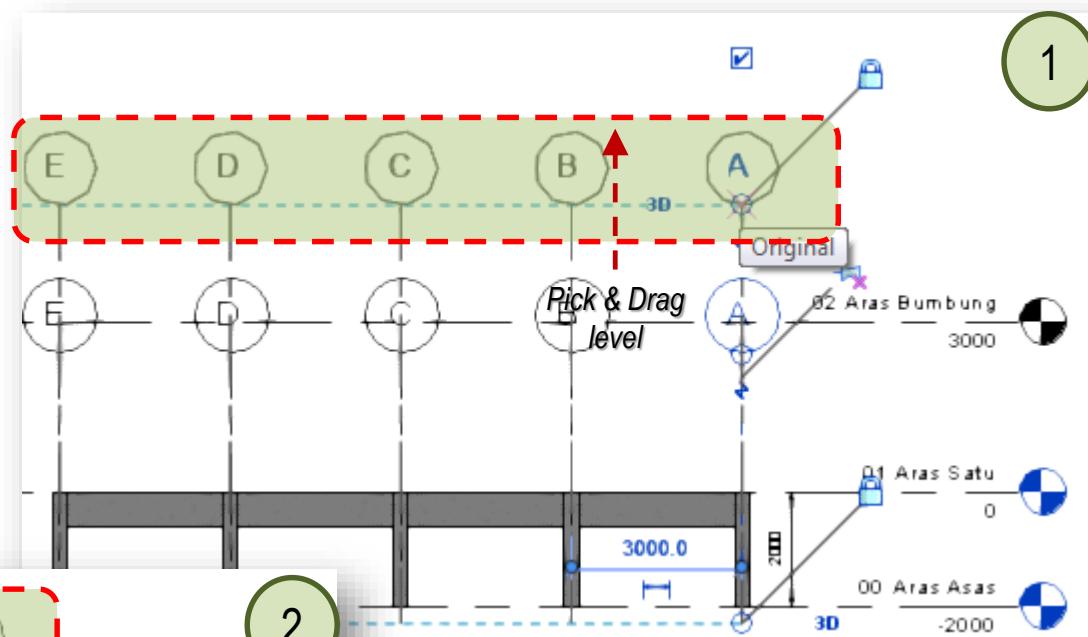
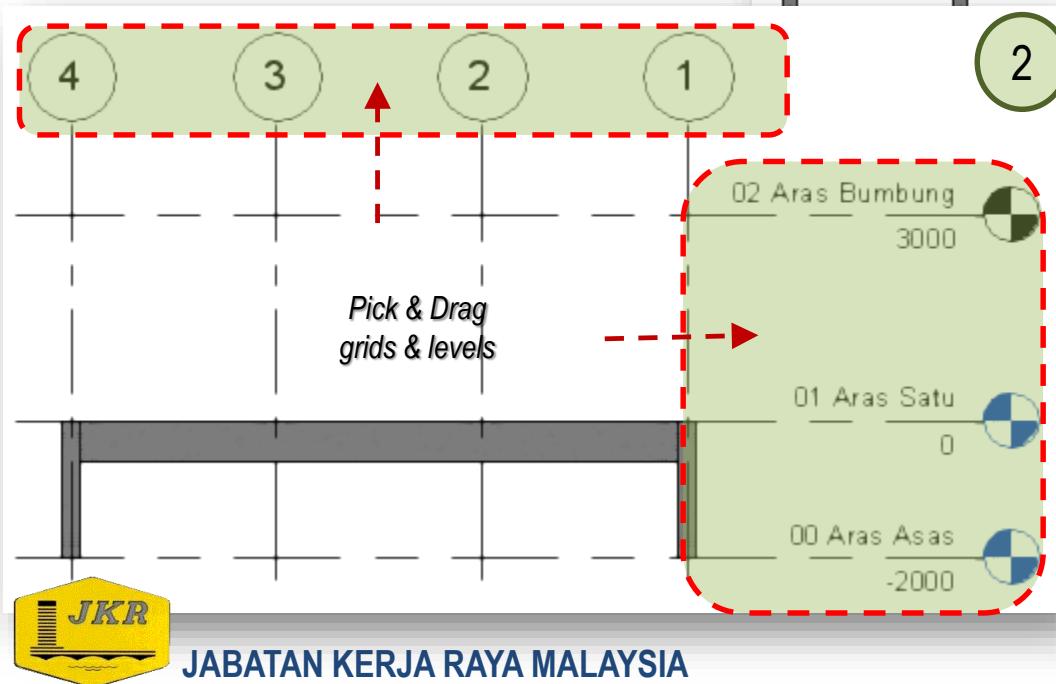
2. Pilih 01 Aras Satu → pada panel **Modify**, klik icon **Copy (CO)** → klik semula pada 01 Aras Satu → gerakkan cursor ke atas dengan jarak **3000mm**.
3. Rename **level** tersebut kepada 02 Aras Bumbung.



*Nota: Copy grid juga boleh dilakukan dengan cara pantas dengan klik 'MULTIPLE' pada 'Option Bar : Modify|Levels'

Creating Level and Editing Upper Floor

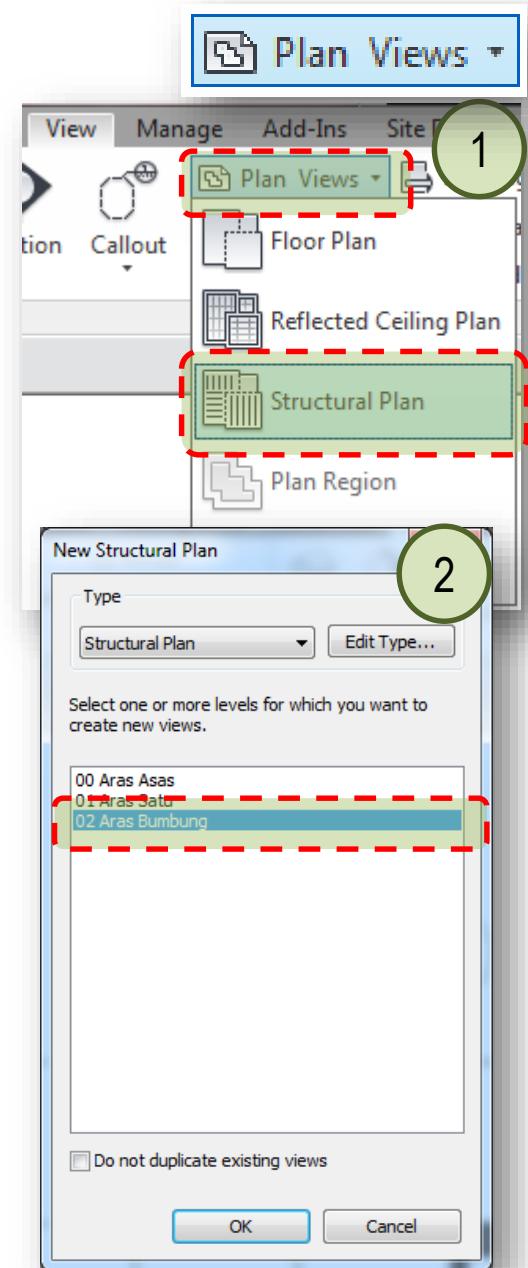
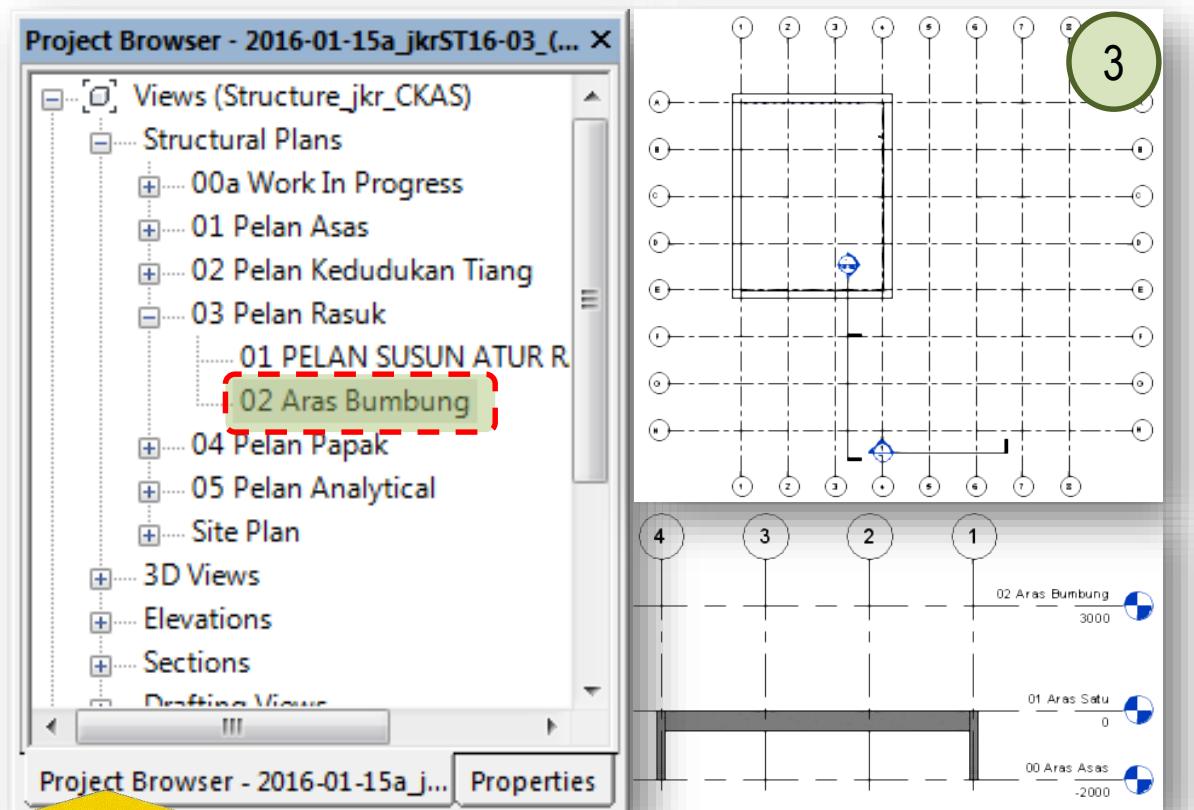
1. Selaraskan semua *gridlines* dengan *drag cursor* seperti mana di bawah.
2. Ulang langkah di atas bagi pandangan sisi **Elevations (Building Elevation)** → **North**
3. Selaraskan juga levels bagi pandangan sisi **Elevations (Building Elevation)** → **North**



*Nota: Pastikan semua grid dan levels diselaraskan bagi mendapatkan view yang sempurna

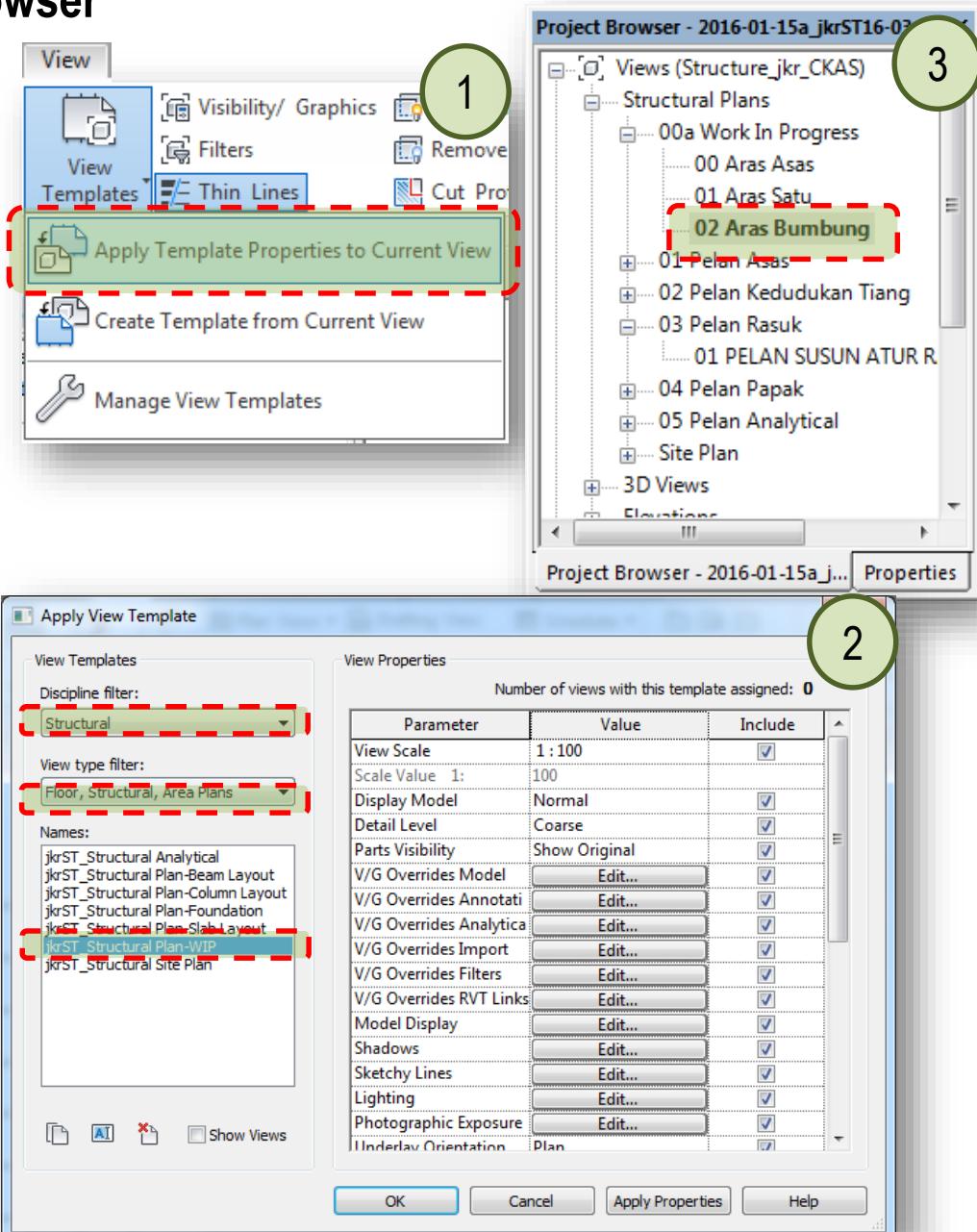
Creating Structural Plan In Project Browser

1. Pada menu, klik **View tab** → dalam ‘Create’ ribbon → klik icon **Plan Views** → pilih **Structural Plan**.
2. Tetingkap ‘New Structural Plan’ akan dipaparkan dan ‘untick’ pada kotak ‘**Do not duplicate existing views**’. Highlight 02 Aras Bumbung. Klik OK.
3. Satu paparan baru telah diwujudkan di dalam **Project Browser**.



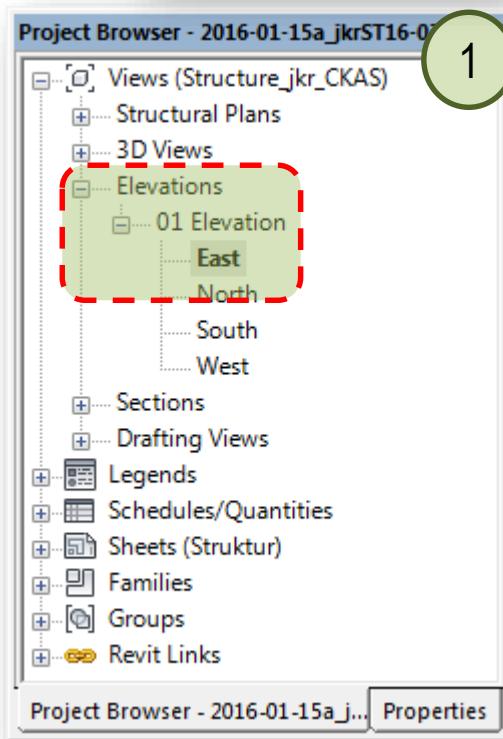
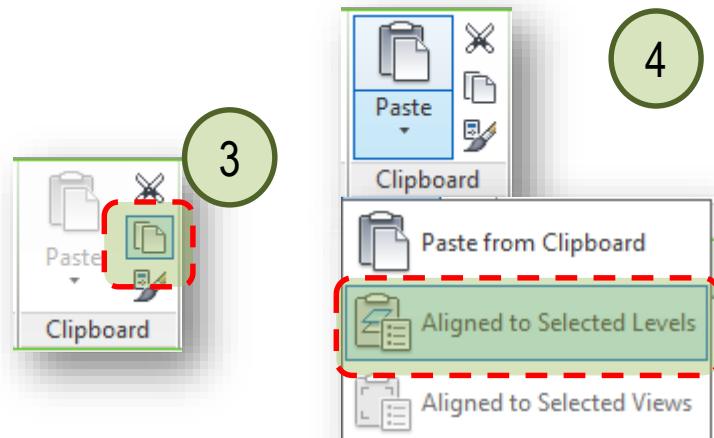
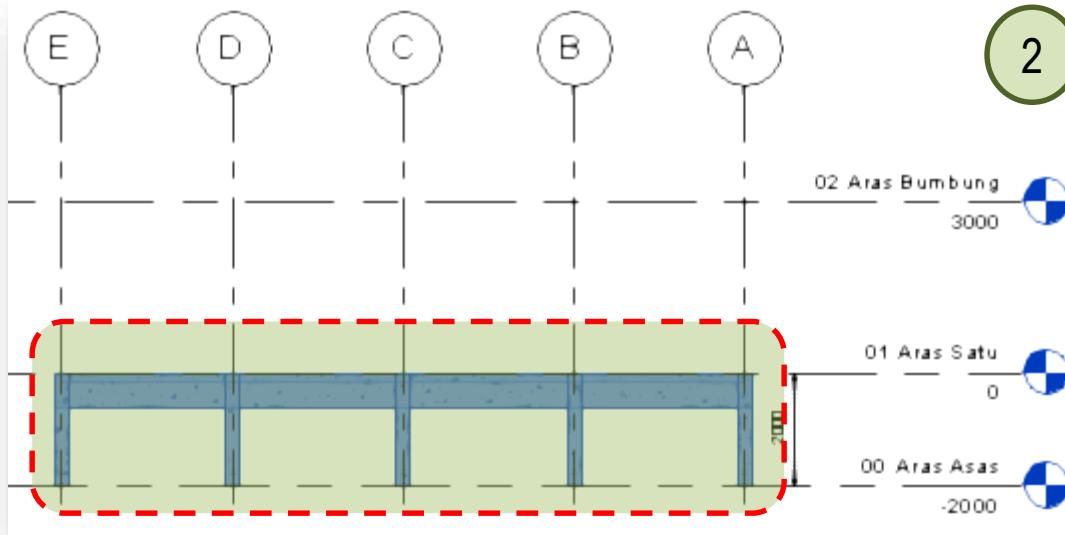
Creating Structural Plan In Project Browser

1. Seterusnya pada **View** tab, → klik **View Templates** di dalam **Graphics** panel, → pilih **Apply Template Properties to Current View**
2. Tetingkap **Apply View Template** akan dipaparkan. Pilih tetapan seperti berikut:
 - **Discipline filter:** *Structural*
 - **View type filter:** *Floor, Structural, Area Plans*
 - **Names:** *jkrST_Structural Plan-WIP*
 - **View Properties:** *default*
3. Klik butang **Apply Properties** → klik butang **OK**.
4. **02 Aras Bumbung** akan mengikut tetapan view untuk **Structural Plans:** **00a Work In Progress**



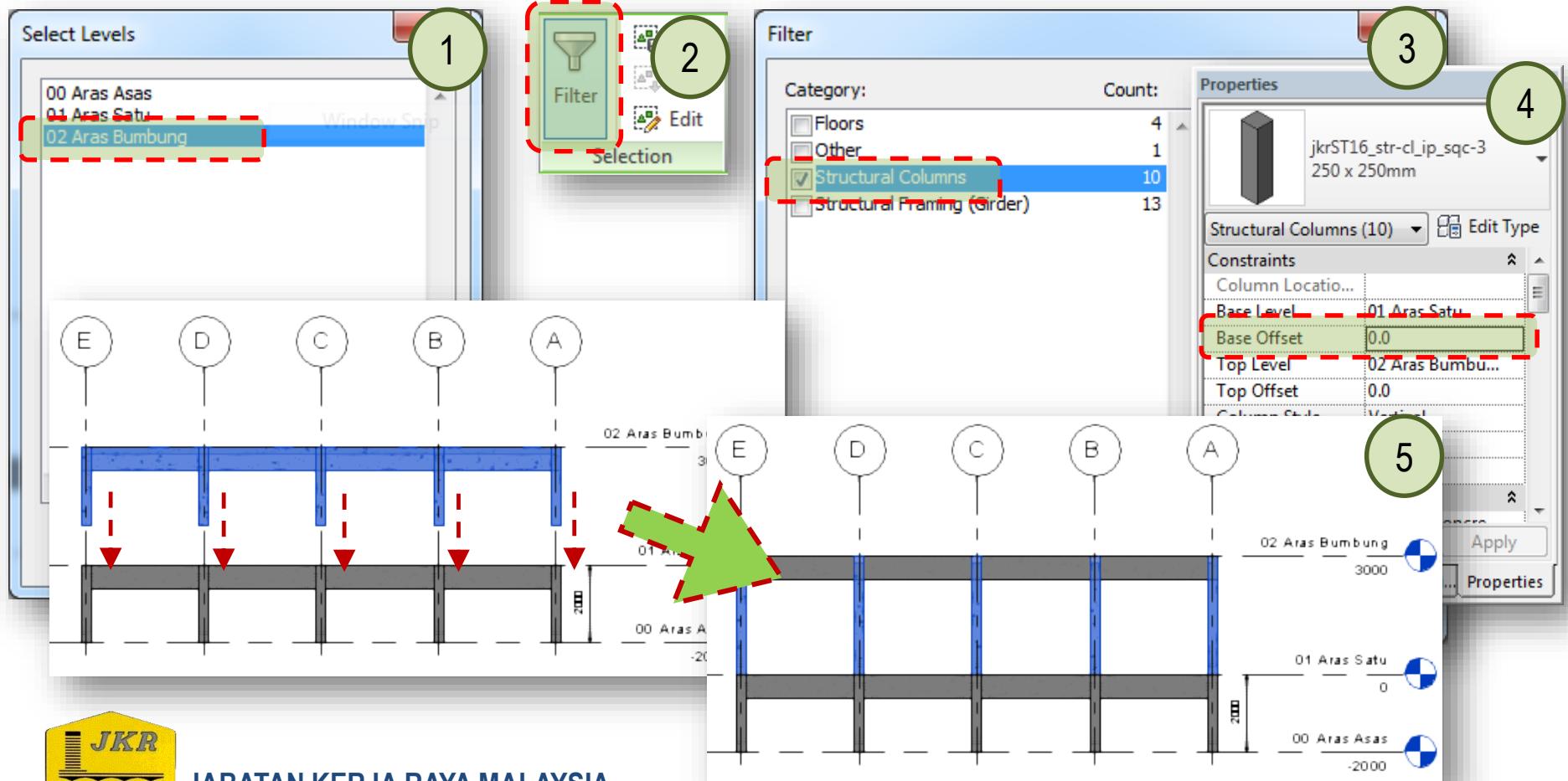
Creating Structural Plan In Project Browser

1. Bagi membina komponen struktur di aras bumbung, kaedah copy & paste akan digunakan melalui view: **Elevations**
2. Buka paparan **Elevations: 01 Elevation: East**
3. *Highlight semua komponen struktur di bawah menggunakan cursor (drag dari kiri ke kanan)*
4. Pada **Modify** tab → klik icon **Copy to Clipboard** → klik icon **Paste** (drop down button) → pilih **Aligned to Selected Levels**

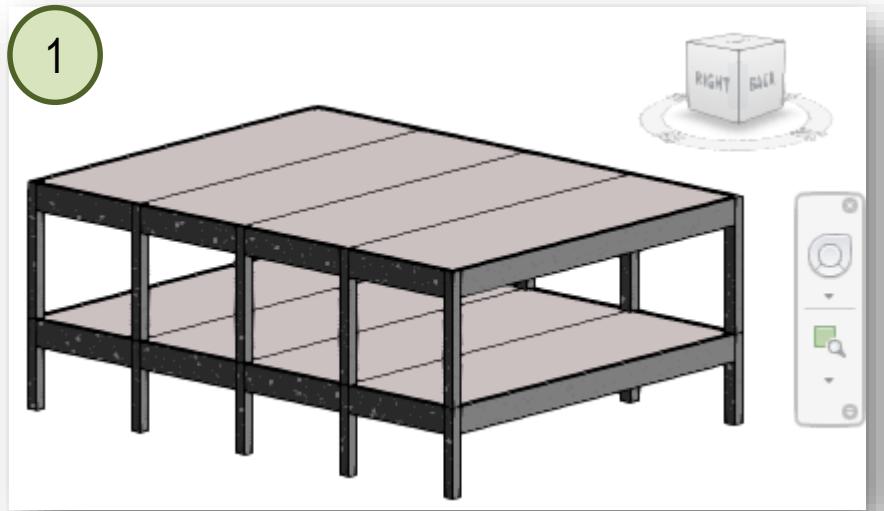


Creating Structural Plan In Project Browser

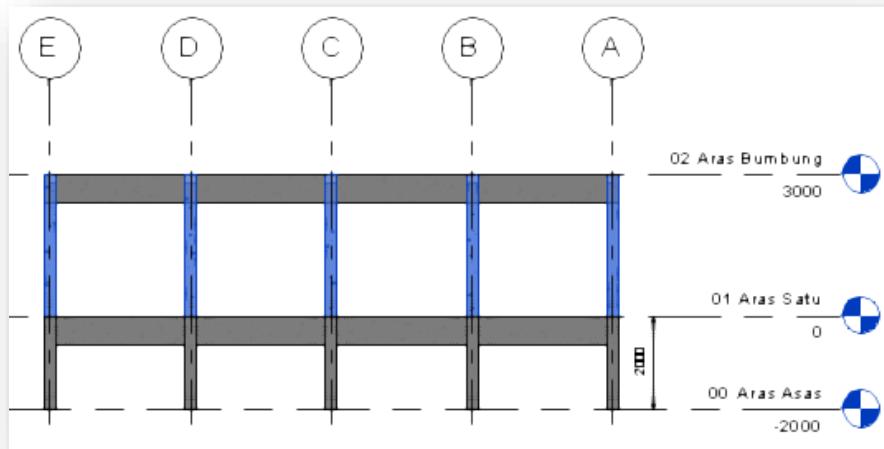
1. Tetingkap **Select Levels** akan dipaparkan.
2. Pilih 02 Aras Bumbung → klik butang **OK**. Komponen struktur telah pun diwujudkan untuk 02 Aras Bumbung
3. Pada panel **Selection**, klik icon **Filter**. Tetingkap **Filter** akan dipaparkan. ‘Tick’ hanya **Structural Columns** sahaja → klik butang **OK**.



Creating Structural Plan In Project Browser

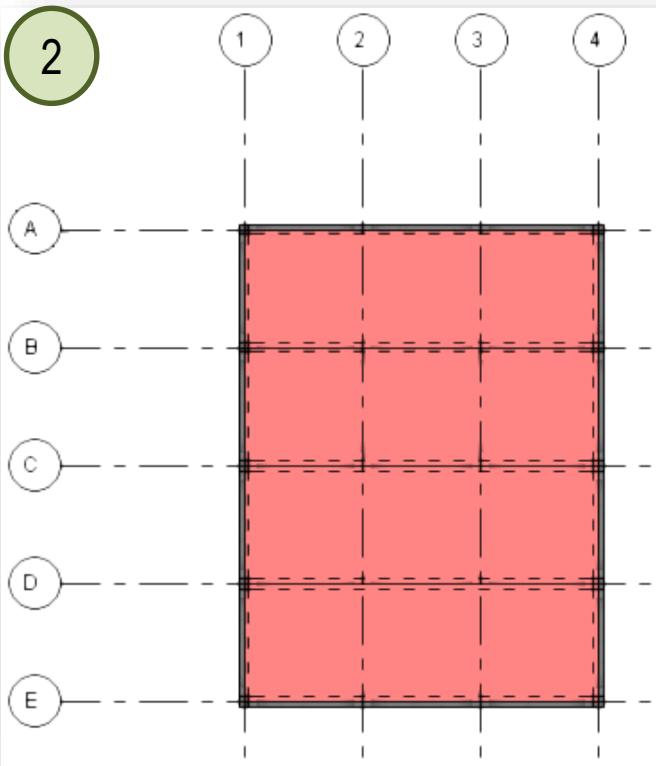


Model dalam paparan 3D



Model dalam paparan

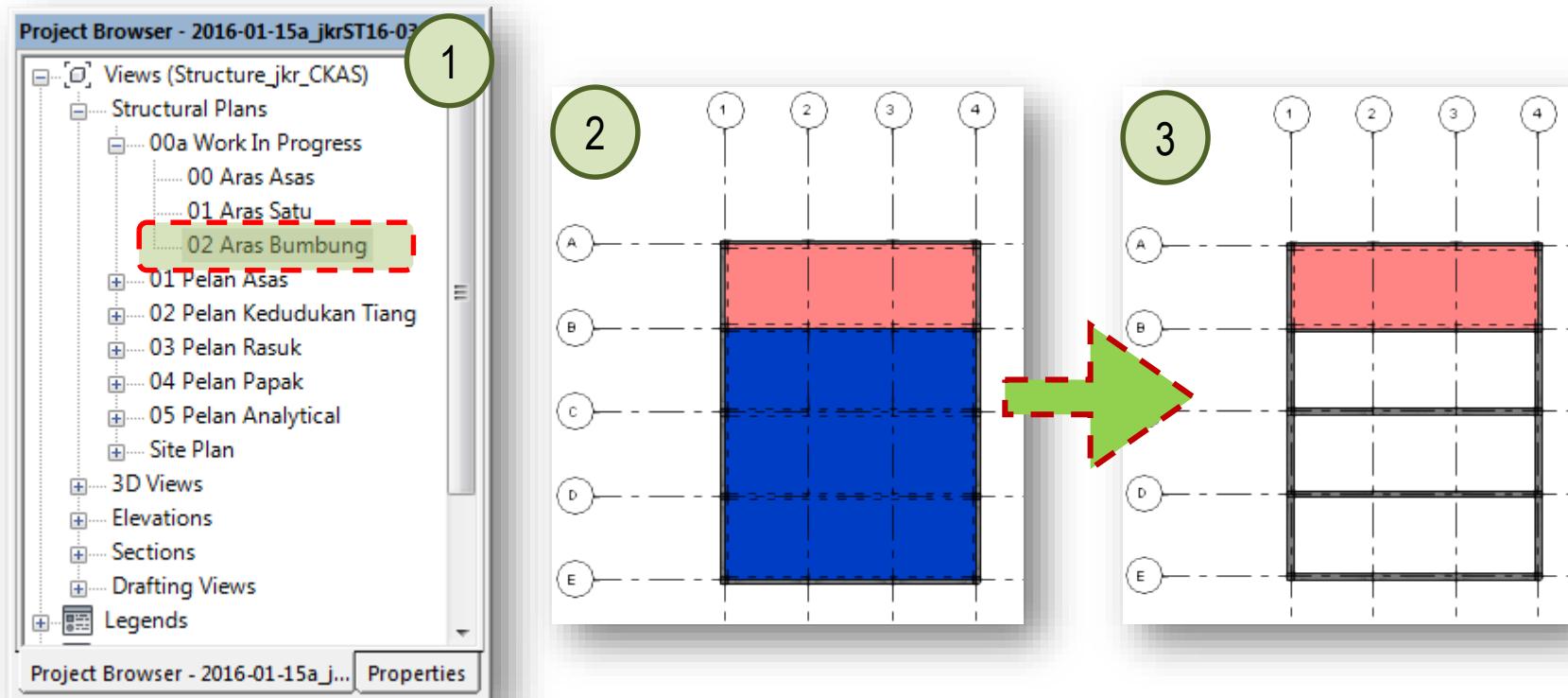
Elevations



Pelan rasuk dalam
paparan *Structural Plans*

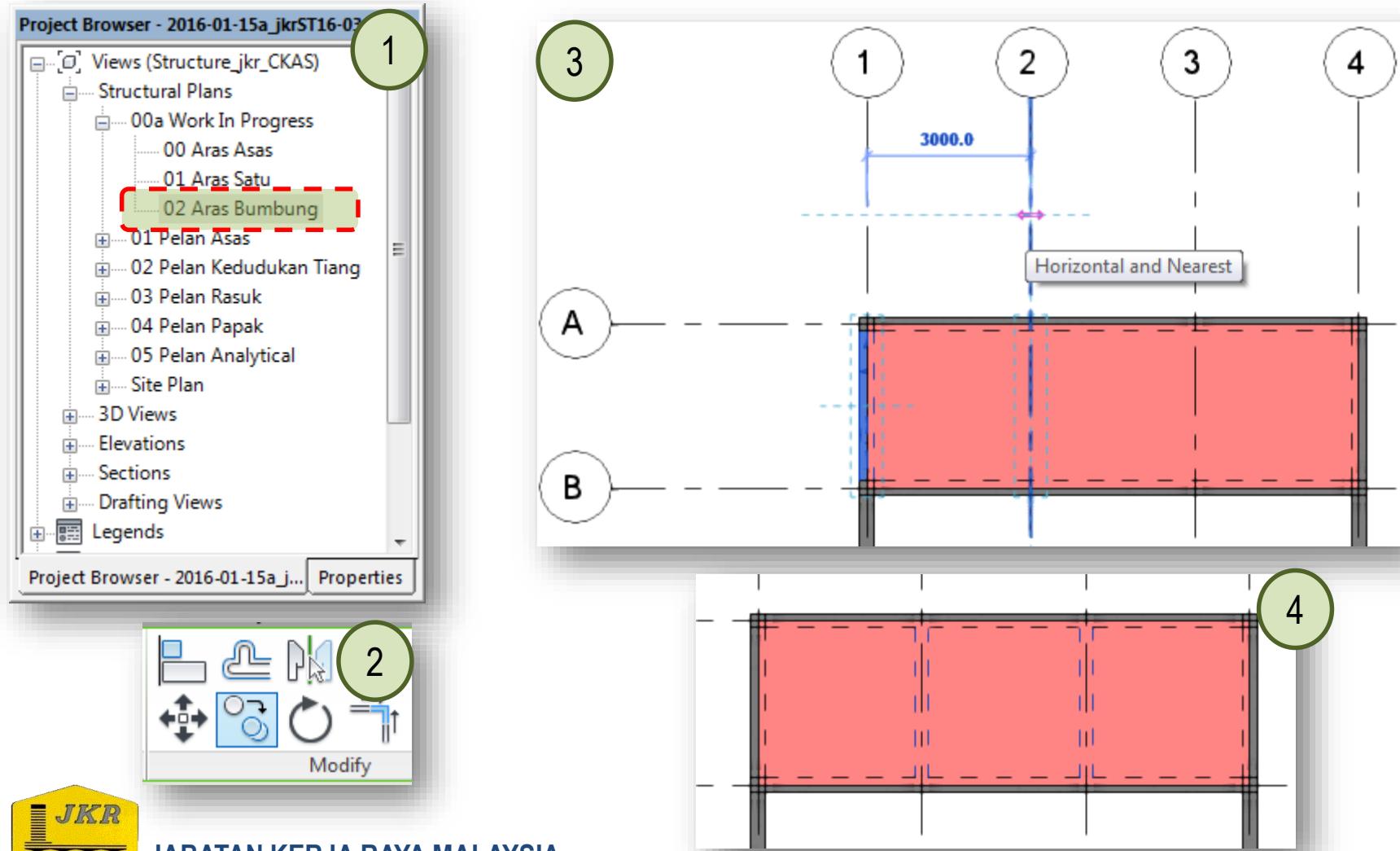
Editing Floor (Structural Plan)

1. Seterusnya buka semula paparan **Structural Plans**: 00a Work In Progress → klik berganda 02 Aras Bumbung.
2. *Hide model arkitek* : pada keyboard, taip ‘V V’ bagi memaparkan **Visibility Graphics/Overrides for Elevation: East**. Pilih **Revit Links** → ‘untick’ model arkitek
3. *Highlight* papak sepetimana gambarajah no.2 menggunakan cursor dan *delete* komponen tersebut.



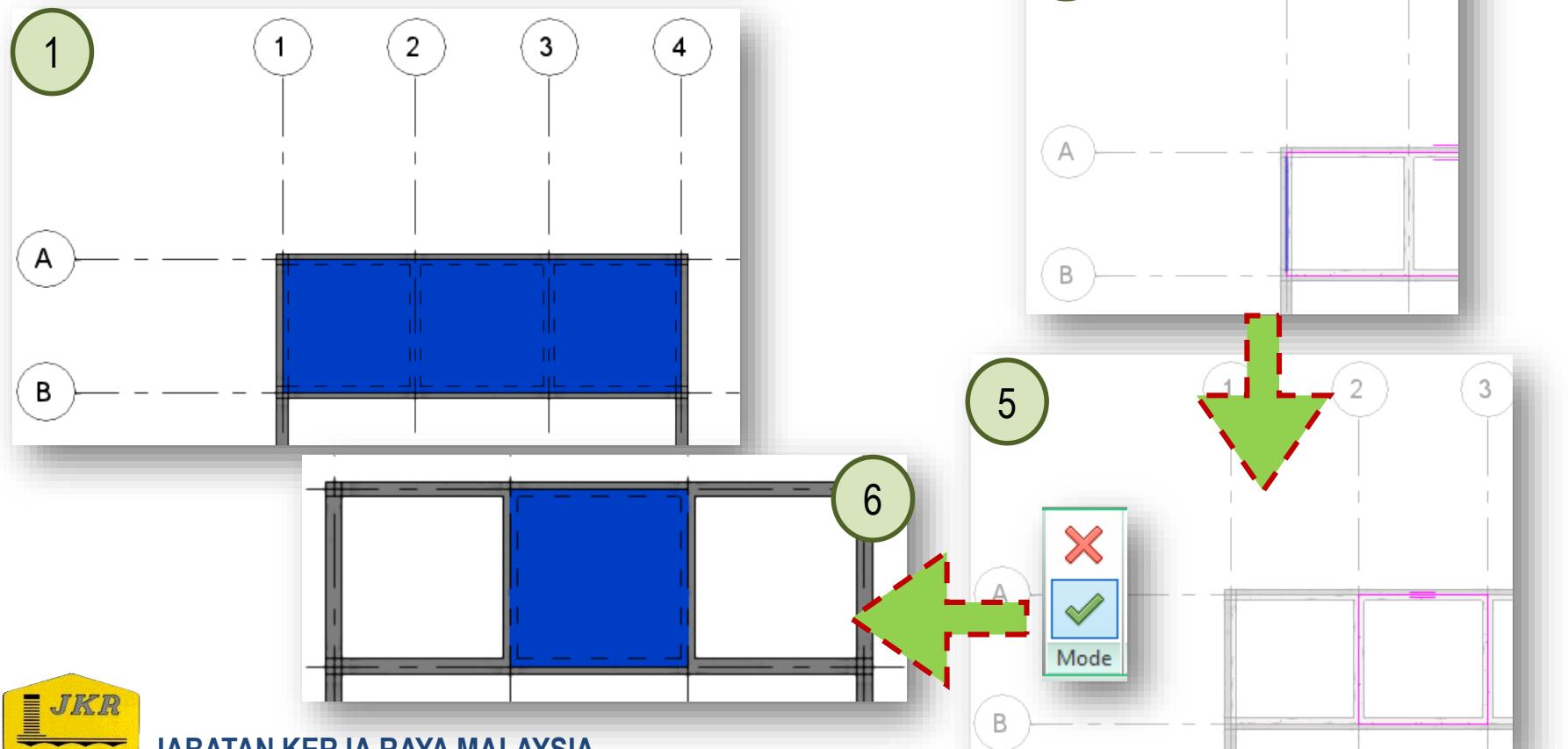
Editing Floor (Structural Plan)

1. Highlight rasuk A-B/1-2. Pada panel **Modify** → klik icon **Copy (CO)** → klik pada grid 1 (sebagai *startpoint*) → klik pada grid 2 (sebagai *endpoint*)
2. Ulang langkah tersebut bagi membina rasuk di grid 3/A-B.



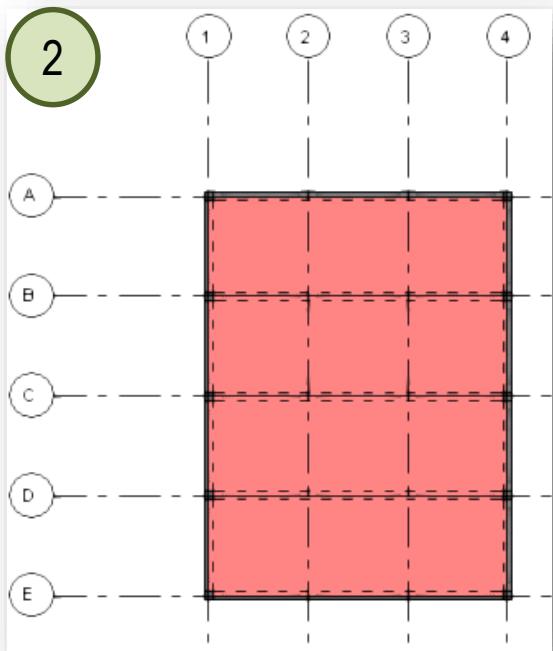
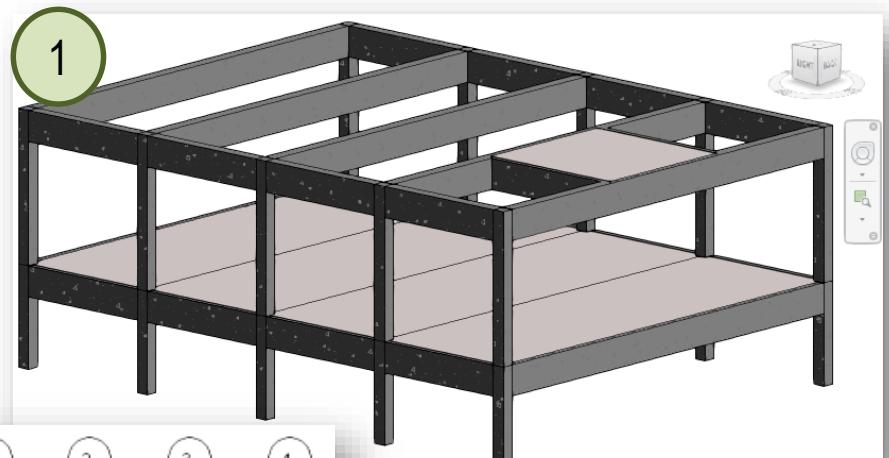
Editing Floor (Structural Plan)

1. Seterusnya *highlight* papak A-B/1-4. Pada panel **Modify** → **Mode** panel → klik icon **Edit Boundary**
2. Pada Modify panel → klik icon **Align (AL)**. Klik grid 2 → kemudian klik *model line* pada grid 1/A-B.
3. Ulang langkah yang sama untuk *model line* di grid 4/A-B ke grid 3.
4. Klik icon **Finish Edit Mode**.

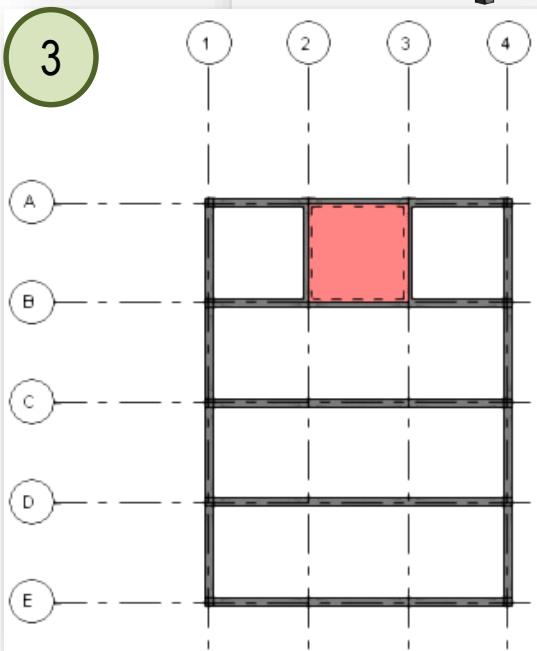


Editing Floor (Structural Plan)

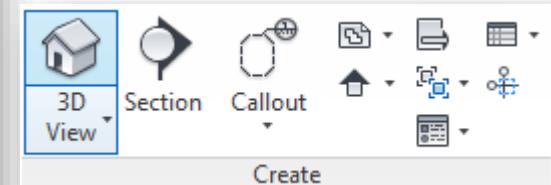
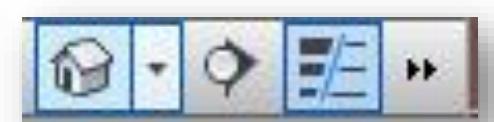
1. Klik **View tab** → klik **icon 3D View** → klik **Default 3D View**
2. Selain itu, terdapat juga alternatif lain untuk memaparkan 3D model dengan menggunakan '**Quick Access Toolbar**' atau klik **3D View** di dalam **View tab** → **Create panel** → **Default 3D View**.



Structural Plans: 00a Work
In Progress – 01 Aras Satu



Structural Plans: 00a Work
In Progress – 02 Aras
Bumbung

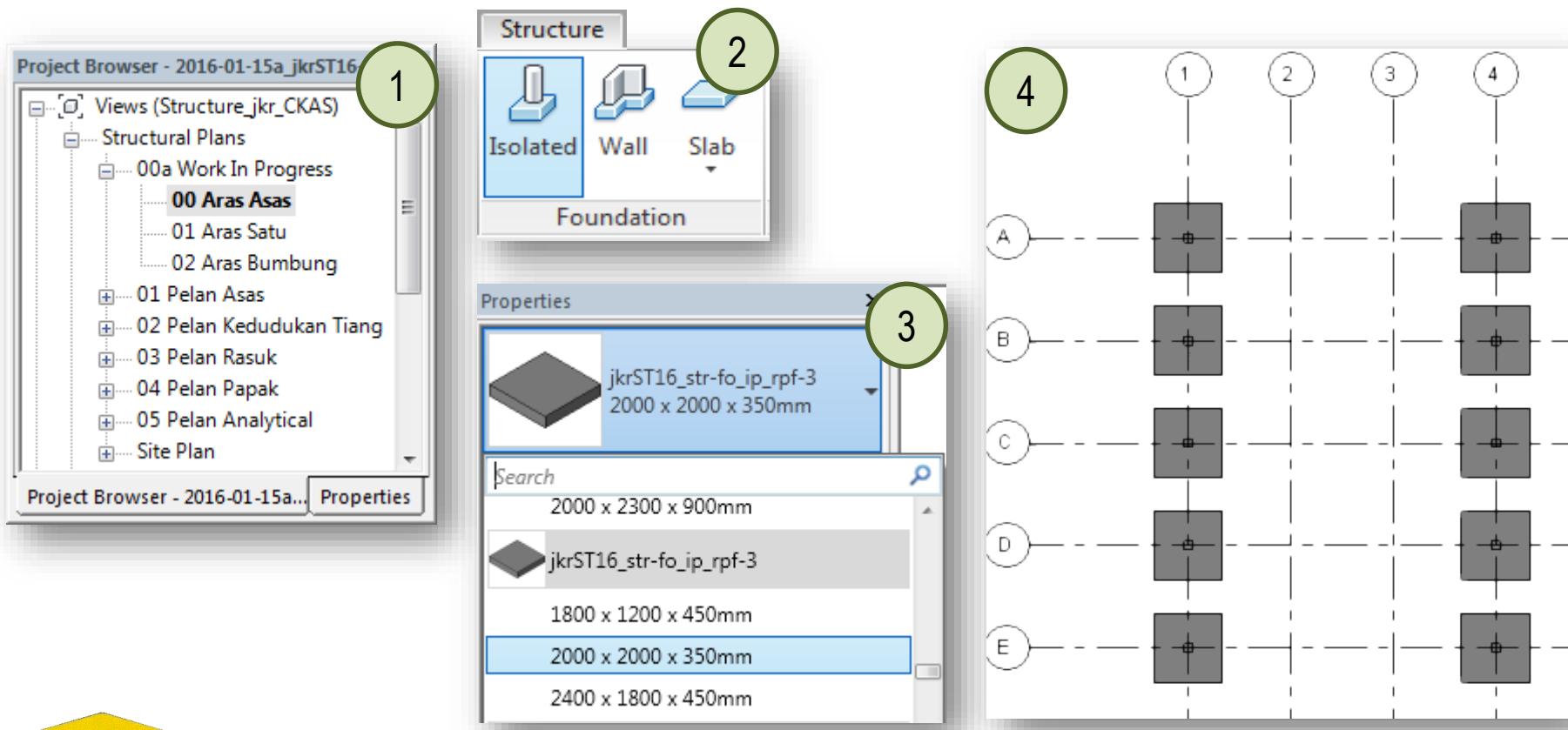


View menu – Create panel

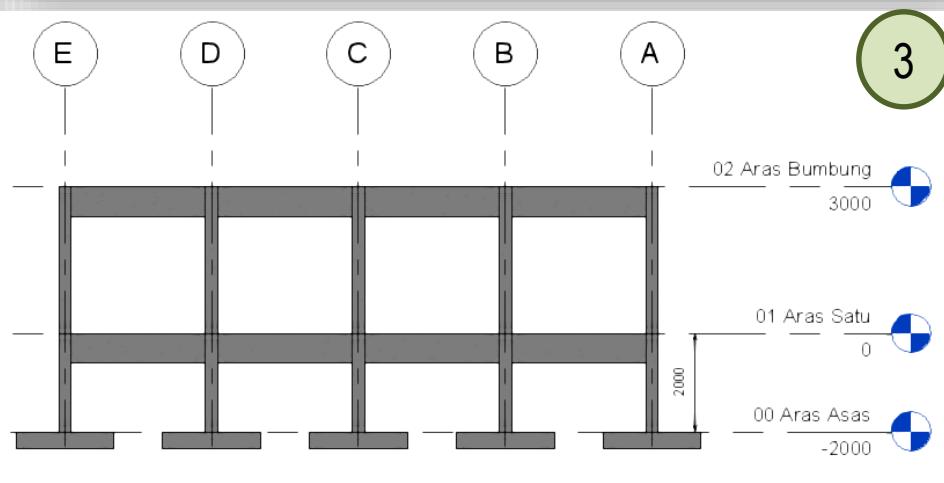
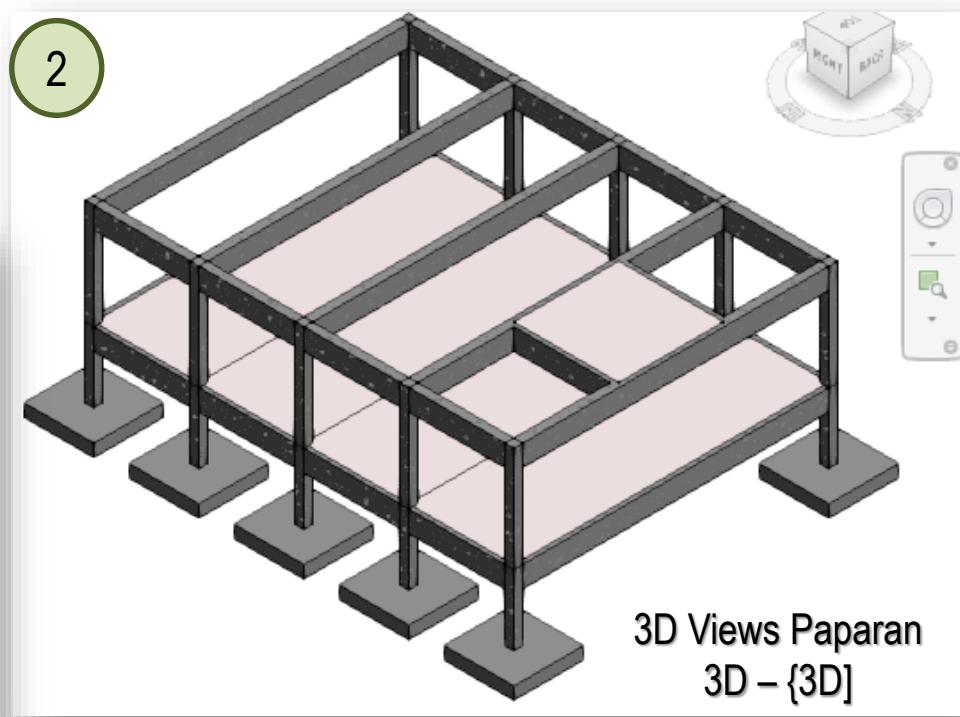
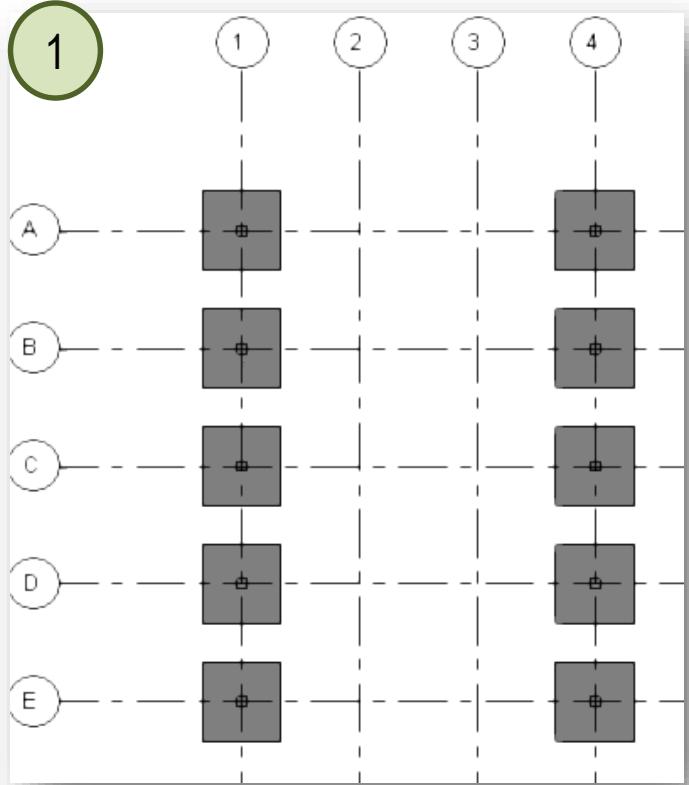
Manakah elemen (seperti grid) yang tidak perlu ditunjukkan dalam aras lain, boleh di'hide' dengan klik kanan pada elemen → 'hide in view' → elements

Adding Isolated Foundation

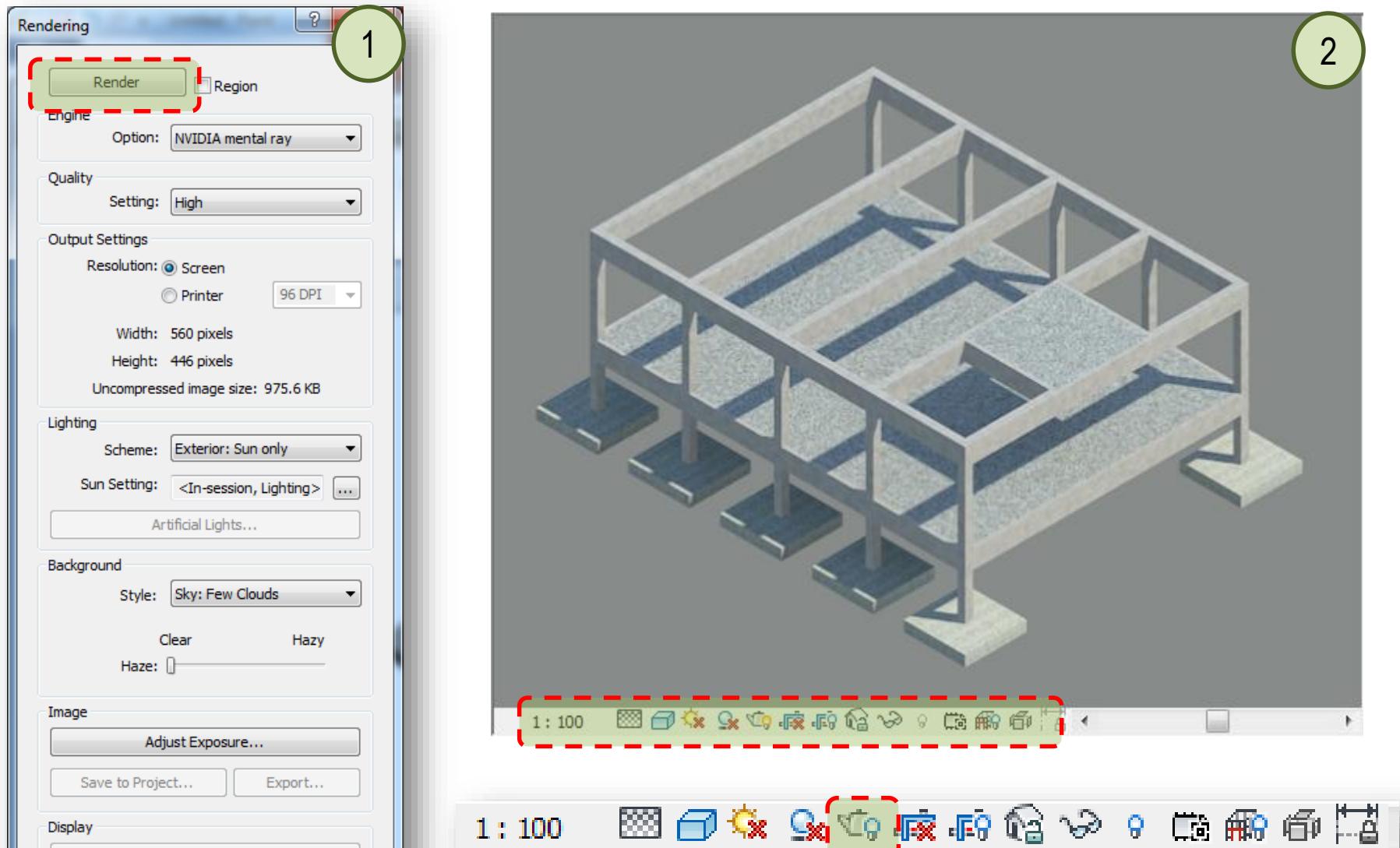
1. Asas penapak akan dimodelkan pada paparan **Structural Plans: 00a Work In Progress** → 00 Aras Asas
2. Pada **Structure tab** → klik icon **Isolated** di bawah panel **Foundation**.
3. Di dalam **Properties** → pilih komponen *family jkrST16_str-fo_ip_rpf-3* dengan saiz penapak 2000 x 2000 x 350mm
4. Bina penapak pada grid A/1, A/4, B/1, B/4, C/1, C/4, D/1, D/4, E/1 & E/4 seperitimana gambarajah di bawah



Adding Isolated Foundation



Rendering Project



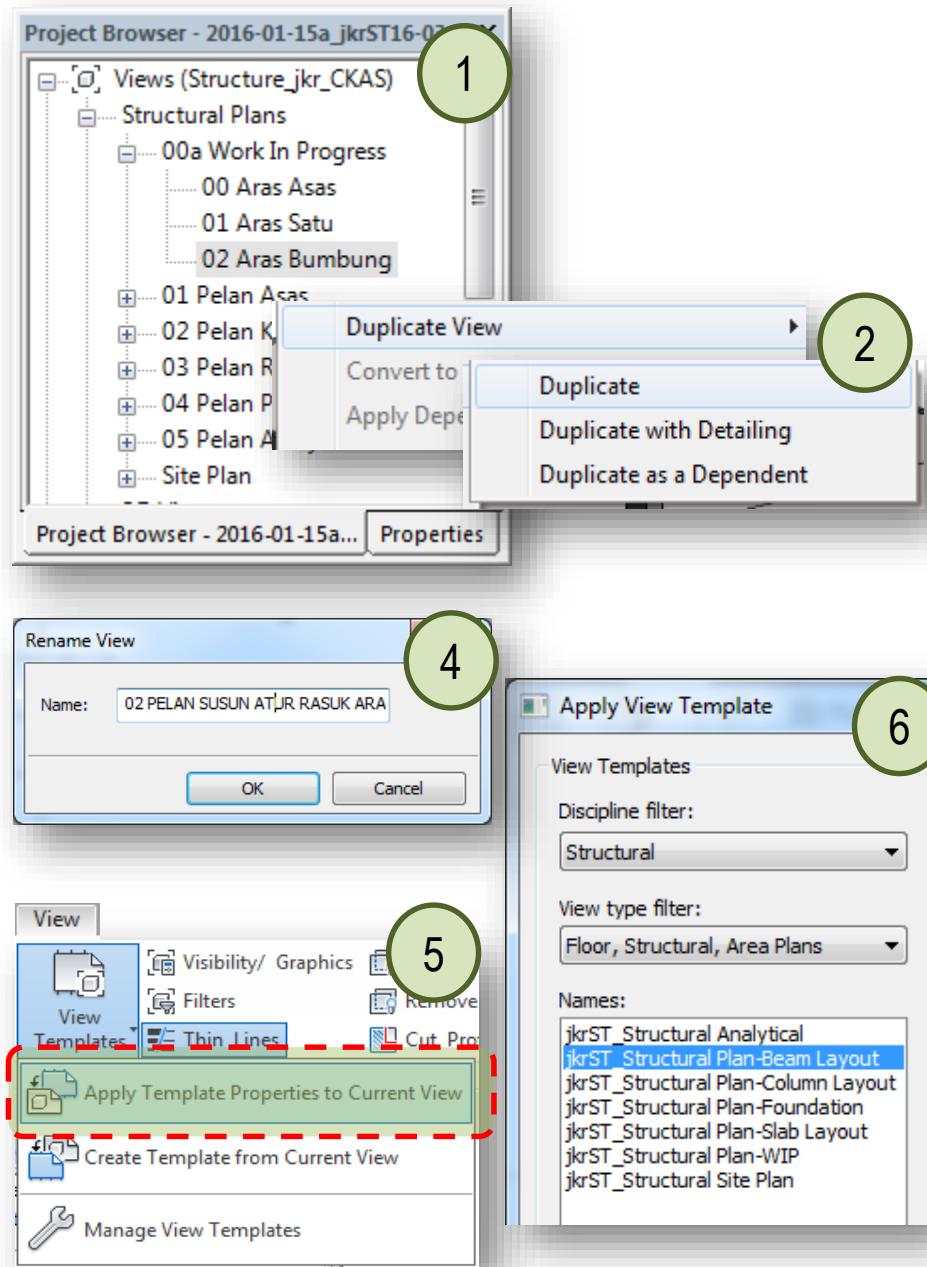
Graphical Control Bar -
Show Rendering Dialog



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

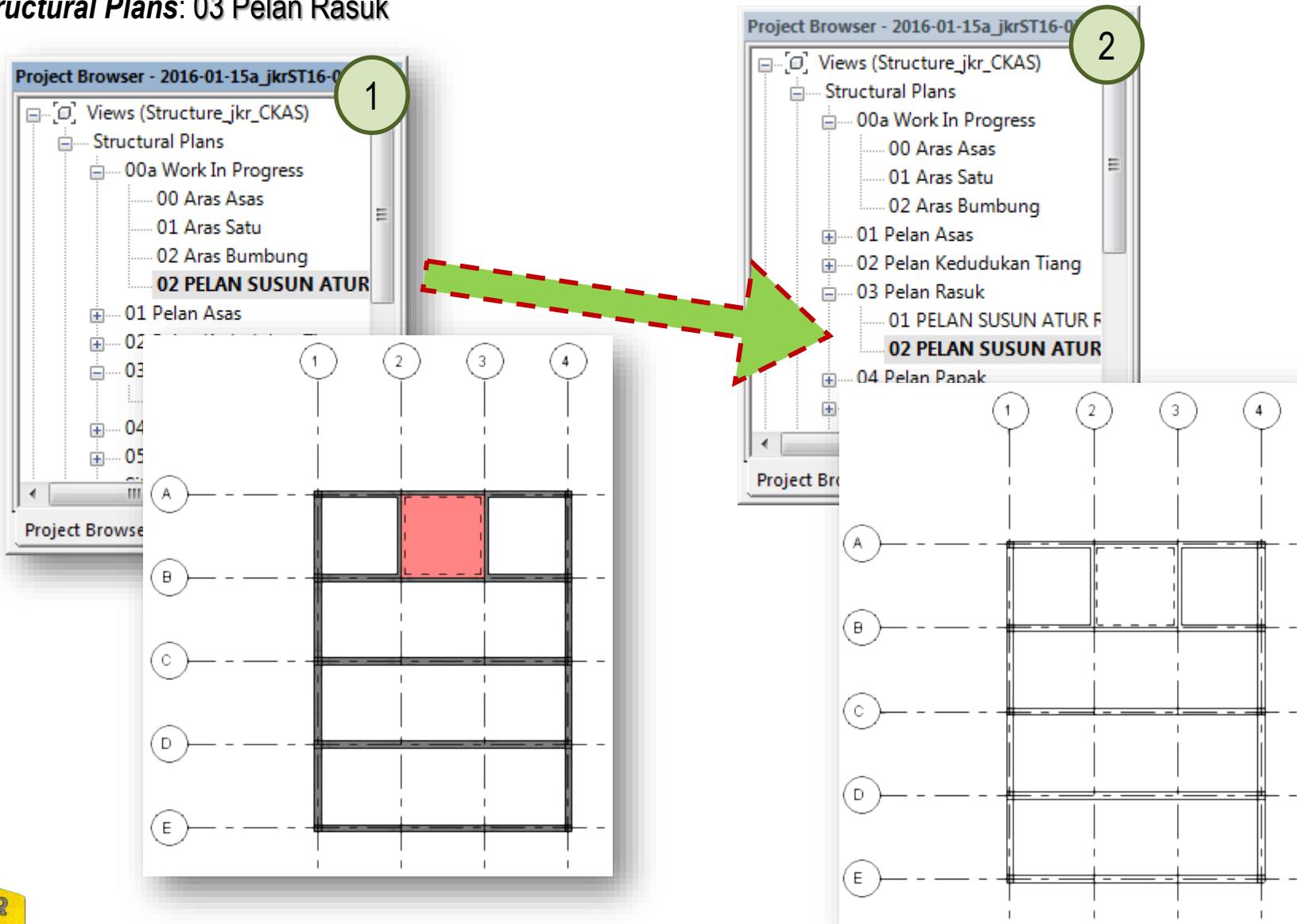
Creating View for Beam Layout Plan

1. Kembali kepada **Structural Plans: 00a Work In Progress** → **02 Aras Bumbung**
2. Klik kanan pada tetikus → pilih **Duplicate View** → **Duplicate**
3. Satu paparan baru diwujudkan dengan nama **02 Aras Bumbung Copy 1**. Rename kepada **02 PELAN SUSUN ATUR RASUK ARAS BUMBUNG**. Klik butang **OK**.
4. Seterusnya pada **View tab**, → klik **View Templates** di dalam **Graphics panel**, → pilih **Apply Template Properties to Current View**
5. Tetingkap **Apply View Template** akan dipaparkan. Pilih tetapan seperti berikut:
 - **Discipline filter:** Structural
 - **View type filter:** Floor, Structural, Area Plans
 - **Names:** jkrST_Structural Plan-Beam Layout
 - **View Properties:** default
6. Klik butang **Apply Properties** → klik butang **OK**.
7. **02 Aras Bumbung** akan mengikut tetapan view untuk **Structural Plans: 00a Work In Progress**



Creating View for Beam Layout Plan

1. Terdapat perbezaan antara paparan **Structural Plans: 00a Work In Progress** dan juga **Structural Plans: 03 Pelan Rasuk**

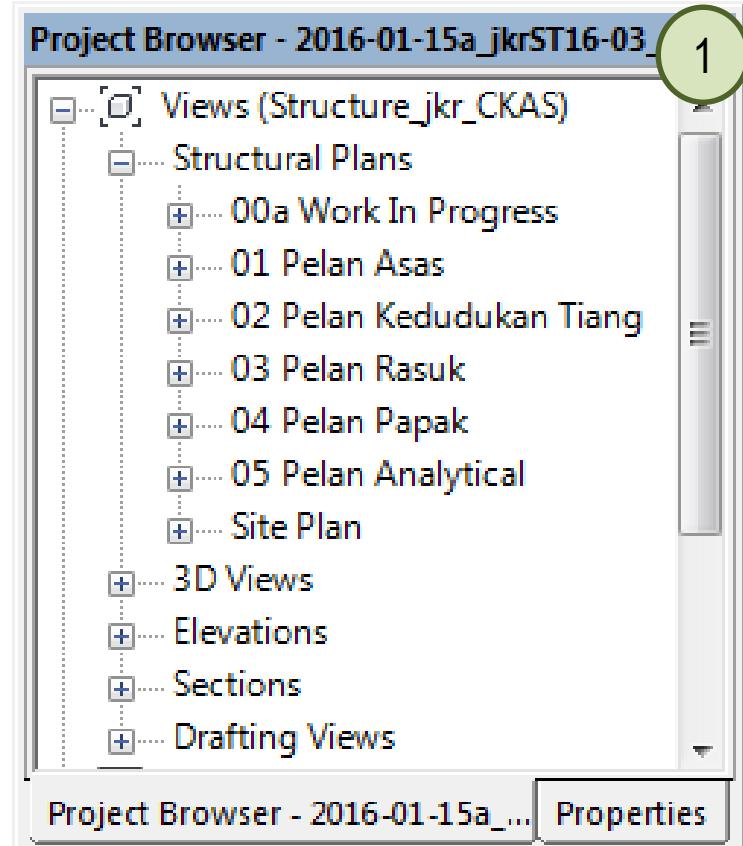


Creating View for Beam Layout Plan

1. Berikut adalah penerangan berkenaan paparan yang terdapat di dalam Structural Plans:

- **00a Work In Progress** – paparan yang menunjukkan semua elemen yang dibuat di dalam Drawing Area dan sebagai paparan kerja utama model
- **01 Pelan Asas** – paparan yang disediakan untuk dokumentasi lukisan pelan susun atur kedudukan asas
- **02 Pelan Kedudukan Tiang** - paparan yang disediakan untuk dokumentasi lukisan pelan susun atur kedudukan tiang dan beban khidmat tiang
- **03 Pelan Rasuk** - paparan yang disediakan untuk dokumentasi lukisan pelan susun atur kedudukan rasuk
- **04 Pelan Papak** – paparan yang disediakan untuk dokumentasi lukisan pelan susun atur kedudukan papak
- **05 Pelan Analytical** – paparan yang menunjukkan elemen analitikal (member dan node)
- **Site Plan** - paparan yang menunjukkan pelan tapak projek

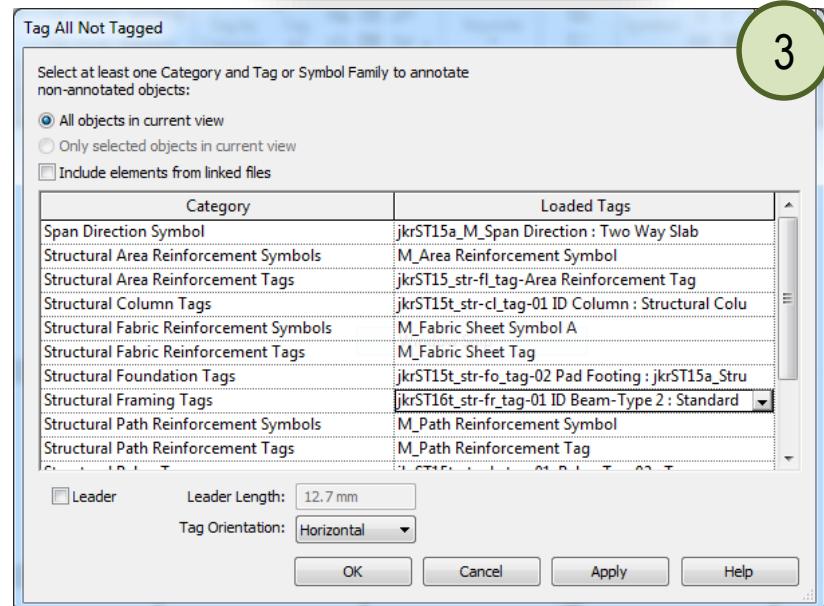
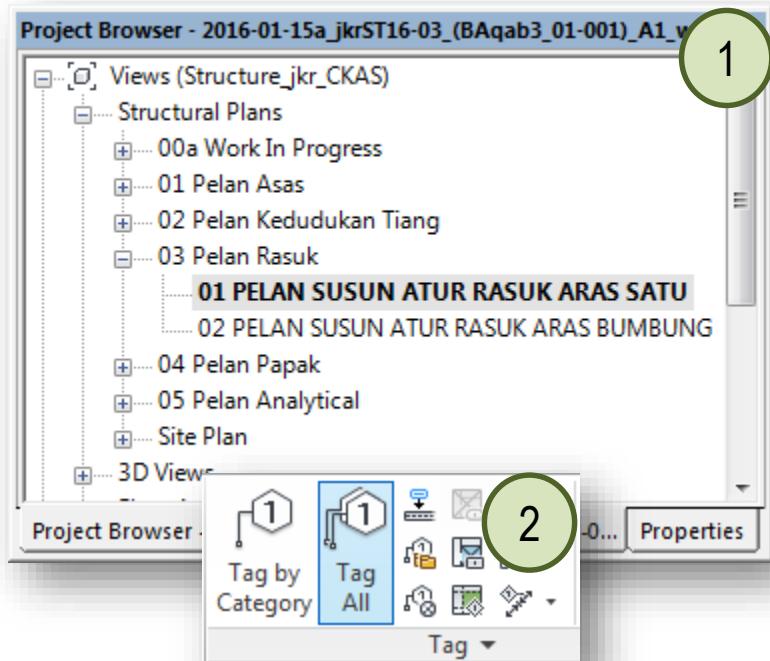
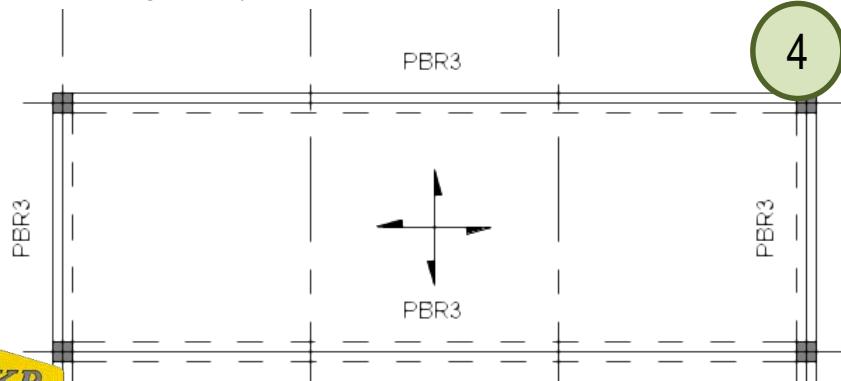
2. Seterusnya siapkan semua paparan yang masih belum diwujudkan di dalam **Structural Plans**



Labeling Framing

1. Labeling framing di dalam Revit menggunakan kaedah 'tagging'. Terdapat pelbagai cara untuk tagging beam.
2. Di dalam contoh ini, dua cara mudah akan ditunjukkan untuk labeling framing.
3. Kembali kepada **Structural Plans**: 03 Pelan Rasuk → 01 PELAN SUSUN ATUR RASUK ARAS SATU
4. Pada **Annotate** tab → klik icon **Tag All** pada panel **Tag**
5. Tetingkap **Tag All Not Tagged** akan dipaparkan. Untuk **Category**, pilih **Structural Framing Tags**. Manakala untuk **Loaded Tags** pilih jkrST15t_str-fr_tag-01 ID Beam-Type 2: Standard
6. Klik butang **Apply** → klik butang **OK**.

4

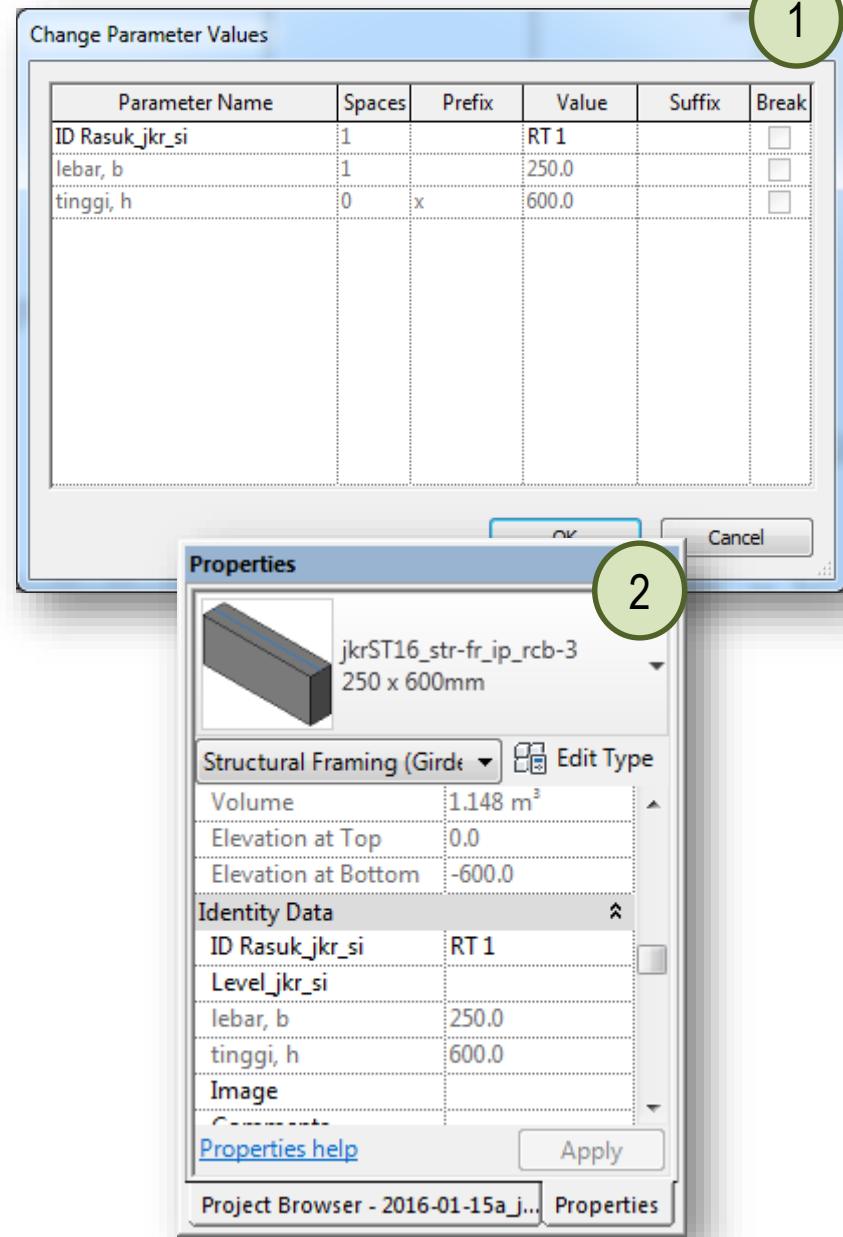


Labeling Framing

1. Seterusnya ubah nilai parameter bagi setiap rasuk tersebut seperti berikut:

Lokasi Rasuk	ID Rasuk	Lebar, b	Tinggi, h
A/1-4	RT 1	250	600
B/1-4	RT 2	250	600
C/1-4	RT 2	250	600
D/1-4	RT 2	250	600
E/1-4	RT 1	250	600
1/A-B, 1/B-C, 1/C-D, 1/D-E	RT 3	250	600
2/A-B, 2/B-C, 2/C-D, 2/D-E	RT 3	250	600

2. Bagi mengubah nilai parameter tersebut, klik pada *label tagging* tersebut atau klik pada rasuk → pada **Properties: Identity Data** → ID Rasuk_jkr_si

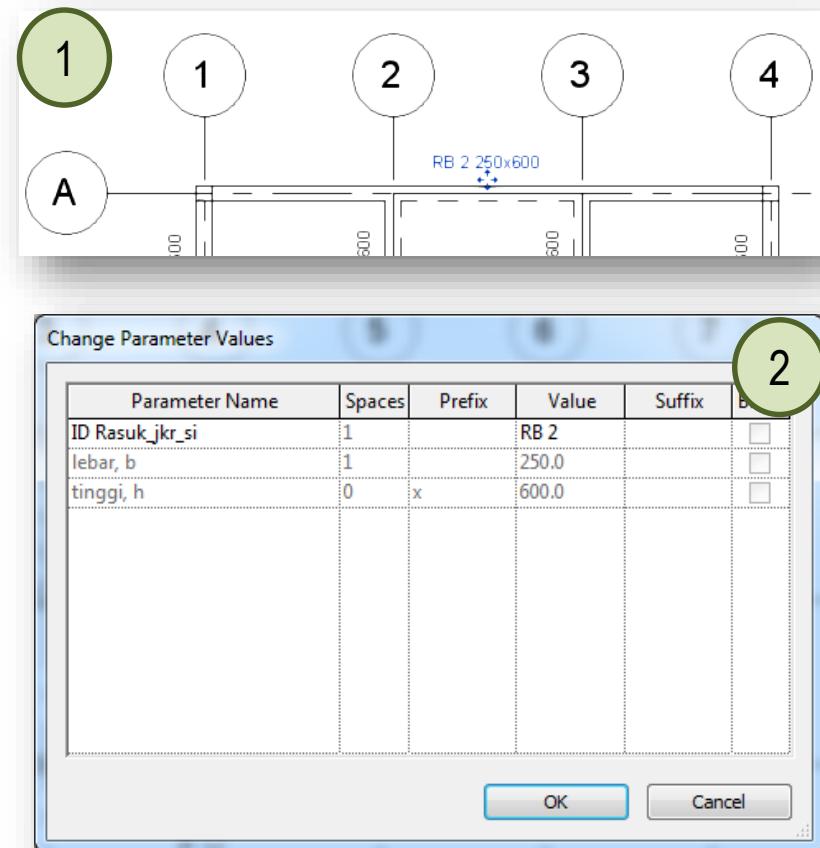


Labeling Framing

- Ulang langkah labeling bagi paparan **Structural**

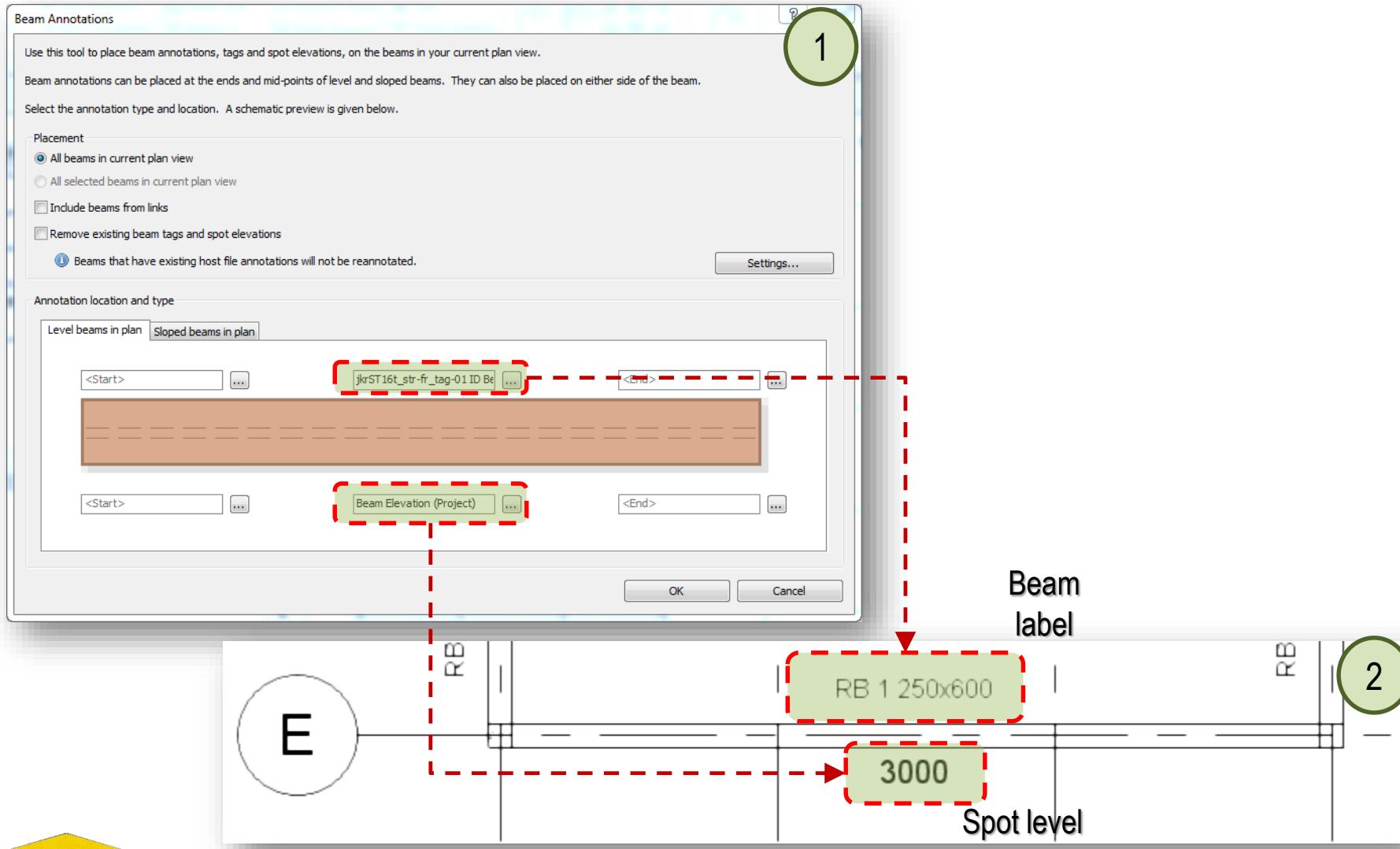
Plans: 03 Pelan Rasuk → 01 PELAN SUSUN ATUR
RASUK ARAS BUMBUNG

Lokasi Rasuk	ID Rasuk	Lebar, b	Tinggi, h
A/1-4	RB 2	250	600
B/1-4	RB 2	250	600
C/1-4	RB 1	250	600
D/1-4	RB 1	250	600
E/1-4	RB 1	250	600
1/A-B, 1/B-C, 1/C-D, 1/D-E	RB 3	250	600
2/A-B, 2/B-C, 2/C-D, 2/D-E	RB 3	250	600

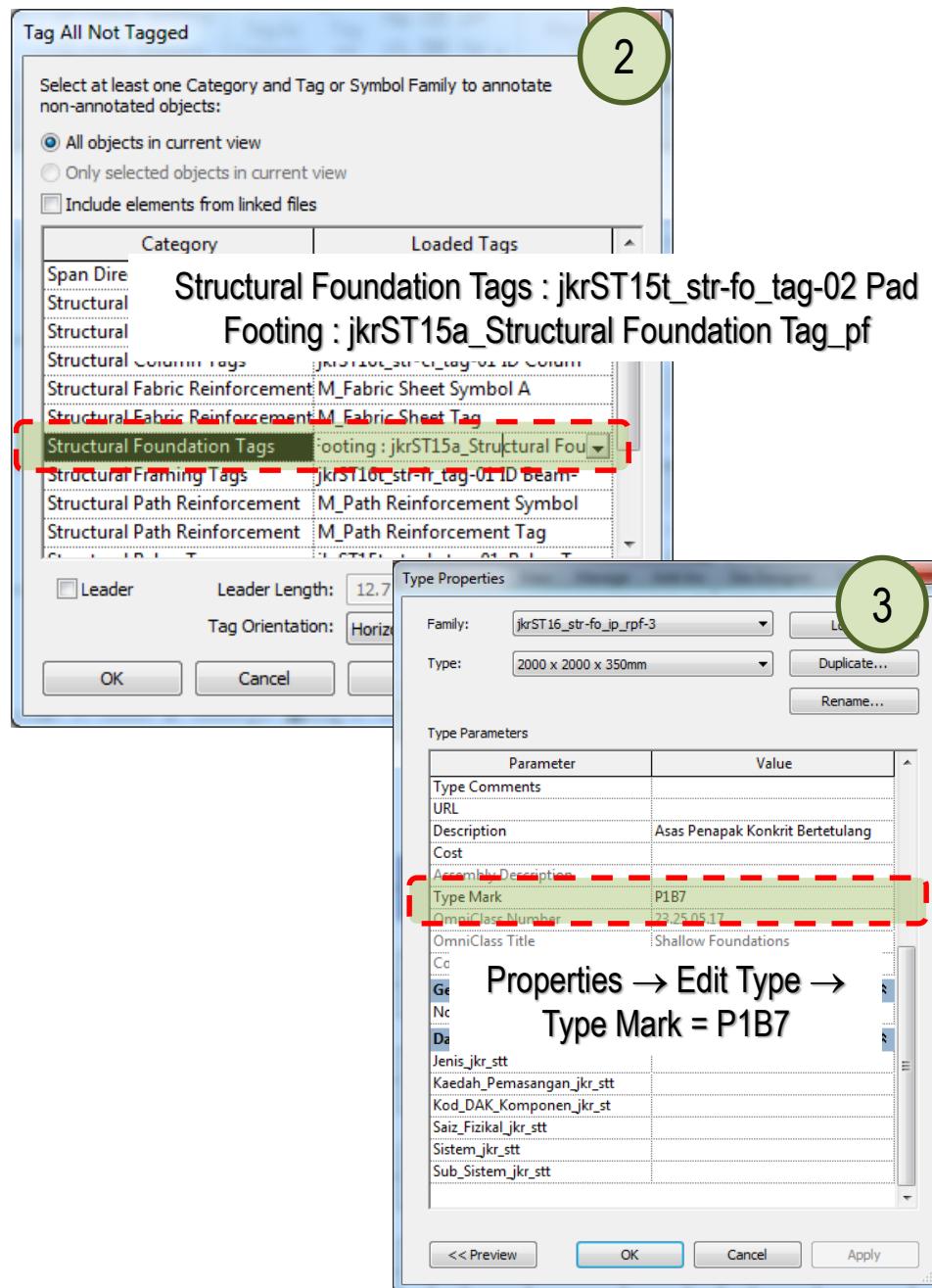
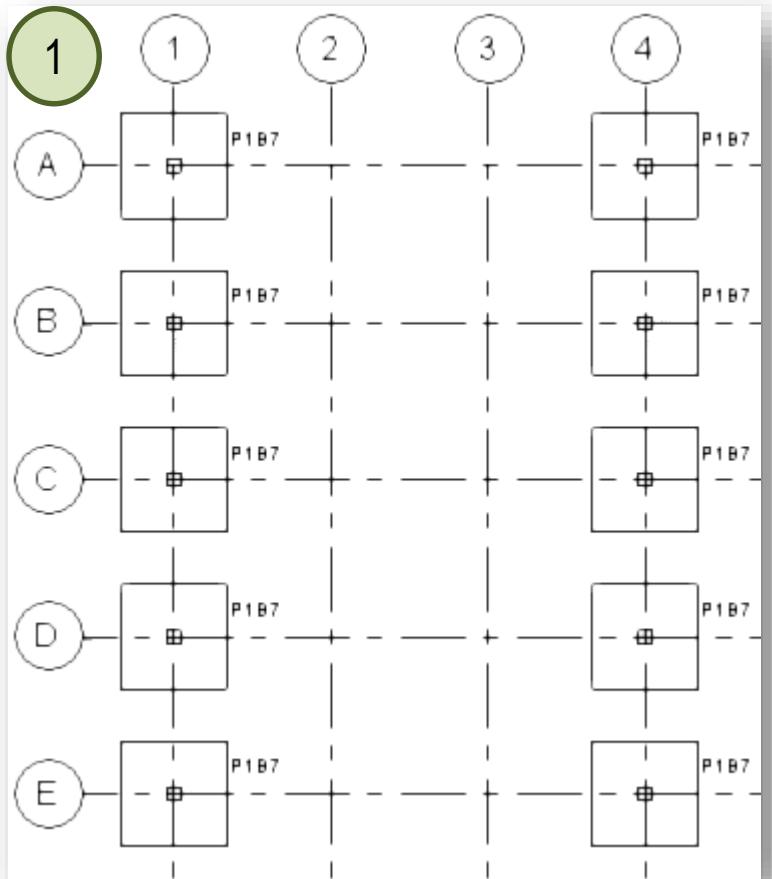


Labeling Framing

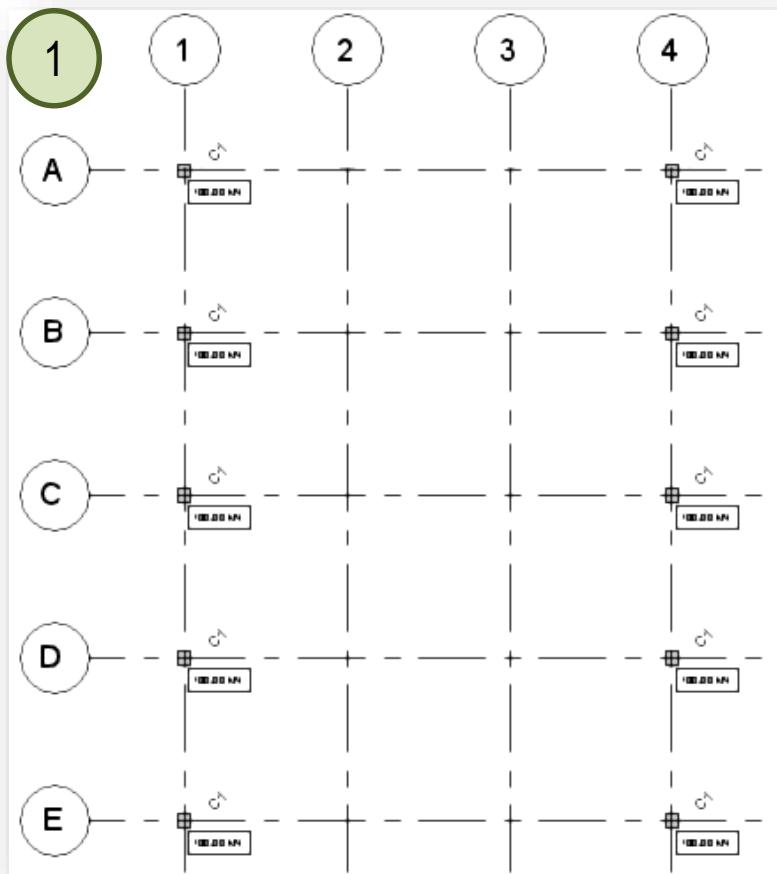
1. Selain itu, tagging beam dan spot elevation boleh dilakukan secara automatik di dalam pelan.



Labeling Framing



Labeling Framing



2

Tag All Not Tagged

Select at least one Category and Tag or Symbol Family to annotate non-annotated objects:

All objects in current view

Only

Indu

Structural Foundation Tags : jkrST15t_str-fo_tag-02 Pad Footing : jkrST15a_Structural Foundation Tag_pf

Span Direction Symbol	jkrST15a_M_Span Direction : Tw
Structural Area Reinforcement	M_Area Reinforcement Symbol
Structural Area Reinforcement	jkrST15_str_fl_tag-Area Reinforc
Structural Column Tags	jkrST16t_str-cl_tag-01 ID Colum
Structural Fabric Reinforcement M_Fabric Sheet Symbol A	M_Fabric Sheet Symbol A
Structural Fabric Reinforcement M_Fabric Sheet Tag	
Structural Foundation Tags	jkrST15t_str-fo_tag-02 Pad Footi
Structural Framing Tags	jkrST1
Structural Path Reinforcement	M_Pat
Structural Path Reinforcement	M_Pat

Properties

jkrST16_str-cl_ip_sqc-3
250 x 250mm

Structural Columns (1)

Volume: 0.123 m³

Identity Data

ID Tiang_jkr_si C1

Level ikr_si

Properties → Instance →
ID_Tiang_jkr_si = C1

Phasing

General

Data

Other

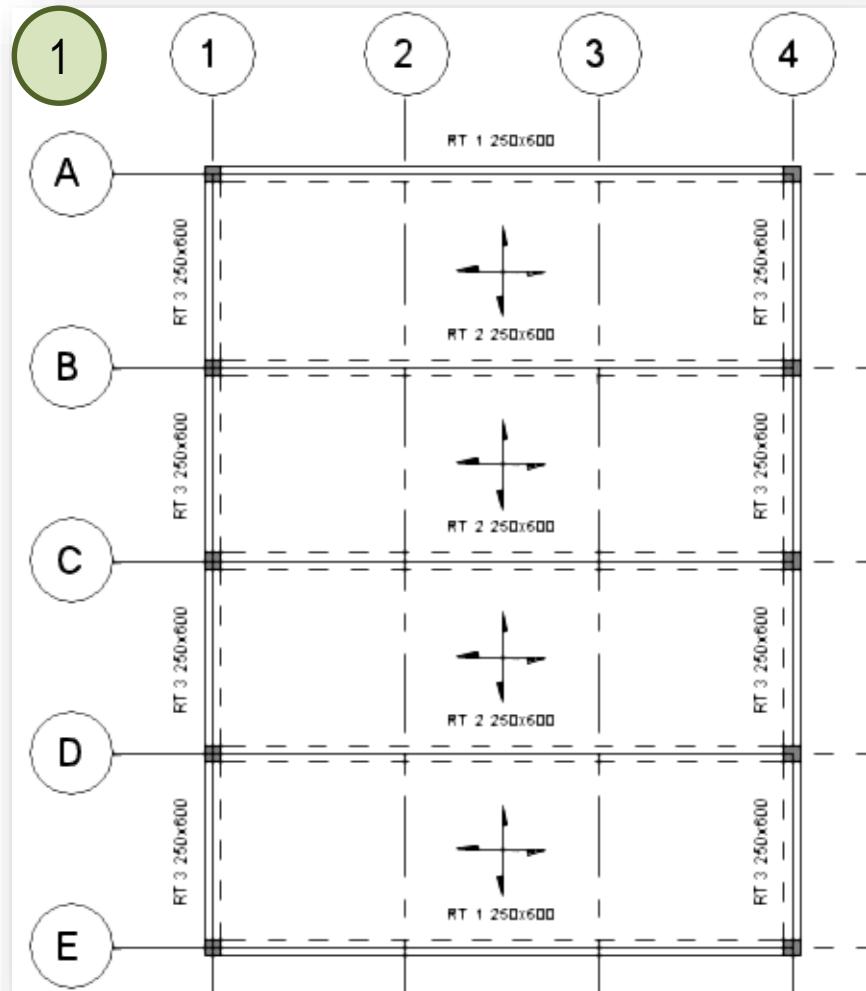
Beban_Khidmat_Tiang_jkr_sif 100.00 kN

Properties → Instance →
Beban_Khidmat_Tiang_jkr_sif = 100 kN

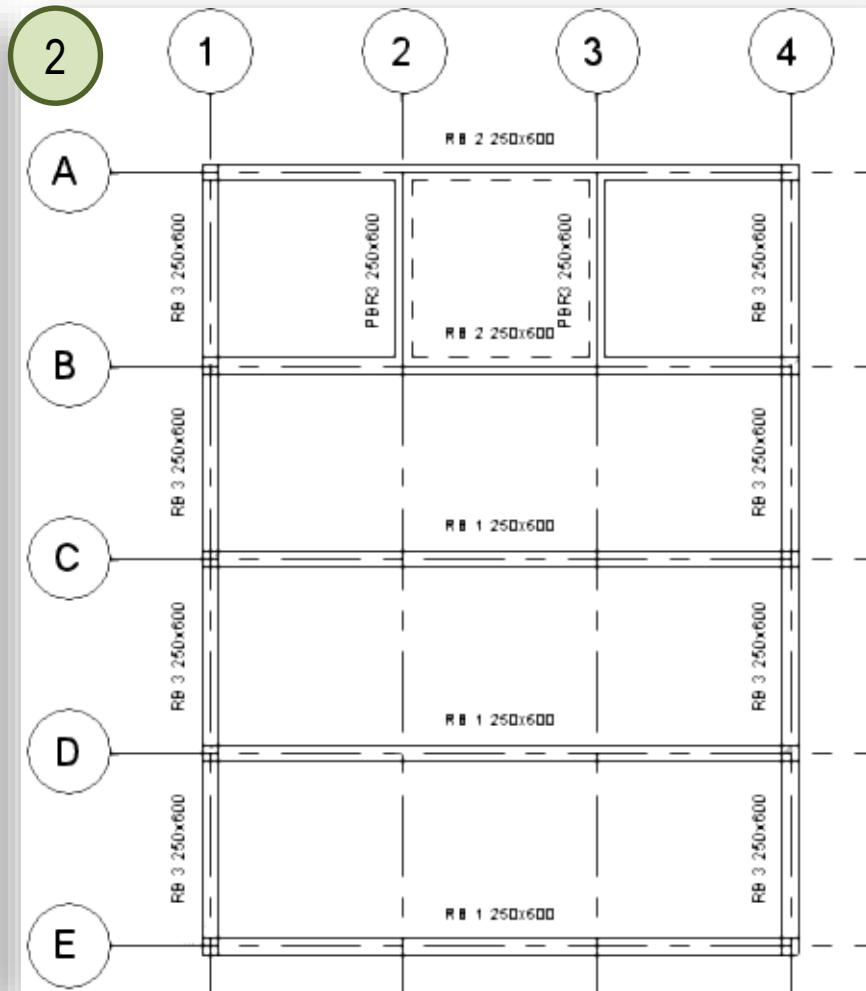
3



Labeling Framing



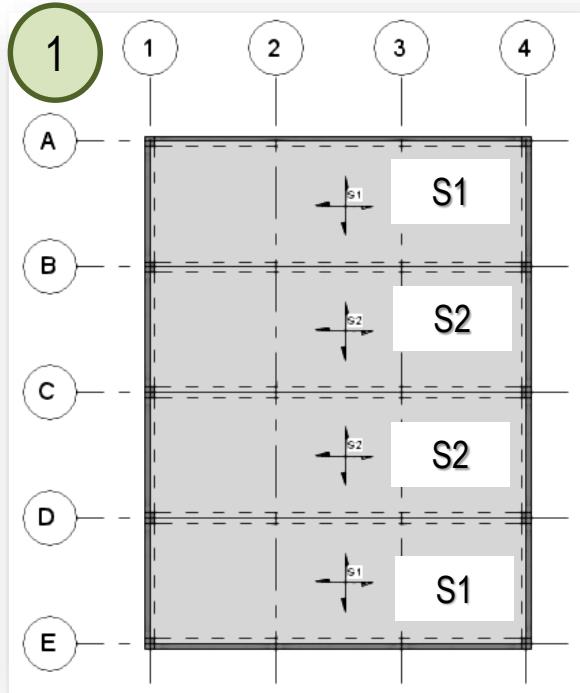
Structural Plans: 03 Pelan Rasuk – 01 PELAN
SUSUN ATUR RASUK ARAS SATU



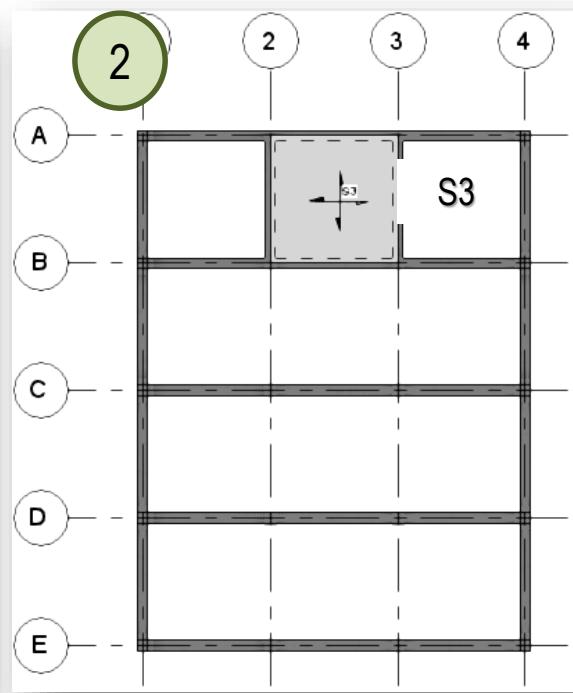
Structural Plans: 03 Pelan Rasuk – 02 PELAN
SUSUN ATUR RASUK ARAS BUMBUNG



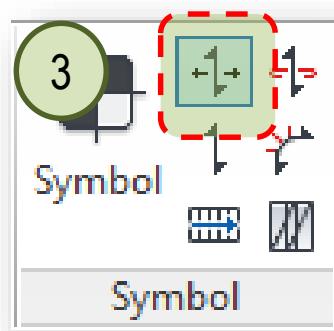
Labeling Framing



Structural Plans: 04 Pelan Papak
– 01 PELAN SUSUN ATUR
PAPAK ARAS SATU



Structural Plans: 04 Pelan Papak
– 02 PELAN SUSUN ATUR
PAPAK ARAS BUMBUNG



Lokasi Papak	Mark
A-B/1-4 & D-E/1-4	S1
B-C/1-4 & C-D/1-4	S2
A-B/2-3	S3

Properties

4

Floor jkr16STS_str-fl_ip_slab-150mm

Floors (1) Edit Type

Thickness 150.0

Identity Data

Image

Comments

Mark S3

Level_jkr_si

ID

Properties → Instance → Mark = S1

Phase

Gen

Data

Other

Orion_Part_Mark

Orion_Alias

Properties help

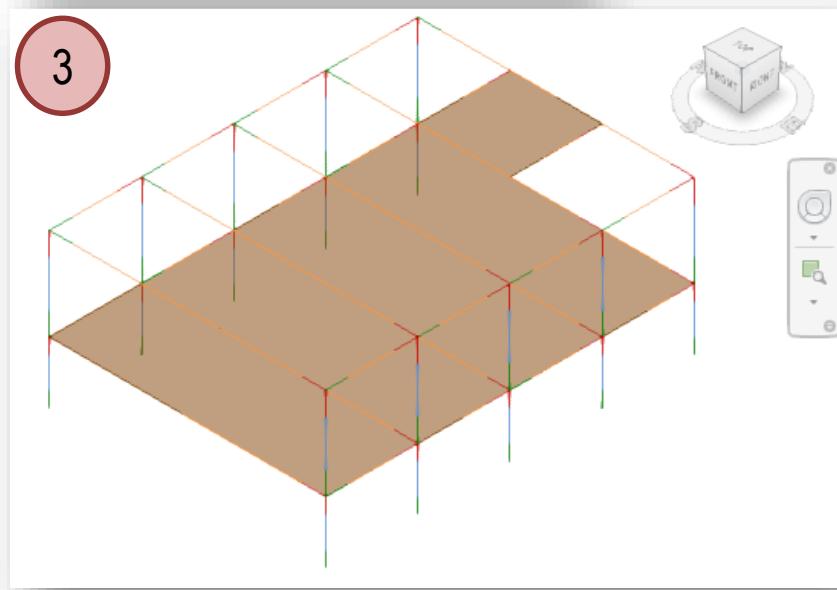
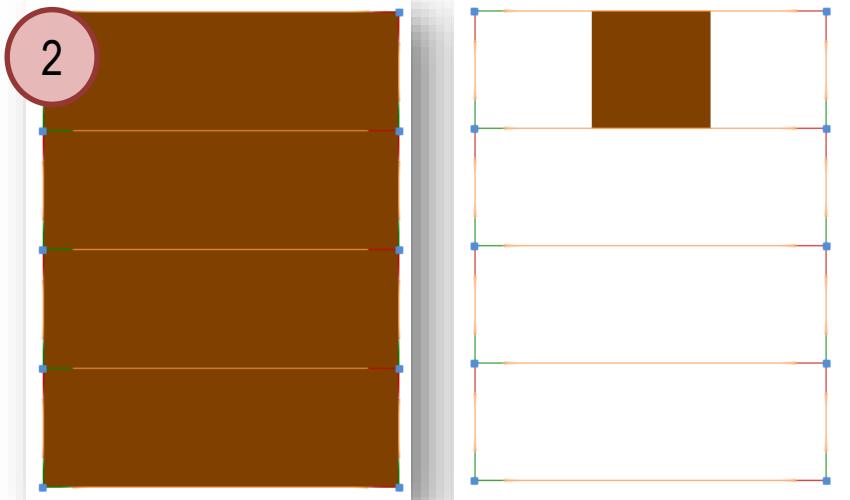
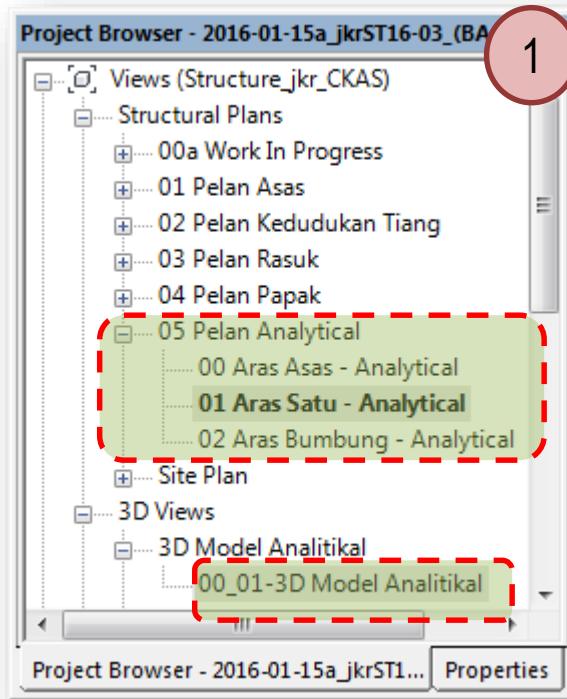
Apply

Project Browser - 2016-01-15a_jkrS... Properties

Structural Analytical Modeling

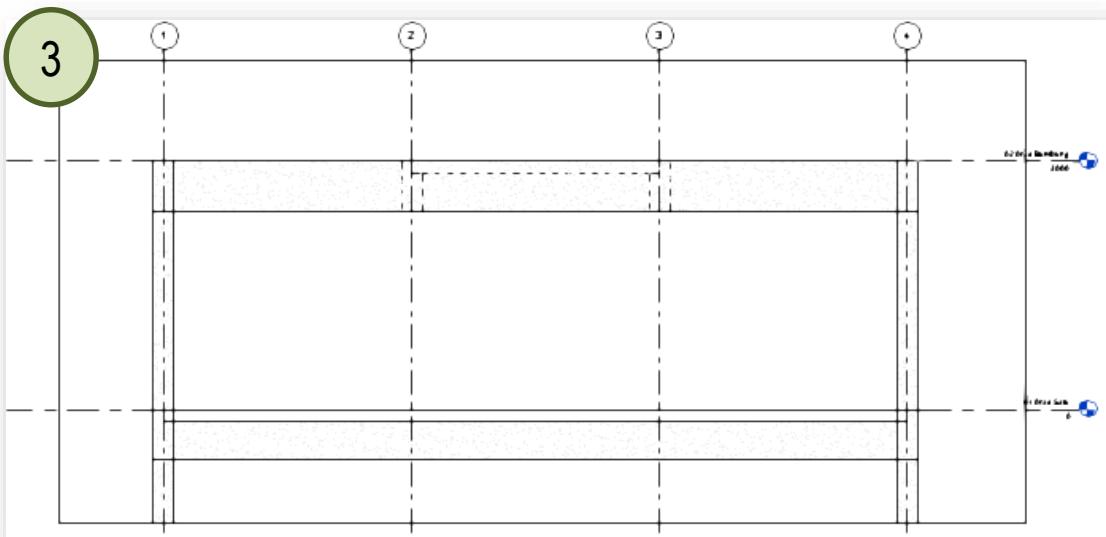
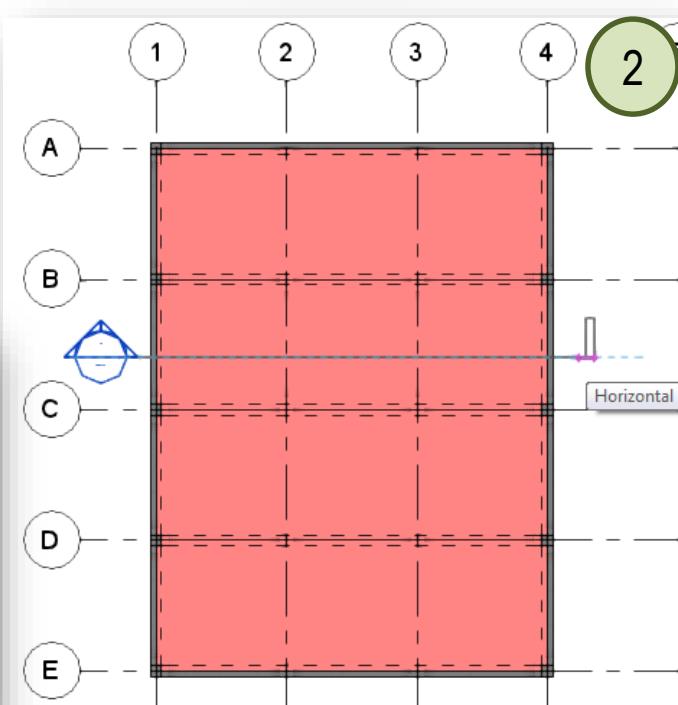
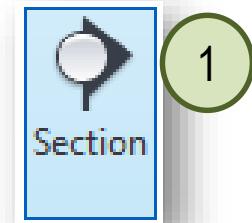
View the analytical model

1. Untuk pengetahuan, sebelum kita memulakan sesbuah *project*, **Revit Structure** akan menggunakan *template project* yang mengandungi *Analytical model*.
2. *Analytical model* digunakan untuk melihat integriti model, *input* beban dan juga analisis dan rekabentuk model.
3. Cuba juga untuk **3D Views –3D Model Analitikal – 00_01-3D Model Analitikal**



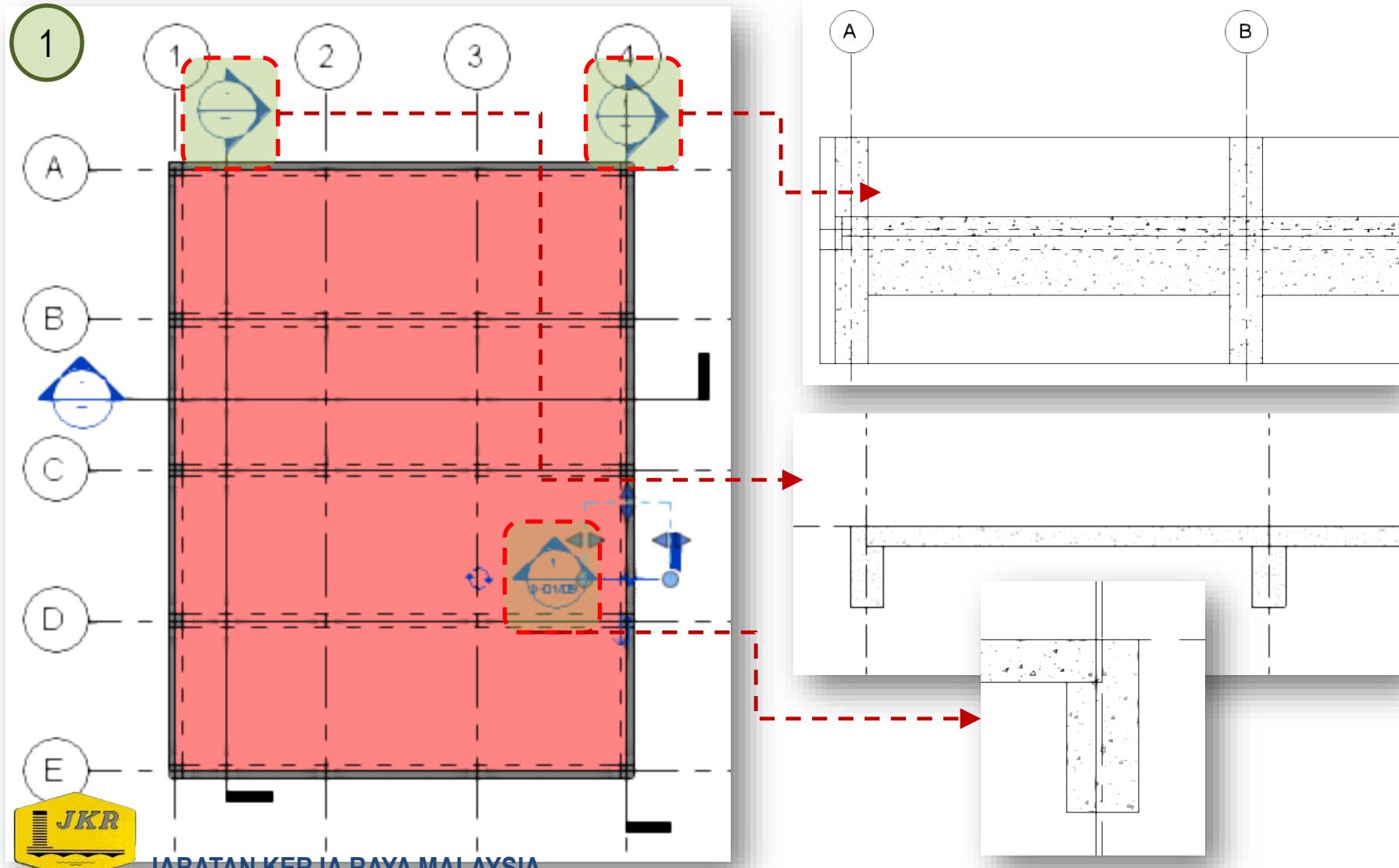
Create a Section Views

1. Section View digunakan untuk memaparkan keratan yang dijana melalui paparan yang dikehendaki bagi mendapatkan perincian yang lebih lanjut.
2. Untuk mencipta **Section Views**, pada menu **Views** → klik icon **Section** di dalam **Create panel**
3. Klik antara grid B-C sebelum grid 1 sebagai *startpoint* dan *endpoint* antara grid B-C selapas grid 4 (rujuk gambarajah no. 2)
4. Klik berganda pada kepala section view untuk memaparkan paparan keratan tersebut.



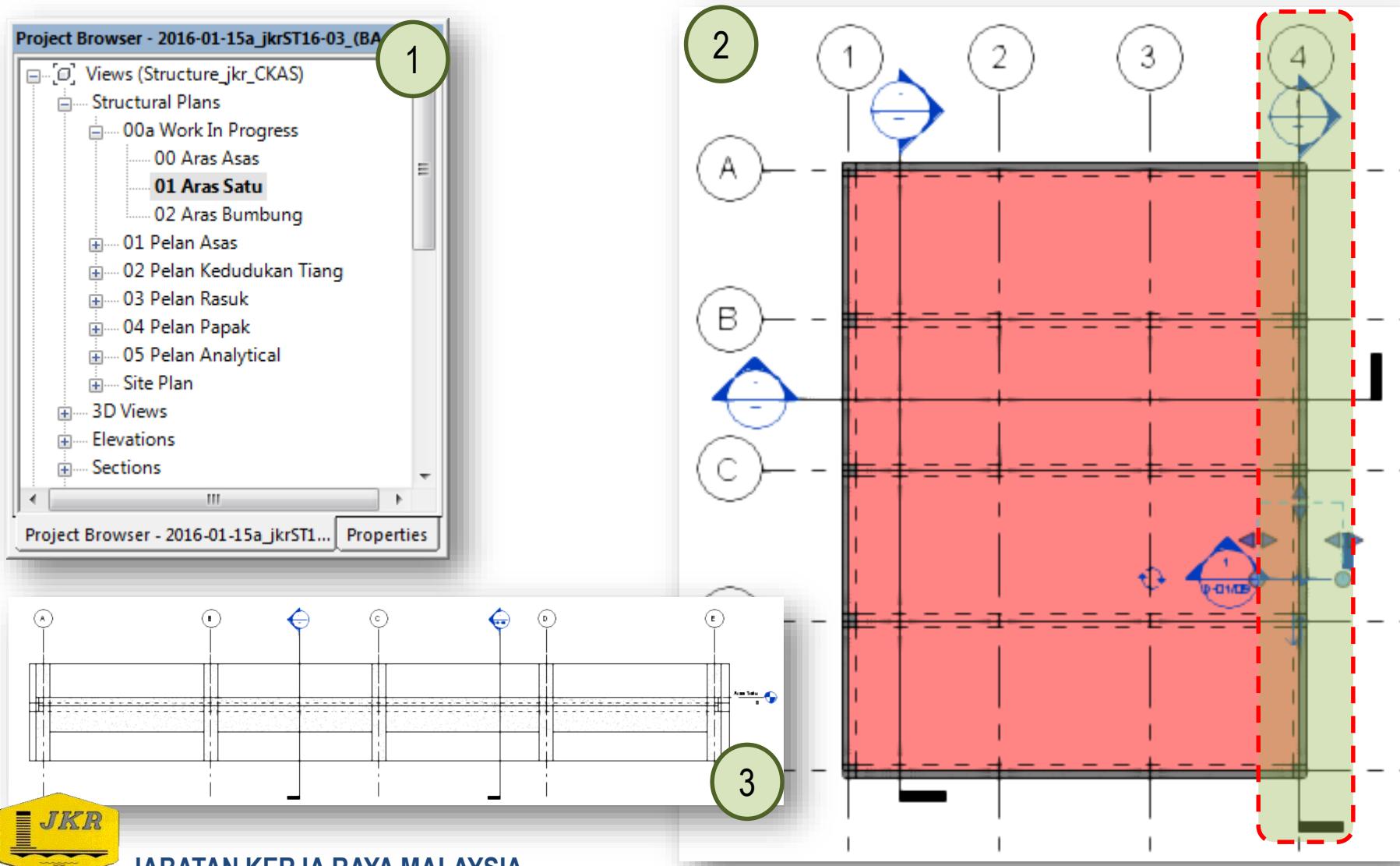
Create a Section Views

1. Di dalam template ini, terdapat section yang telah disediakan.
2. 'Move' setiap section tersebut sepetimana di dalam gambarajah di bawah.



Model Based Concrete Detail - Beam

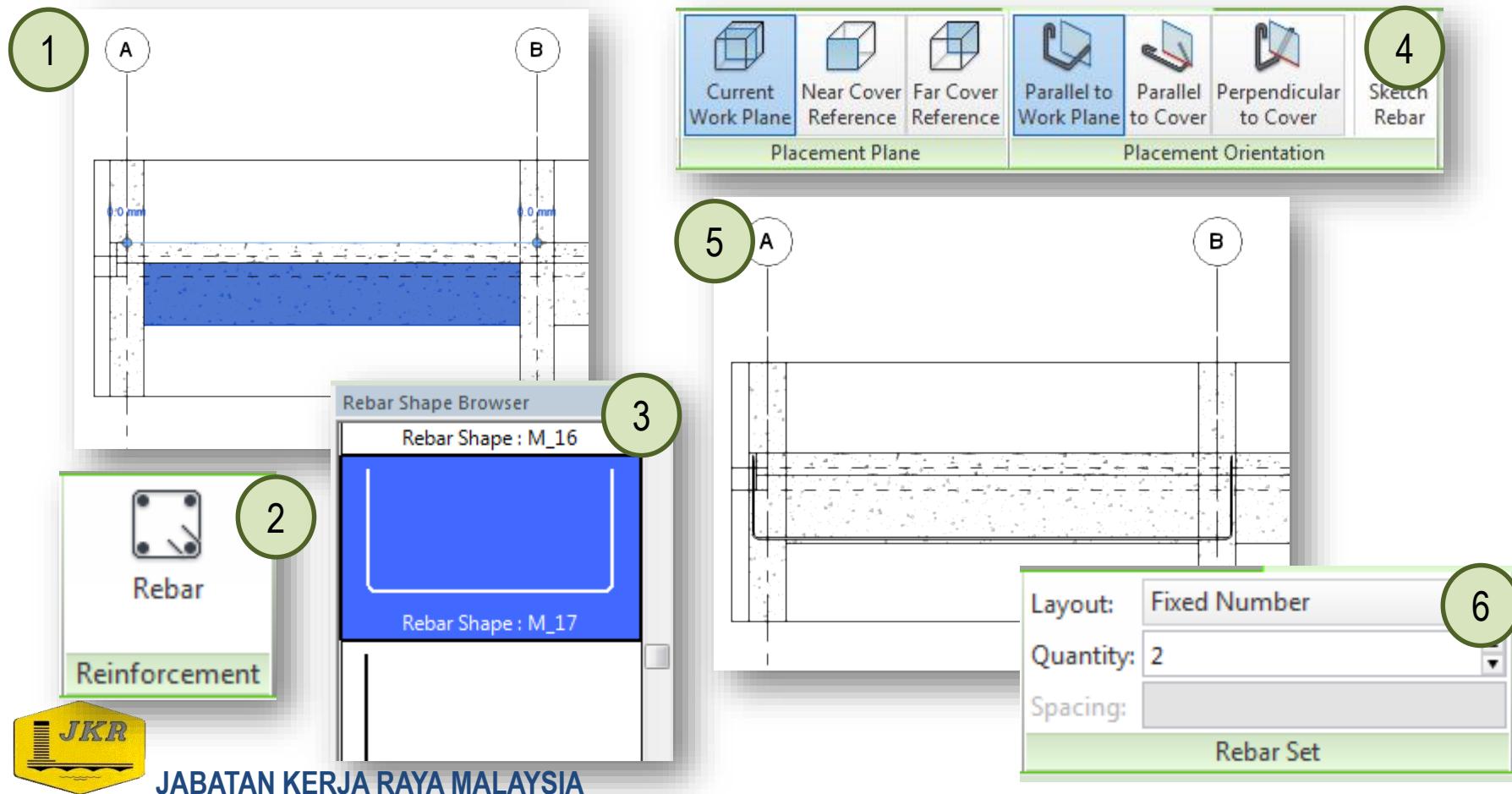
1. Kembali kepada **Structural Plans**: 00a Work In Progress → klik berganda 01 Aras Satu
2. Buka paparan section view untuk keratan sepertimana di dalam gambarajah



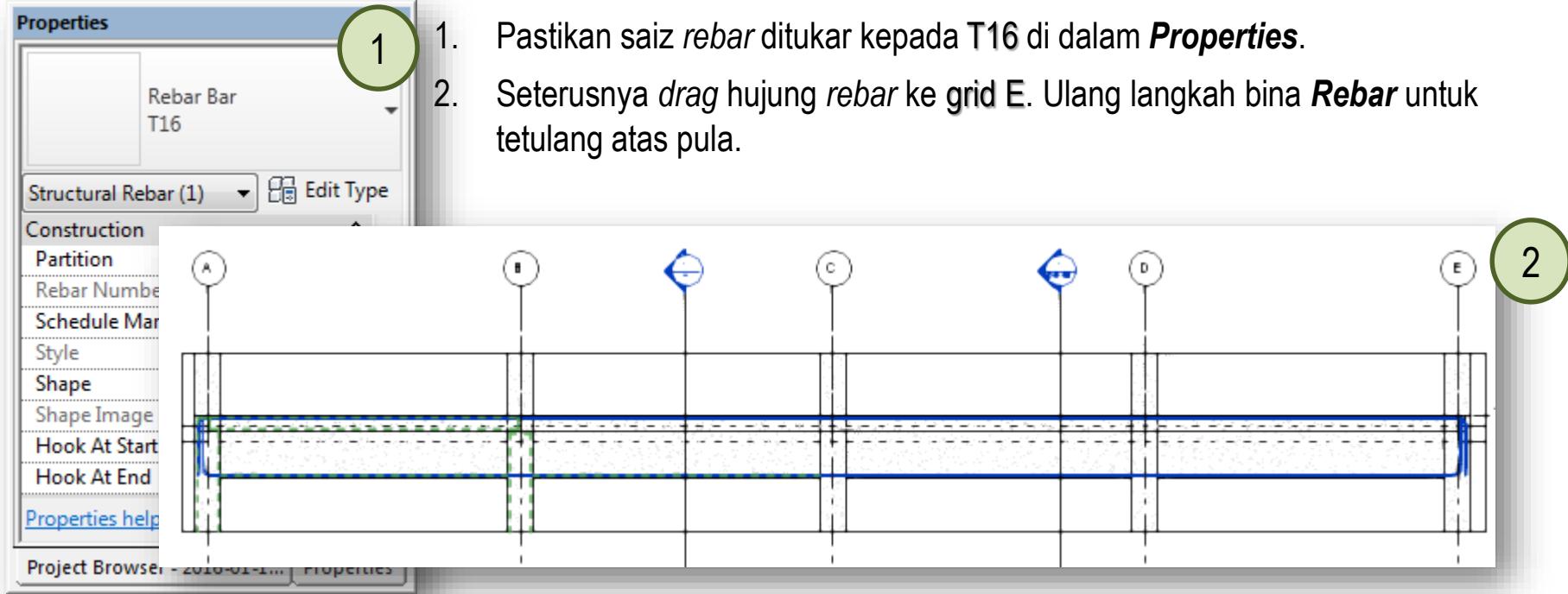
JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

Model Based Concrete Detail - Beam

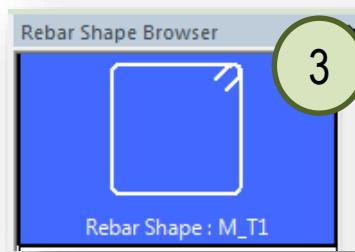
1. Pilih rasuk A-B → klik icon Rebar. Tetingkap **Rebar Shape Browser** akan dipaparkan.
2. Pilih **Rebar Shape : M_17A**. Pastikan **Placement Plane** adalah **Current Work Plane** dan **Placement Orientation** adalah **Parallel to Work plane**
3. Seterusnya gerakkan cursor ke rasuk A-B untuk mendapatkan susunan rasuk sepetimana gambarajah no.5. Pastikan tetapan **Rebar Set** untuk **Layout = Fixed Number** dan **Quantity = 2**



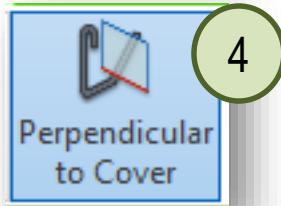
Model Based Concrete Detail - Beam



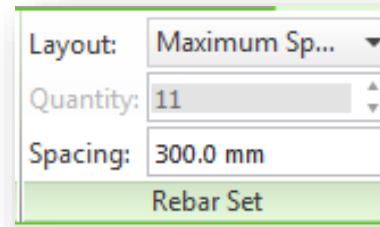
3. Ulang langkah yang sama untuk bina tetulang perangkai (R10) seperti gambarajah di bawah.



Rebar Shape : M_T1



Placement Orientation :
Perpendicular to Cover



Rebar Set
Layout : Maximum Spacing
Spacing : 300.0mm

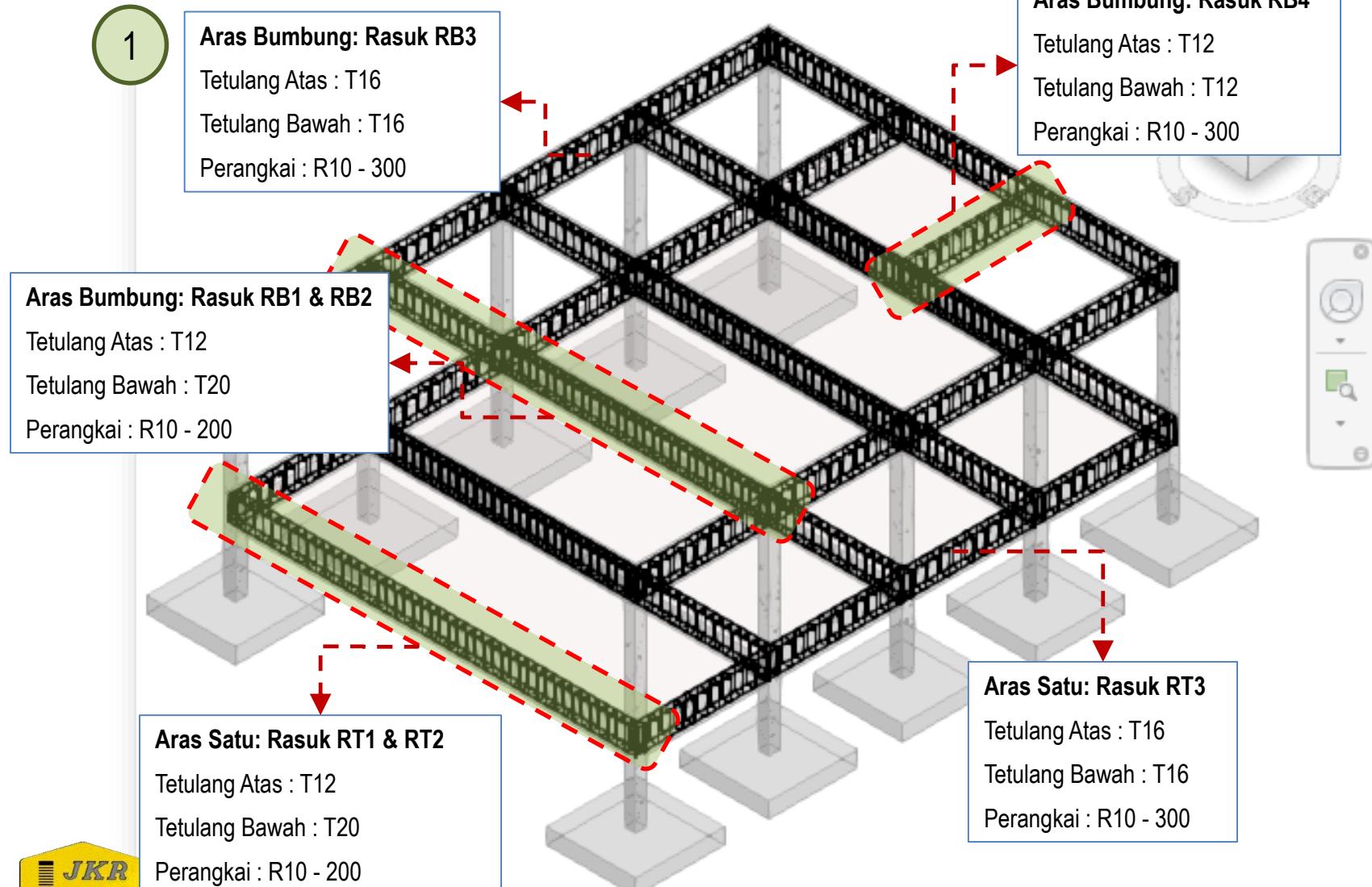
2

5

6

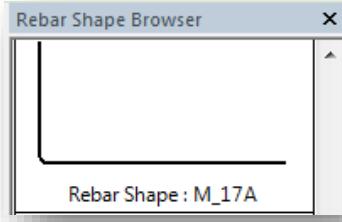
Model Based Concrete Detail - Beam

- Pastikan semua tetulang bagi rasuk telah disiapkan sepetimana gambarajah di bawah.

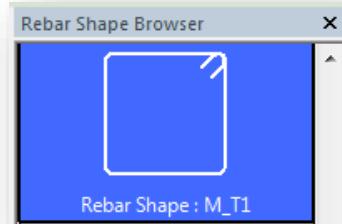


Model Based Concrete Detail - Column

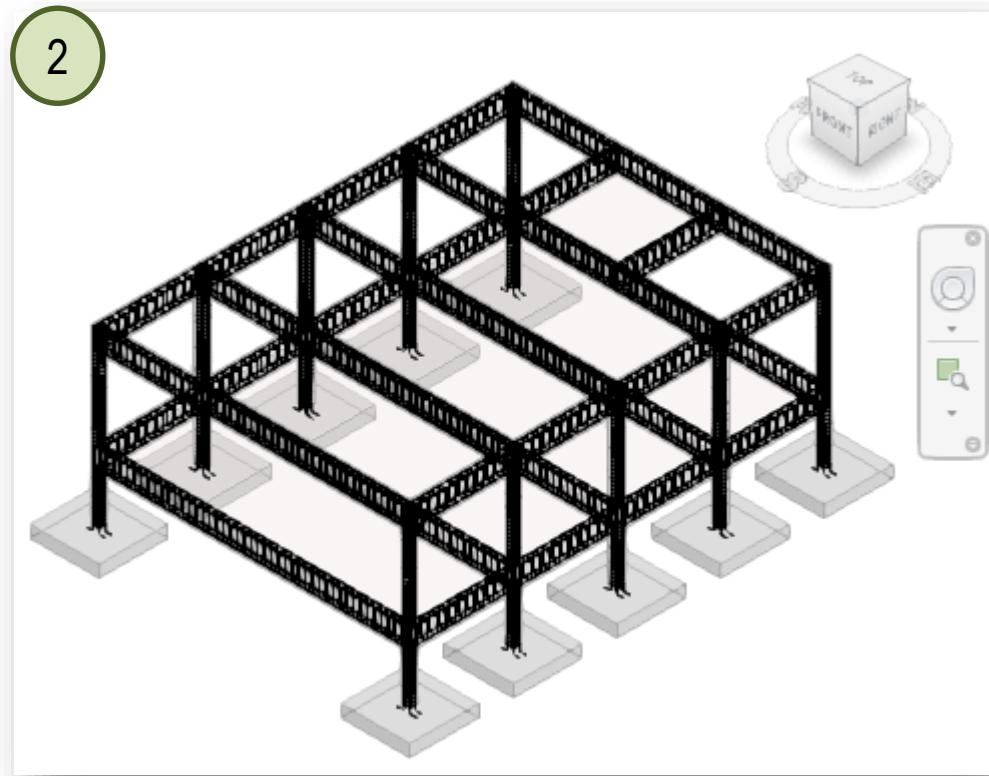
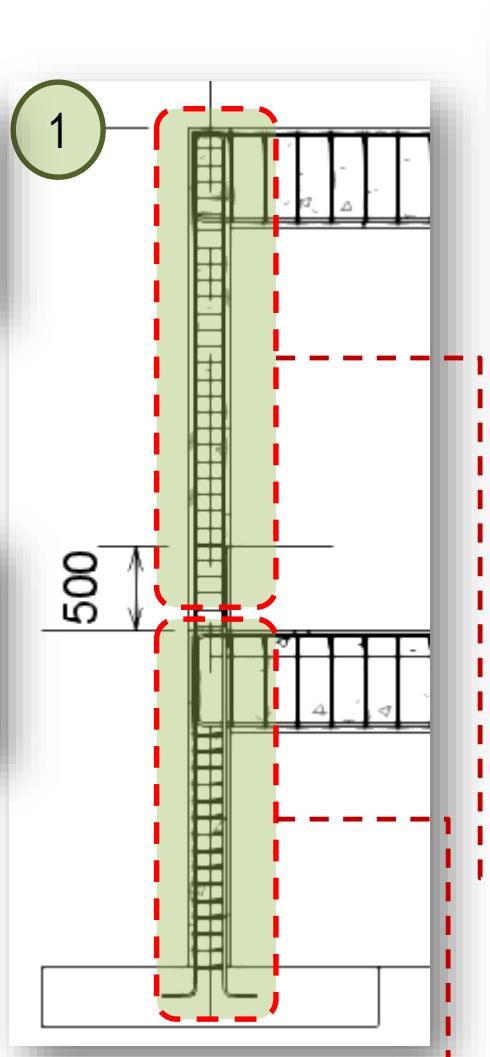
- Pastikan semua tulang bagi tiang telah disiapkan sepetimana gambarajah di bawah.



Tulang Utama-
Rebar Shape :
M_17A



Perangkai - Rebar
Shape : M_T1



Tiang Aras Bumbung

Tulang Utama : 4T12
Perangkai : R10 - 100

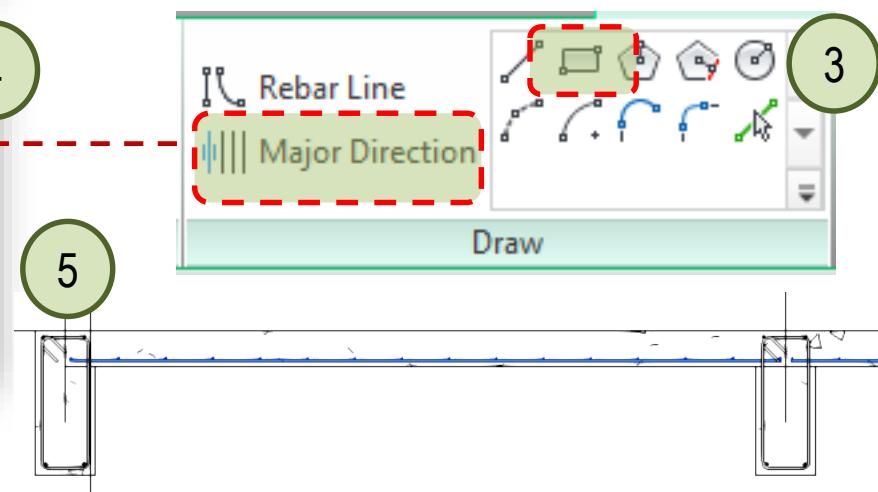
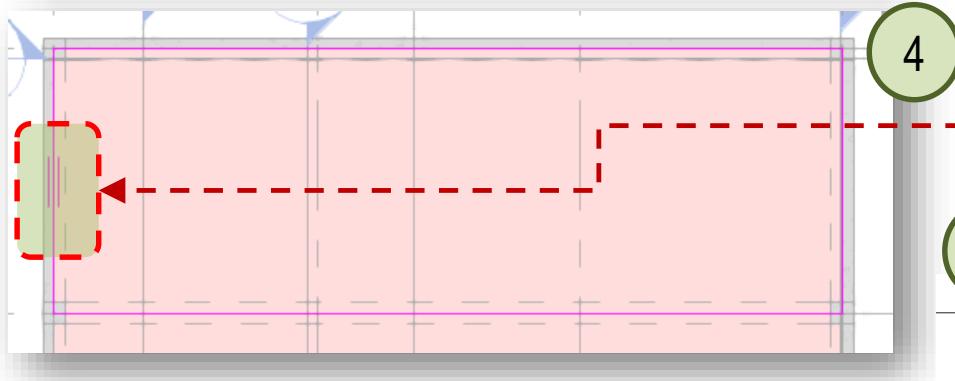
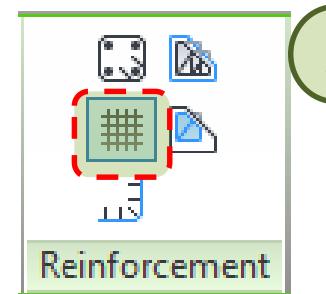
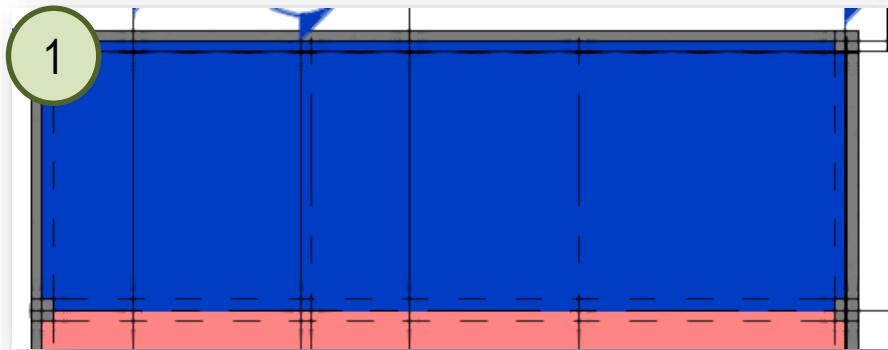
Tiang Aras Satu

Tulang Utama : 4T16
Perangkai : R10 - 100



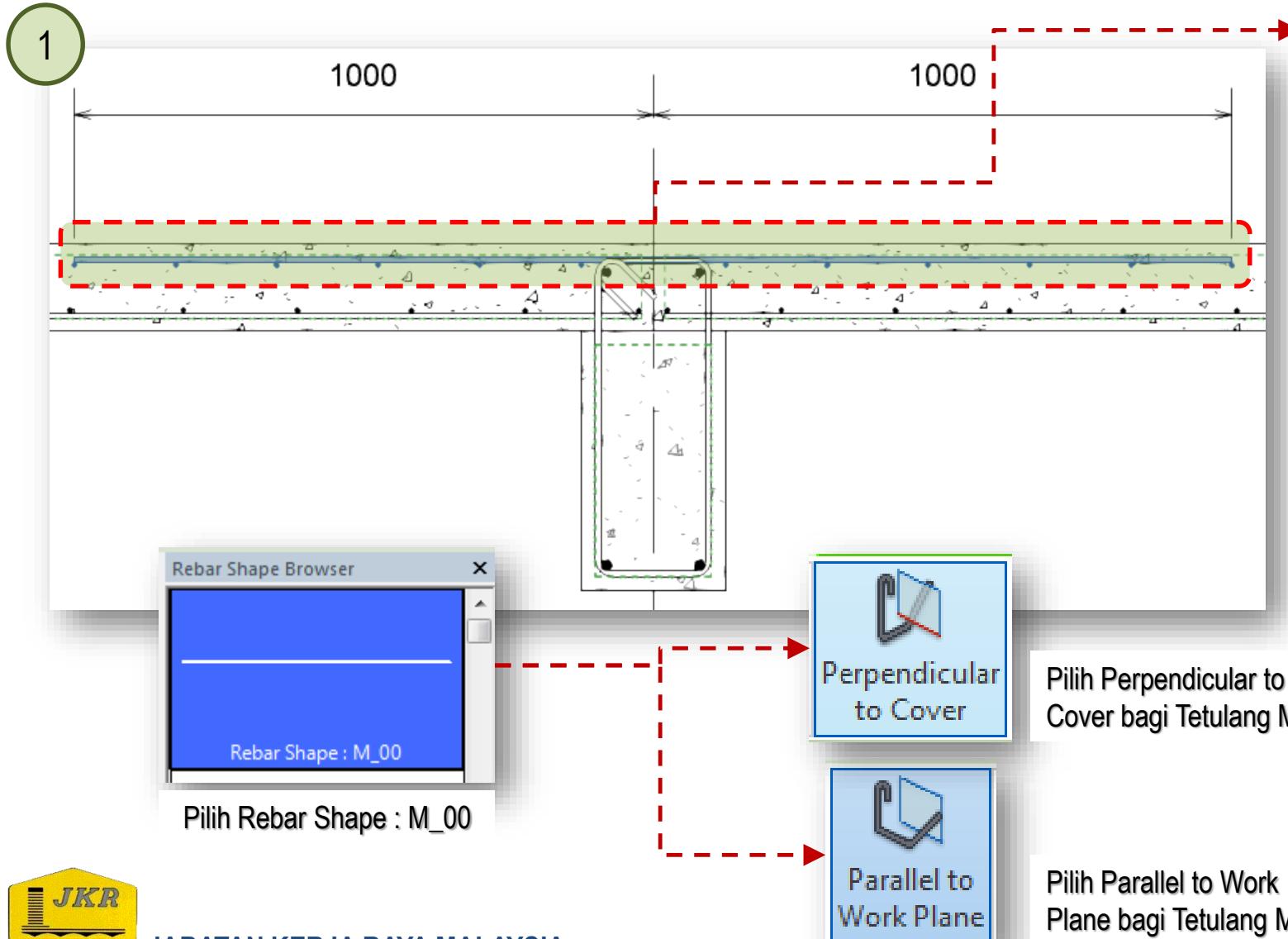
Model Based Concrete Detail - Slab

1. *Highlight papak pada grid A-B/1-4. Klik icon **Area Reinforcement** pada panel **Reinforcement**.*
2. *Draw menggunakan **Rectangle** bermula grid A/1 sebagai *startpoint* dan grid B/4 sebagai *endpoint*.*
3. *Klik icon **Major Direction** → klik line pada grid 1 → klik ion Finish Edit Mode.*
4. *Ulang langkah di atas bagi semua papak pada grid B-C/1-4, C-D/1-4 & D-E/1-4.*



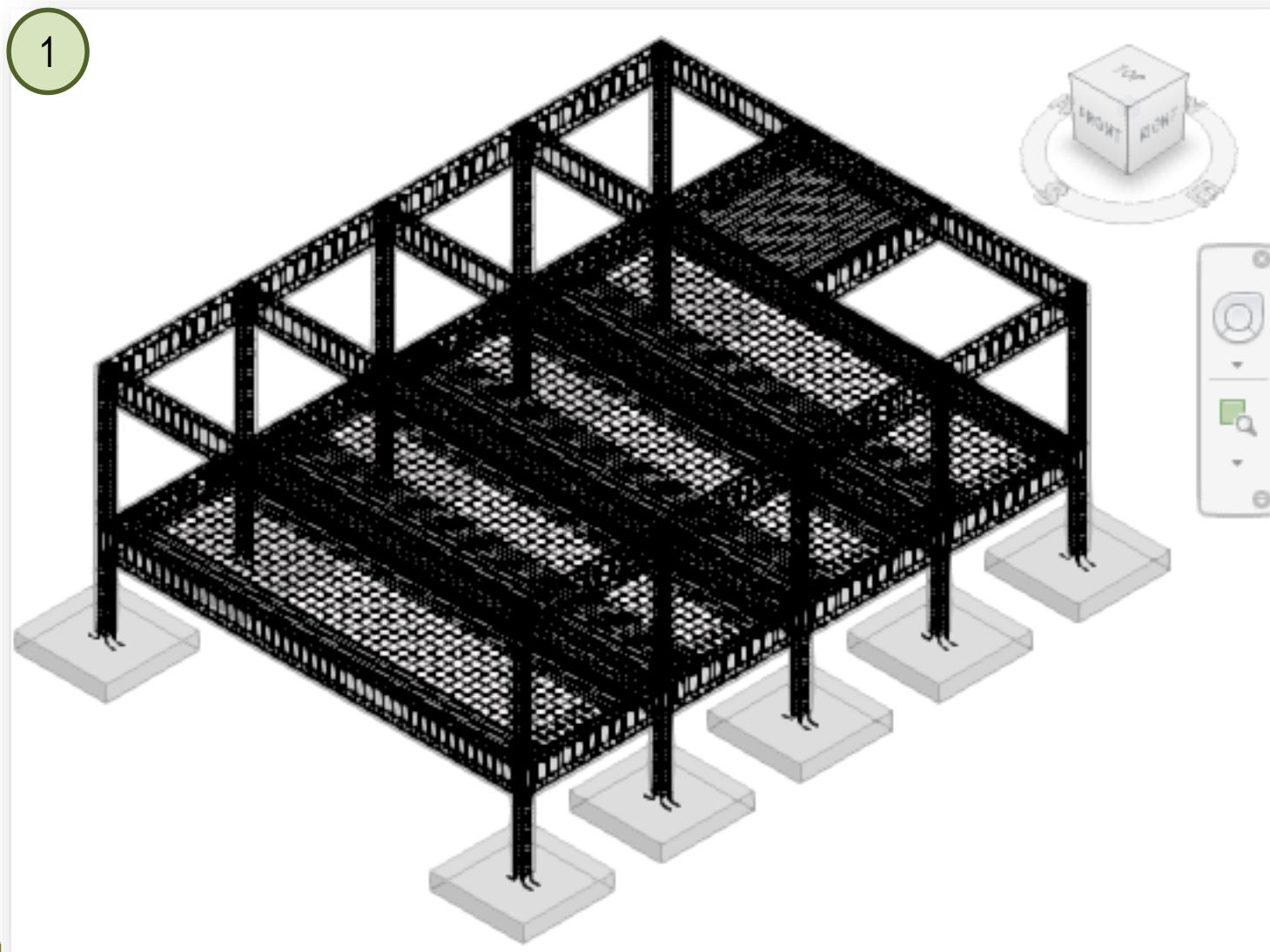
Model Based Concrete Detail - Slab

1. Seterusnya bina tetulang atas bagi papak sepetimana di dalam gambarajah di bawah.



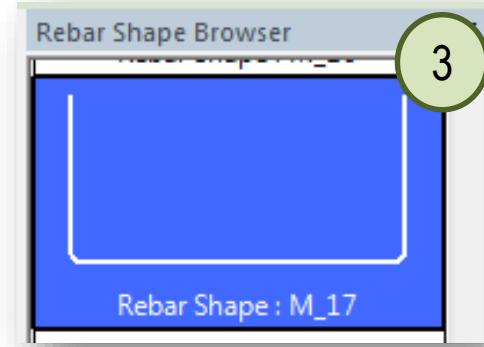
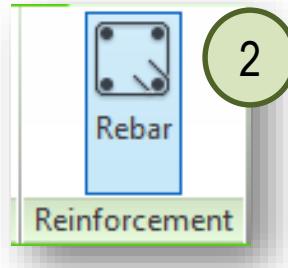
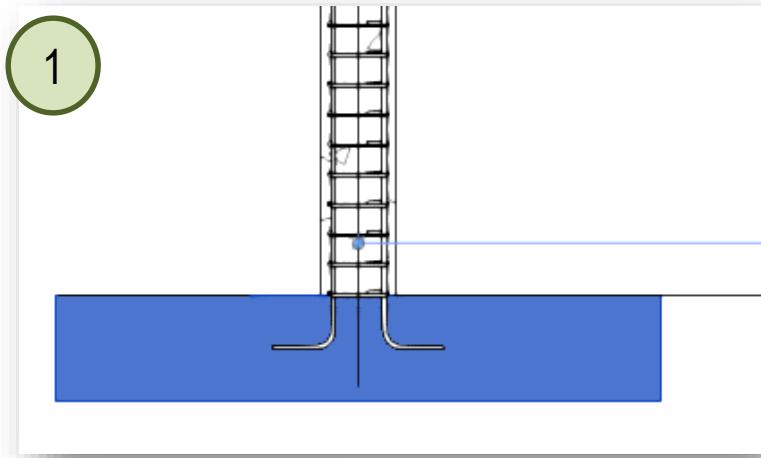
Model Based Concrete Detail - Slab

- Pastikan semua tetulang bagi papak telah disiapkan sepetimana gambarajah di bawah.



Model Based Concrete Detail - Foundation

1. Buka section view yang menunjukkan keratan penapak.
2. *Highlight* penapak → klik icon **Rebar** → pilih **Rebar Shape** : M_17. Bagi tetulang arah X, pilih icon **Perpendicular to Cover** manakala tetulang arah Y, pilih icon **Parallel to Work Plane**.
3. Gunakan tetulang T16-125 bagi tetulang arah X dan tetulang arah Y.

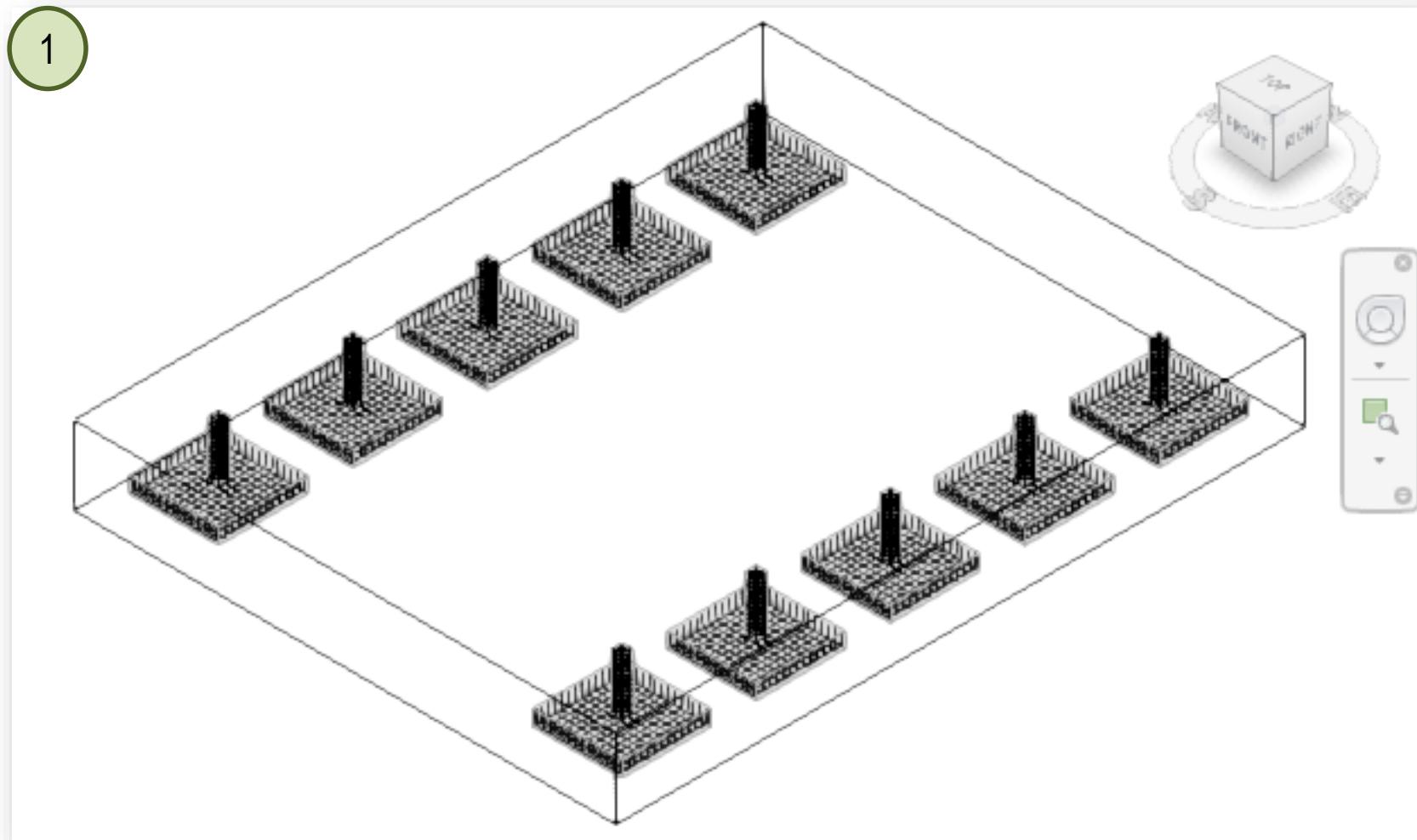


Pilih Rebar Shape : M_17



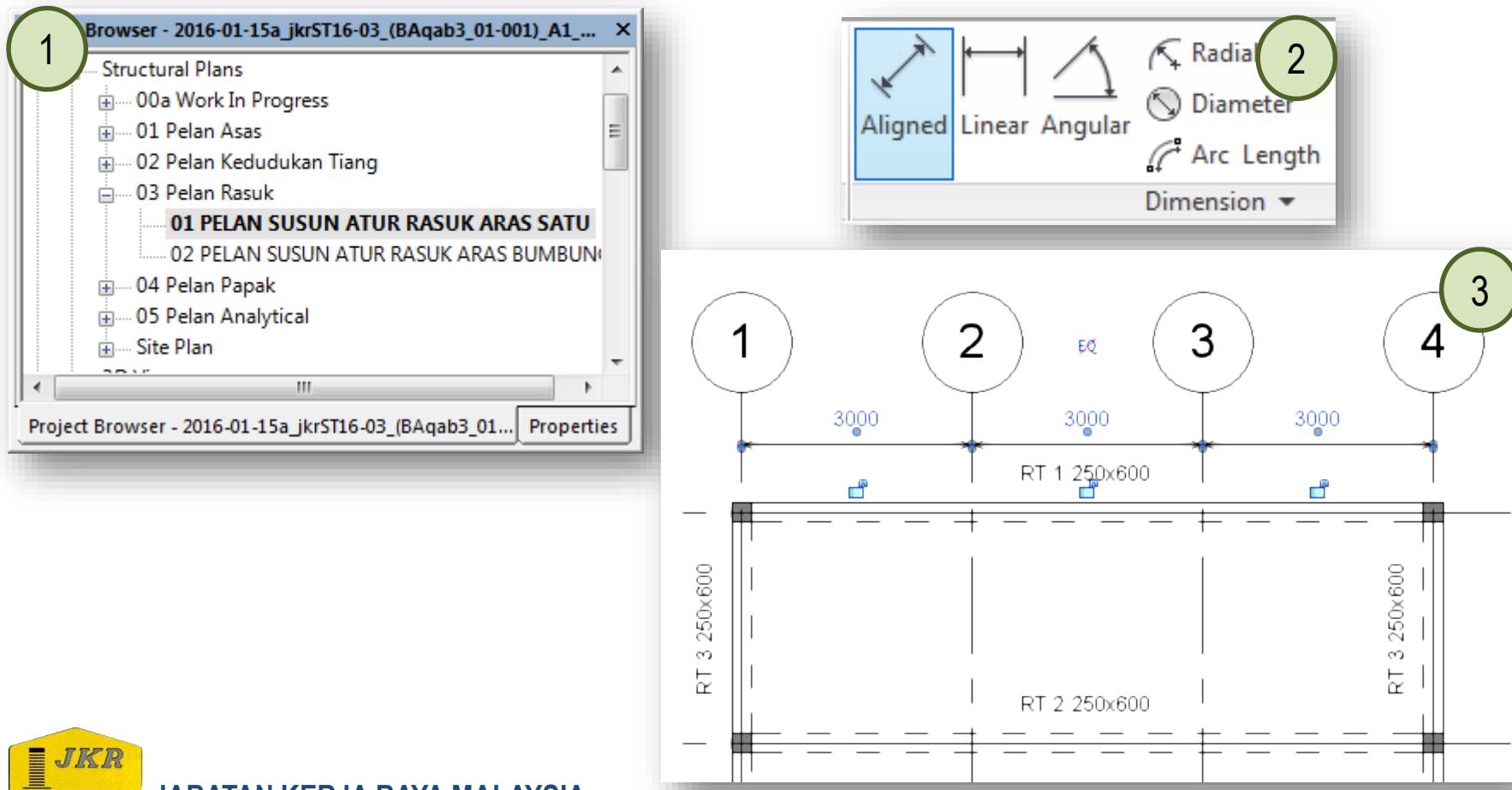
Model Based Concrete Detail - Foundation

- Pastikan semua tulang bagi penapak telah disiapkan sepetimana gambarajah di bawah.



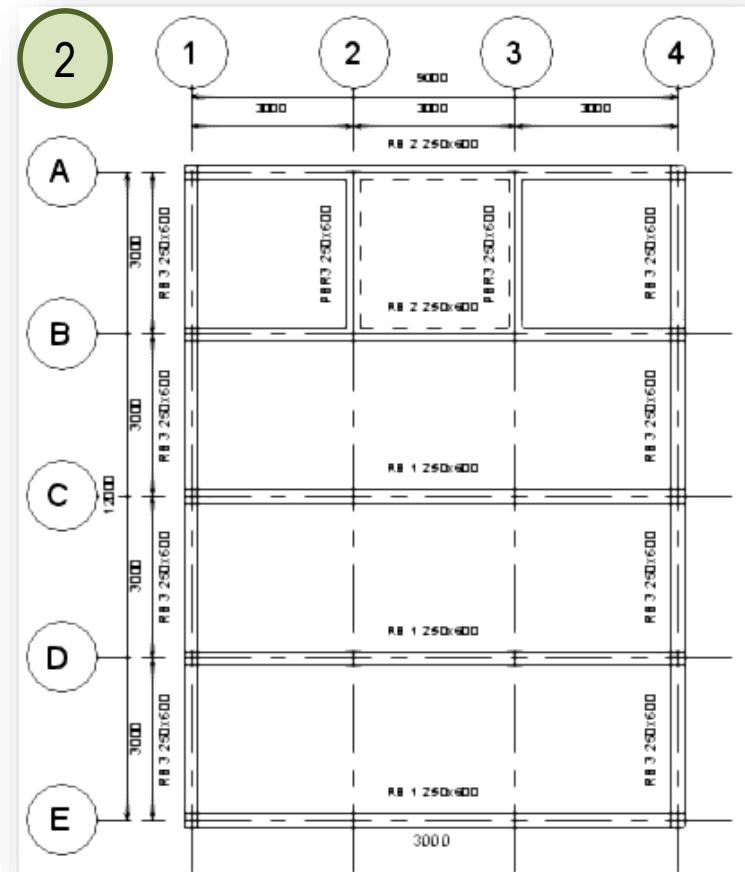
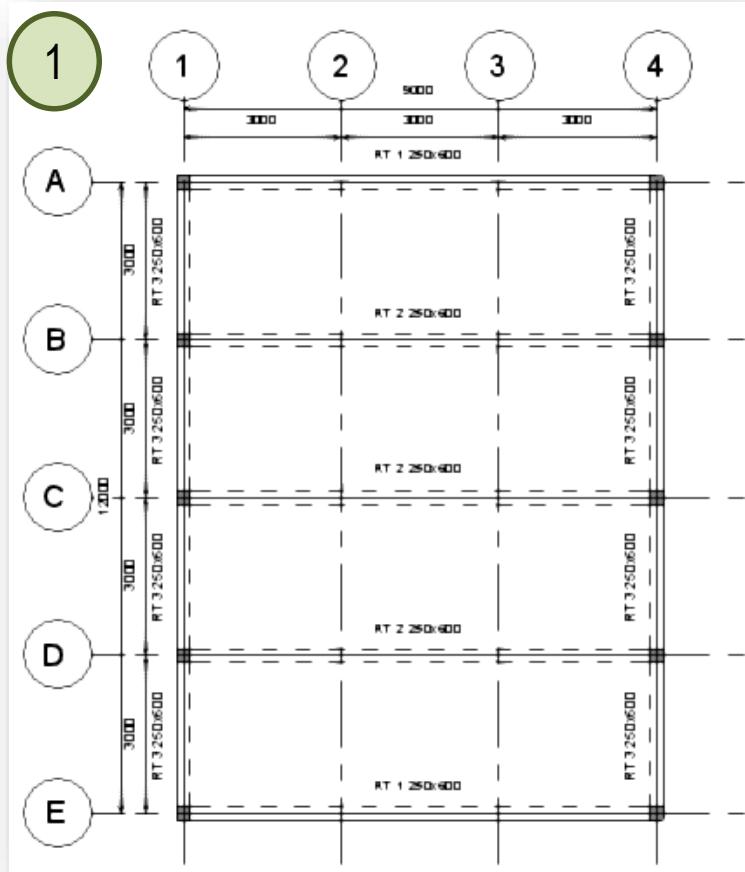
Create a Dimensions

1. Kembali kepada **Structural Plans**: 03 Pelan Rasuk → klik berganda 01 PELAN SUSUN ATUR RASUK ARAS SATU
2. Klik Annotation tab → pada panel Dimension, klik icon Aligned
3. Bina dimension bermula dengan klik pada grid 1 → grid 2 → grid 3 → grid 4 → klik mana-mana ruang selepas grid 4 untuk melengkapkan dimension seperti gambarajah no.3



Create a Dimensions

1. Lengkapkan dimension seperti pada gambarajah no.1.
2. Ulang langkah yang sama dengan melengkapkan dimension untuk **Structural Plans: 03 Pelan Rasuk** → klik berganda **02 PELAN SUSUN ATUR RASUK ARAS BUMBUNG**

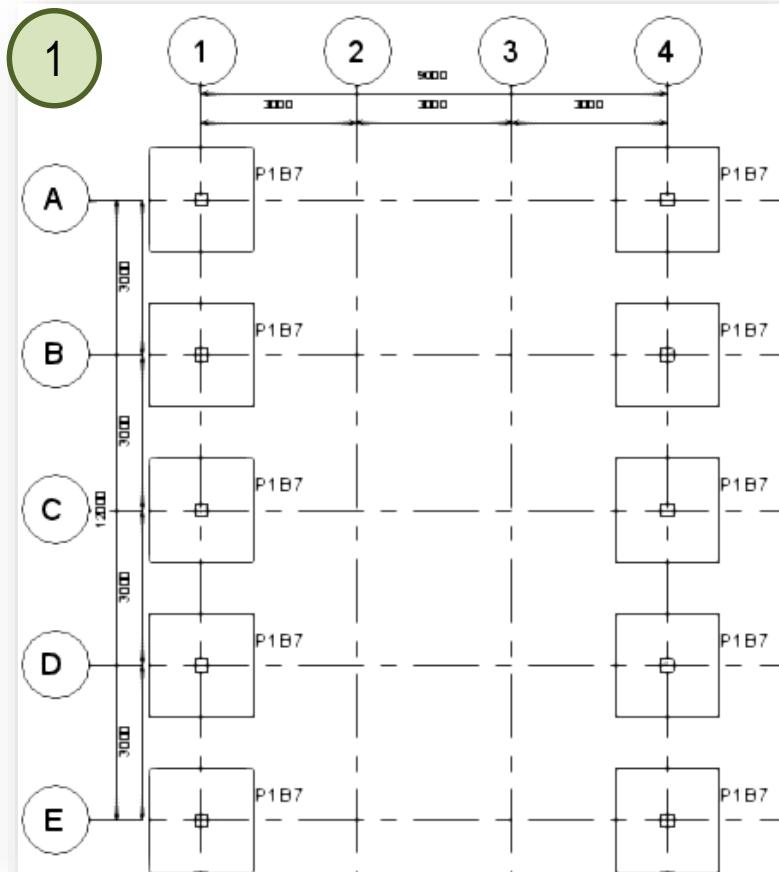


Structural Plans: 03 Pelan Rasuk – 01 PELAN
SUSUN ATUR RASUK ARAS SATU
JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

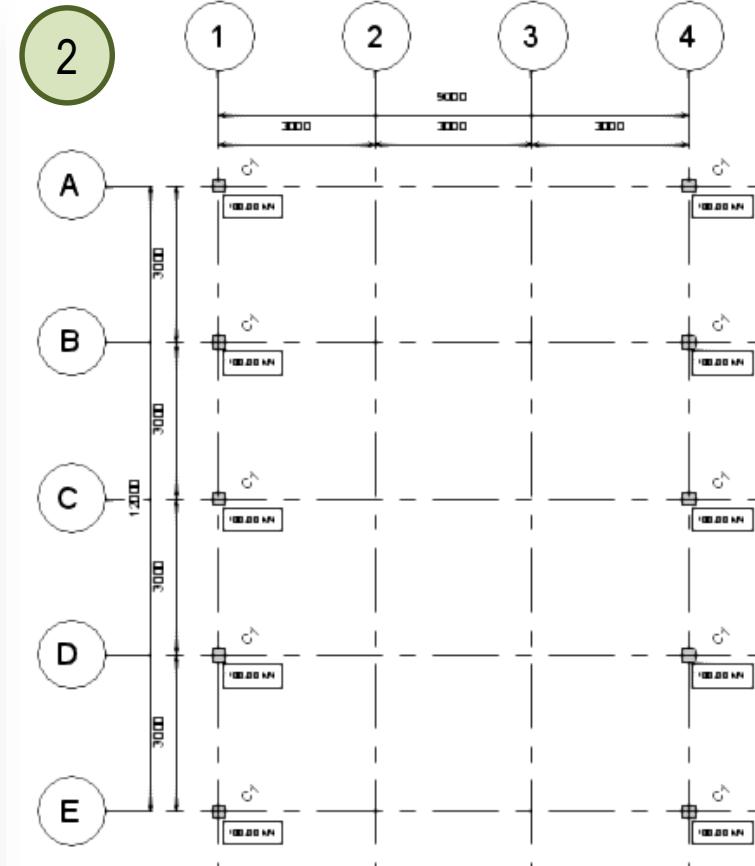
Structural Plans: 03 Pelan Rasuk – 02 PELAN
SUSUN ATUR RASUK ARAS BUMBUNG

Create a Dimensions

1. Ulang langkah yang sama dengan melengkapkan dimension untuk **Structural Plans: 01 Pelan Asas** → klik berganda 00 PELAN SUSUN ATUR PENAPAK dan **Structural Plans: 02 Pelan Kedudukan Tiang** → klik berganda 00 PELAN SUSUN ATUR TIANG



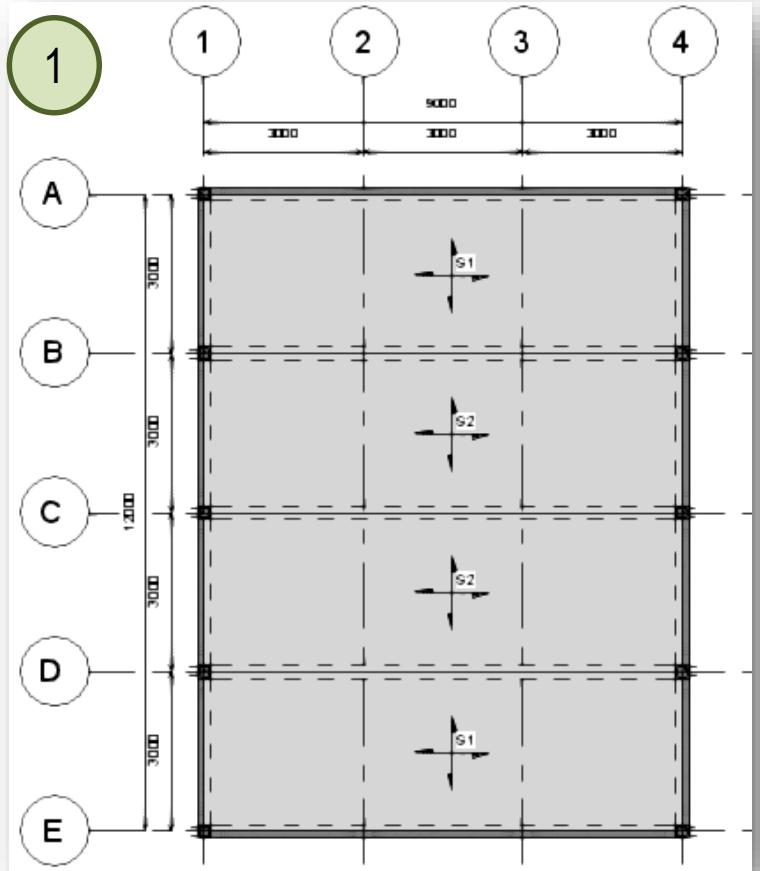
Structural Plans: 01 Pelan Asas – 00 PELAN
SUSUN ATUR ASAS



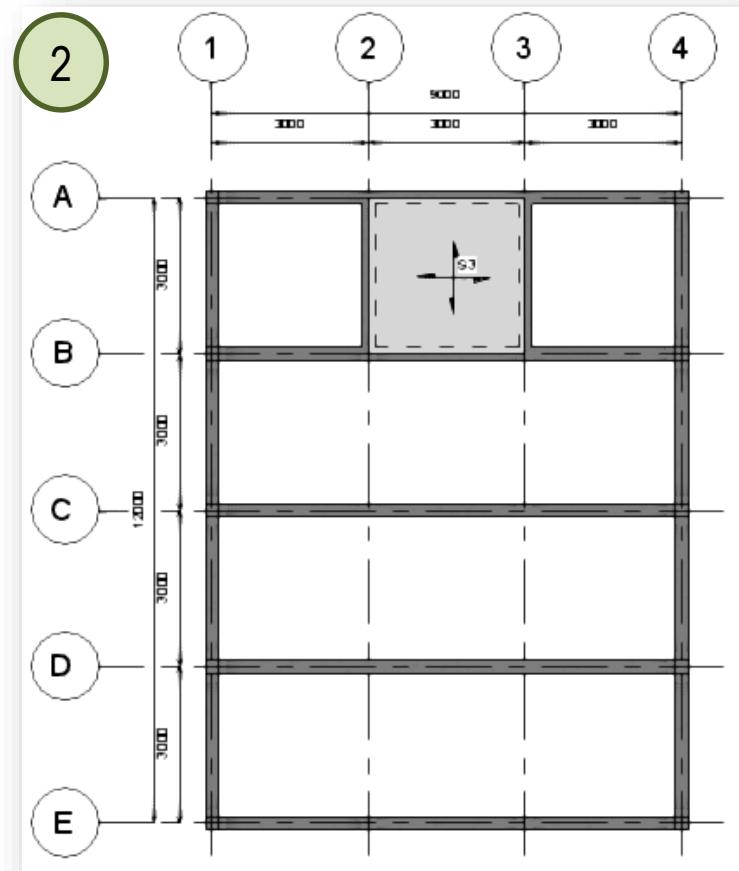
Structural Plans: 02 Pelan Kedudukan Tiang –
00 PELAN SUSUN ATUR TIANG

Create a Dimensions

1. Ulang langkah yang sama dengan melengkapkan dimension untuk **Structural Plans: 04 Pelan Papak** → klik berganda 01 PELAN SUSUN ATUR PAPAK ARAS SATU dan **Structural Plans: 04 Pelan Papak** → klik berganda 02 PELAN SUSUN ATUR PAPAK ARAS BUMBUNG



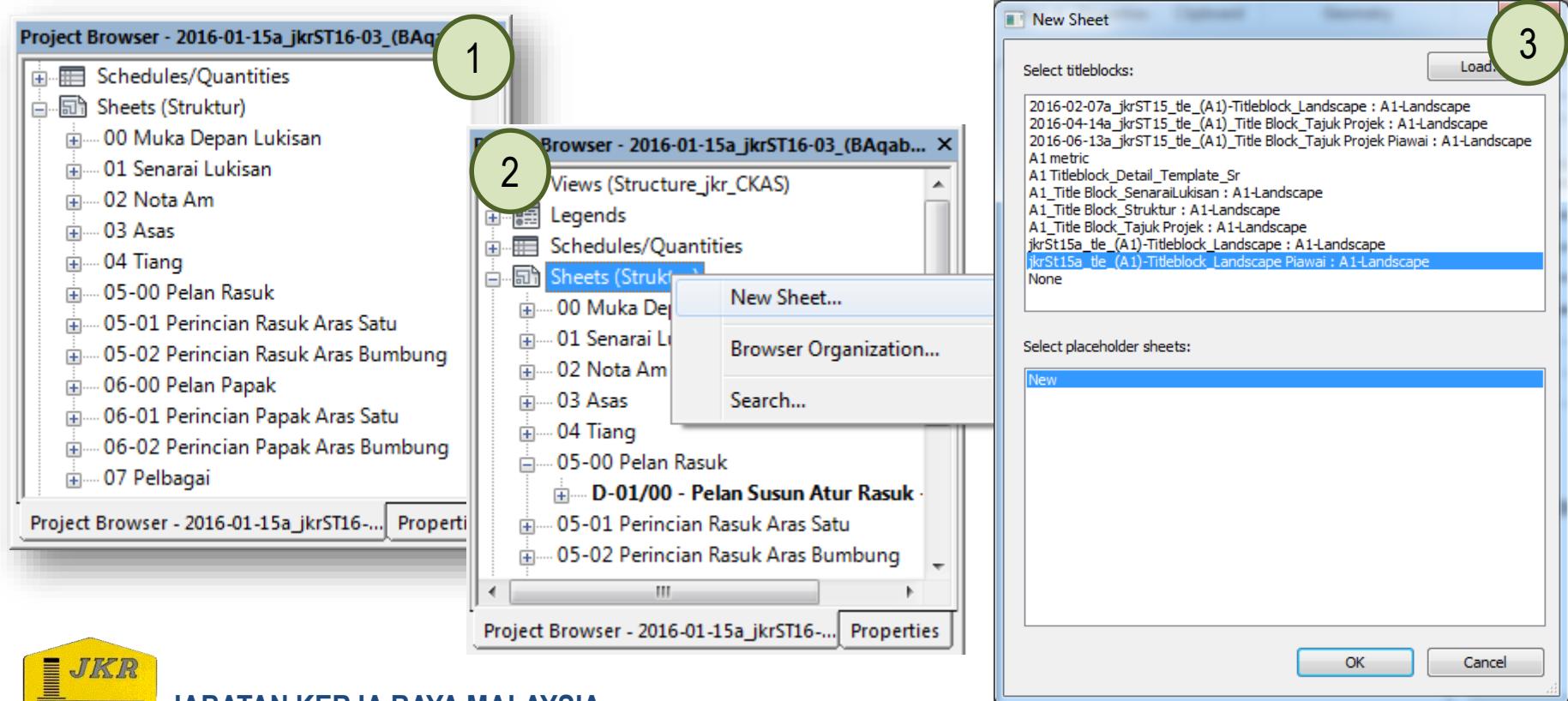
Structural Plans : 04 Pelan Papak - 01 PELAN
SUSUN ATUR PAPAK ARAS SATU
JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA



Structural Plans : 04 Pelan Papak - 02 PELAN
SUSUN ATUR PAPAK ARAS BUMBUNG

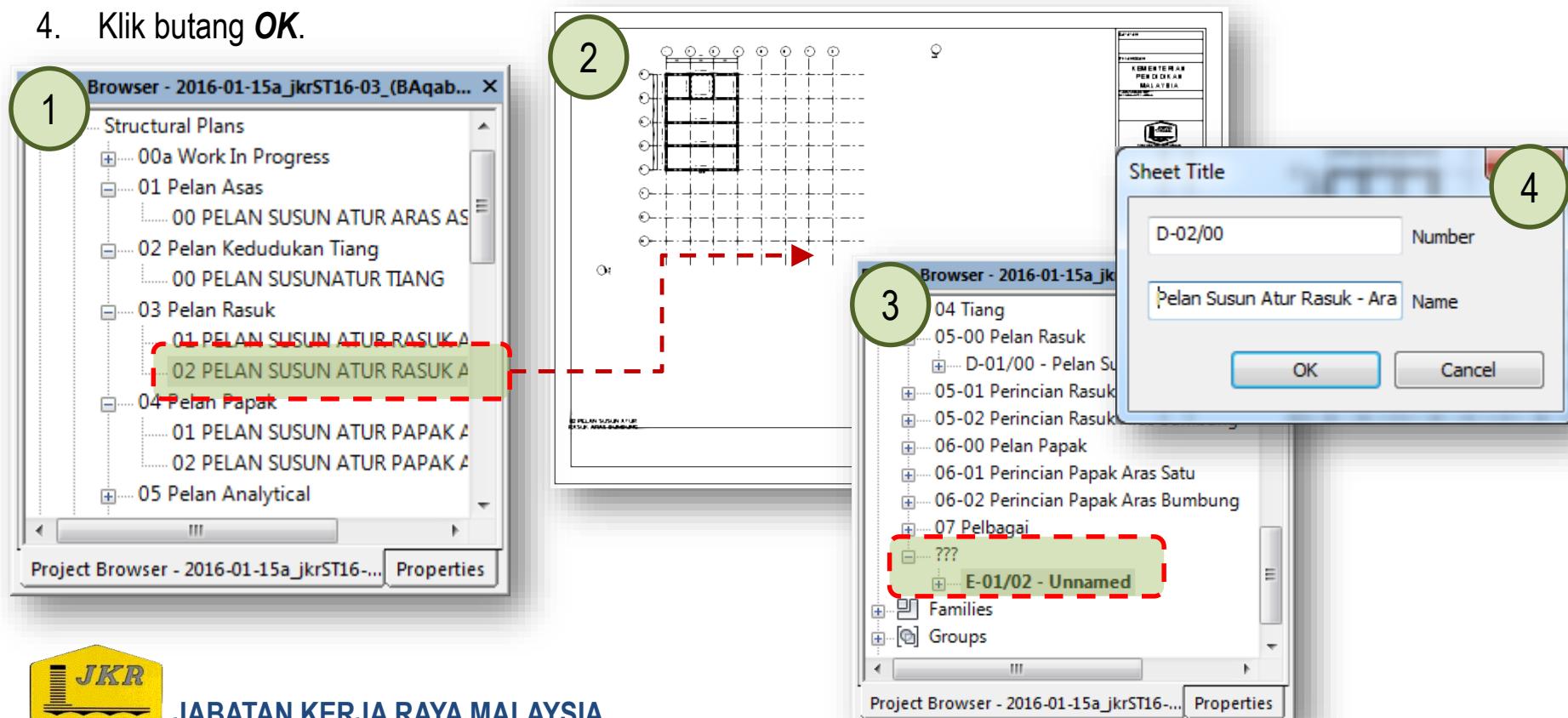
Creating/Adding A Drawing Sheet

1. Di dalam Revit Template Struktur, Sheets telahpun disediakan mengikut aturan tertentu seperti gambarajah no.1. Bagi paparan default, ianya telahpun dimasukkan ke dalam Sheets. Sebagai contoh di dalam **Sheets (Struktur)** → 03 Asas → B-01 - Pelan Susun Atur Asas.
2. Bagi memasukkan paparan yang telah disiapkan di dalam Structural Plans, dalam **Project Browser**, pilih **Sheets (Struktur)** → klik kanan → **New Sheet...**
3. Tetingkap **New Sheet** akan dipaparkan. pilih jkrST15a_tle_(A1)-Titleblock_Landscape Piawai : A1-Landscape → klik **OK**.



Creating/Adding A Drawing Sheet

1. Seterusnya di dalam **Project Browser**, highlight **02 PELAN SUSUN ATUR RASUK BUMBUNG** → drag ke **Drawing Area** untuk memasukkan paparan tersebut ke dalam **Sheets**
2. Dalam **Project Browser** → **Sheets (Struktur)** → cari **Sheets** yang telah dicipta di bawah ???
3. Rename seperti berikut :
 - **Number** : D-02/00
 - **Name** : Pelan Susun Atur Rasuk - Aras Bumbung
4. Klik butang **OK**.



Creating/Adding A Drawing Sheet

1. Seterusnya di dalam **Properties** → **Identity Data** → di bawah parameter **Sheet_jkr_pi** → pilih 05-00 Pelan Rasuk supaya **Sheets** tersebut diletakkan di bawah **Project Browser** → **Sheets (Struktur)** → 05-00 Pelan Rasuk

The screenshot illustrates the process of creating a drawing sheet named '05-00 Pelan Rasuk'.

Properties Panel (Left): Shows the 'Sheet' properties. The 'Sheet Name' is set to 'Pelan Susun Atur Rasuk R...'. In the 'Sheet jkr_pi' dropdown, the option '05-00 Pelan Rasuk' is selected and highlighted with a green circle labeled '1'.

Project Browser - Step 1: Shows the 'Sheets (Struktur)' node expanded. Under '05-00 Pelan Rasuk', a new node 'D-01/00 - Pelan Susun Atur Rasuk - Aras Satu' is being created, indicated by a dashed red border around its folder icon.

Project Browser - Step 2: The 'D-01/00' folder is now fully expanded, showing its contents: 'Structural Plan: 01 PELAN SUSUN ATUR RASUK' and 'D-01/00 - Pelan Susun Atur Rasuk - Aras Satu'. A green circle labeled '2' highlights the expanded folder.

Project Browser - Step 3: The 'D-02/00' folder under '05-00 Pelan Rasuk' is also expanded, showing its contents: 'Structural Plan: 02 PELAN SUSUN ATUR RASUK' and 'D-02/00 - Pelan Susun Atur Rasuk - Aras Bumbung'. A green circle labeled '3' highlights the expanded folder.

Bottom Navigation: 'Project Browser - 2016-01-15a_jkrST16-03_(BAqab3_01-001)_A1_w...' and 'Properties' buttons.



Creating/Adding A Drawing Sheet

1. Ulang langkah tersebut bagi **Sheets** (Struktur) → 06-00 Pelan Papak → E02/00 - Pelan Susun Atur Papak Aras Bumbung

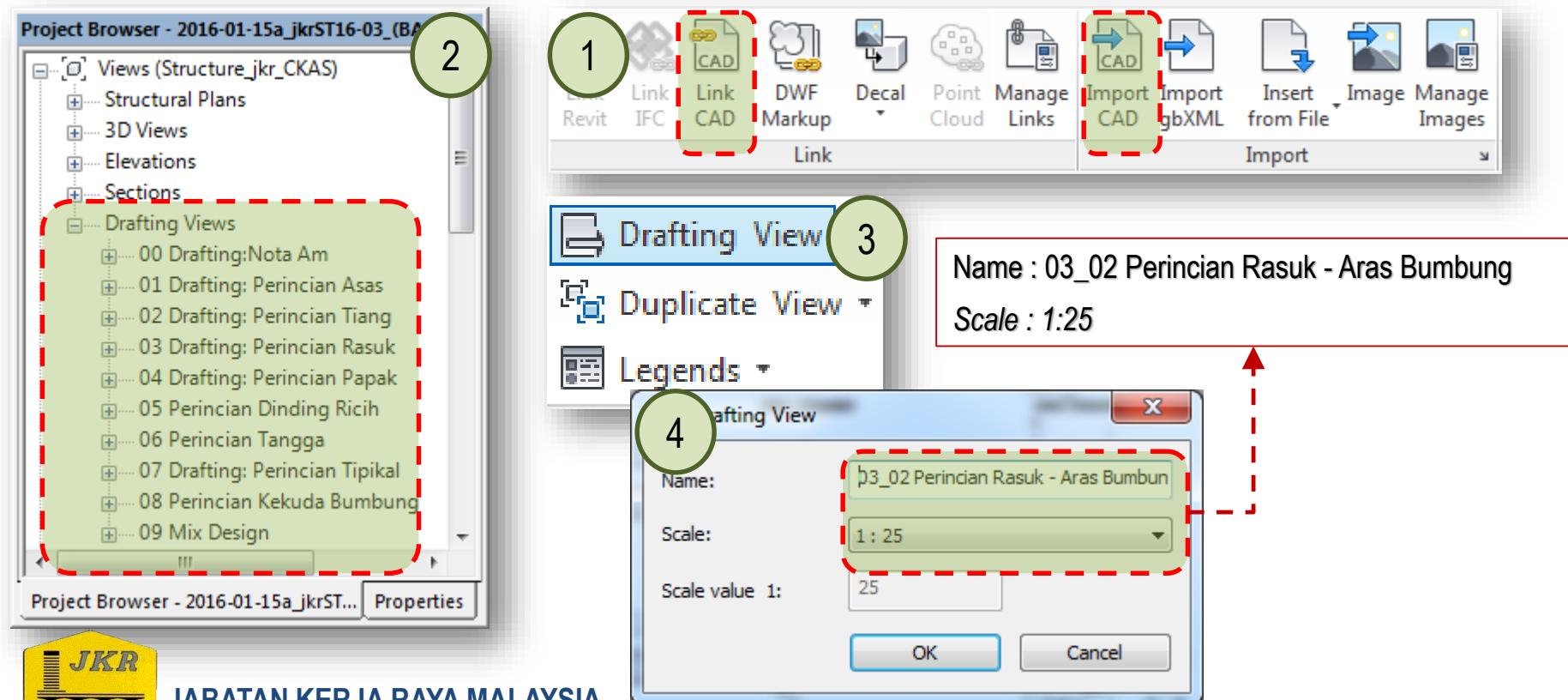
The screenshot illustrates the process of creating a drawing sheet in AutoCAD:

- Properties Panel (Left):** Shows the properties for a new "Sheet". The "Sheet Name" is set to "Pelan Susun Atur Rasuk" and the "Sheet Number" is "D-02/00". The "Sheet Issue Date" is "01/28/17". The "Sheet jkr_pi" field contains "05-00 Pelan Rasuk". The "Appears In Sheet List" checkbox is checked. The "Edit..." button is highlighted.
- Project Browser (Top Center):** Shows the project structure. A new sheet named "D-02/00 - Pelan Susun Atur Rasuk - Aras Bumbung" has been added under the "05-00 Pelan Rasuk" category. This new sheet is highlighted with a green dashed border.
- Project Browser (Bottom Right):** Shows the detailed structure of the newly created sheet. It includes categories like "Structural Plan: 01 PELAN SUSUN ATUR RASUK" and "Structural Plan: 02 PELAN SUSUN ATUR RASUK". The entire structure of this sheet is highlighted with a green dashed border.



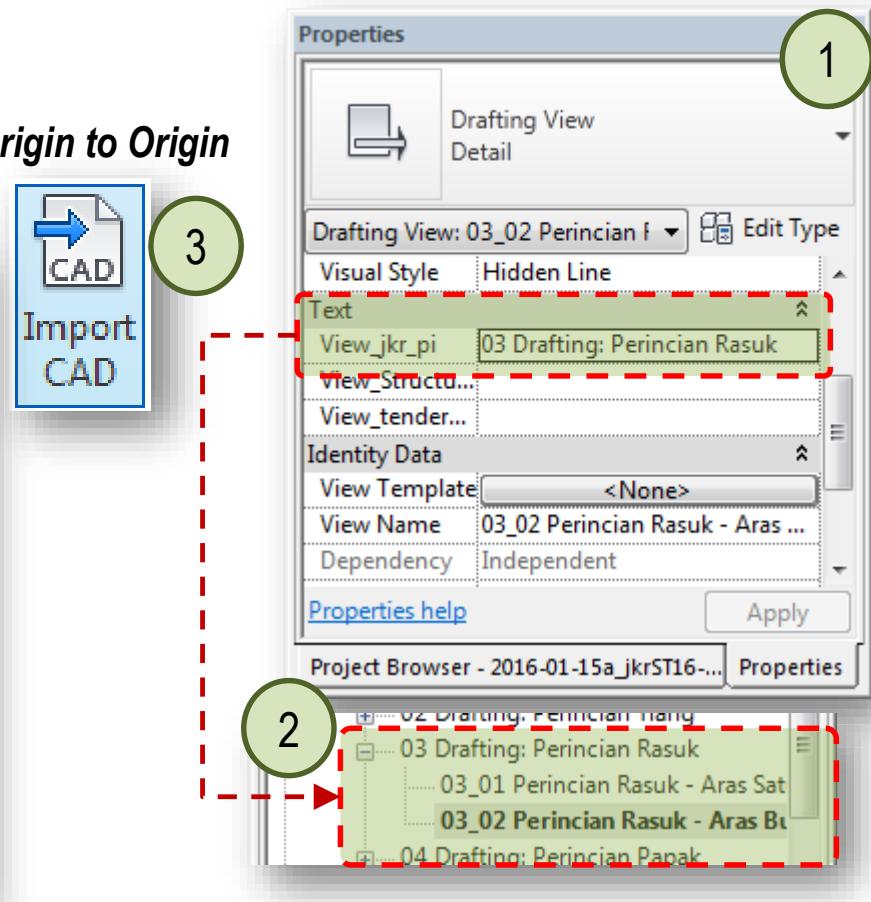
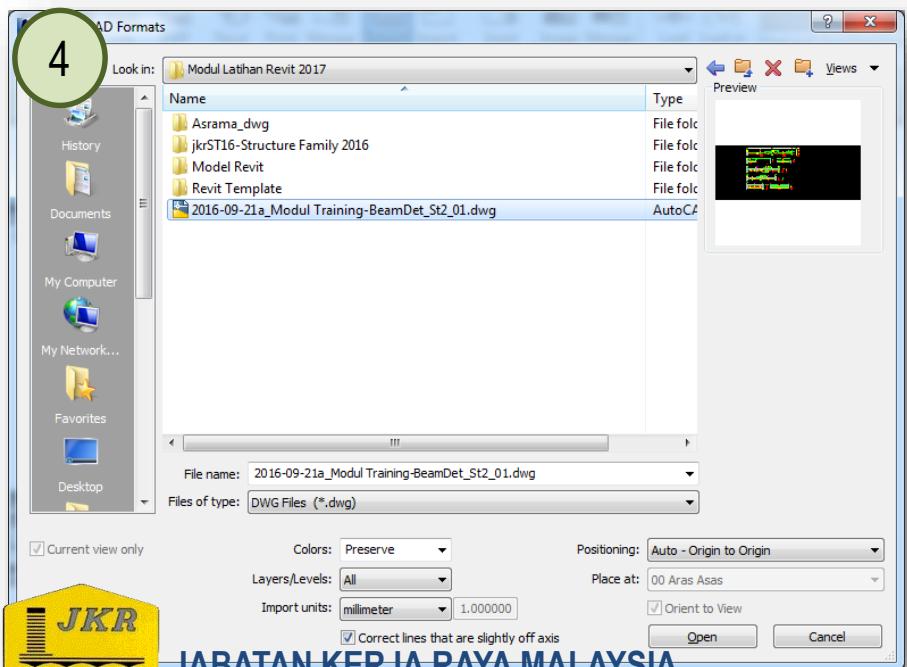
Creating/Adding Drafting View to Drawing Sheet

1. **Drafting Views** merupakan paparan bagi lukisan perincian yang dilukis di dalam paparan tersebut berdasarkan model yang dibina atau ianya boleh mengambil lukisan CAD daripada sumber lain menggunakan **Import/Link CAD**.
2. Di dalam Revit Template Struktur, **Drafting Views** telahpun disediakan sebelumnya di dalam **Project Browser** → **Views (Structure_jkr_CKAS)** → **Drafting Views**
3. Bagi memasukkan paparan **Drafting Views**, pada **Views tab** → pilih icon **Drafting View** di bawah panel **Create**. Masukkan maklumat seperti gambarajah no.4



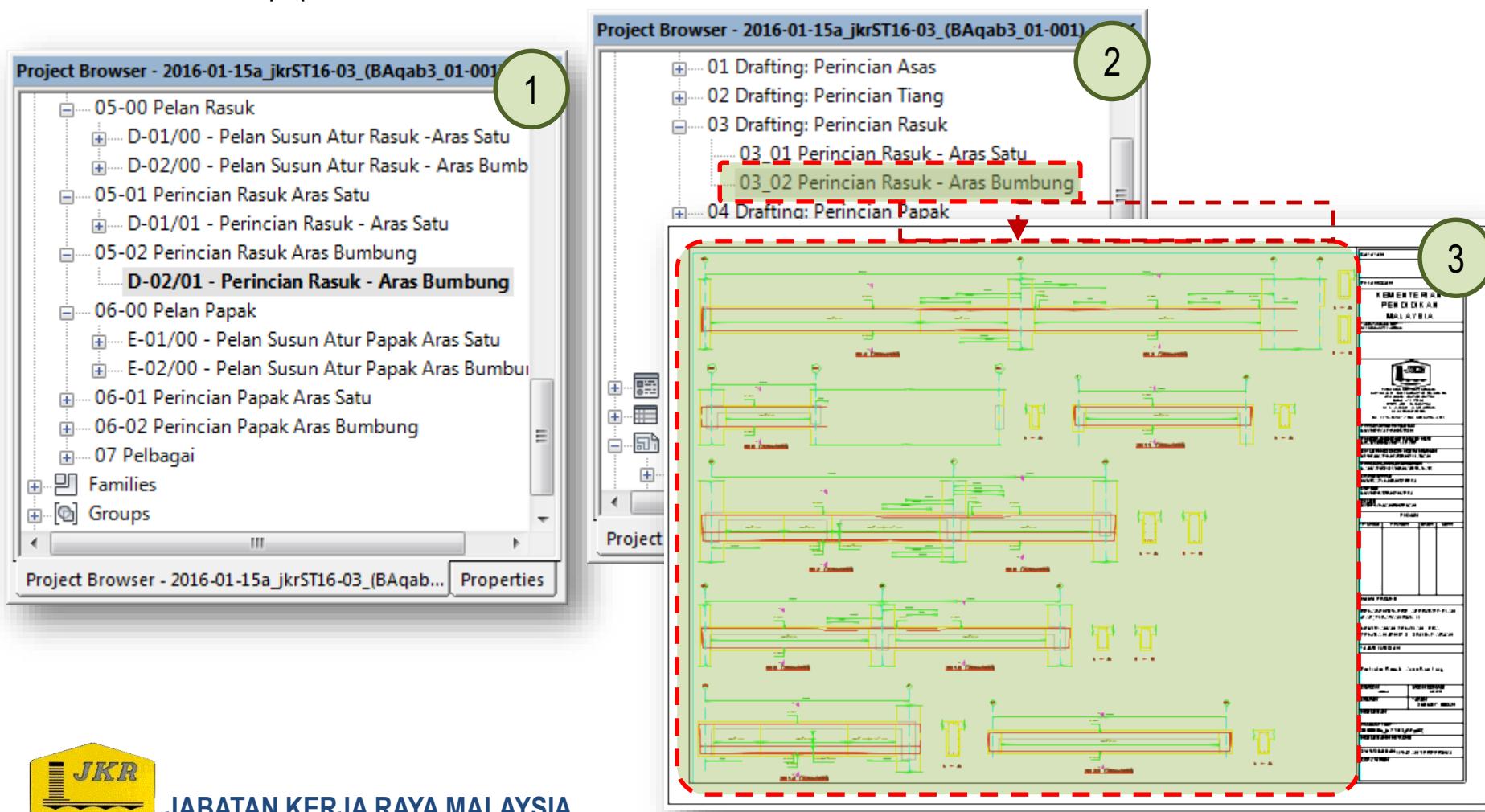
Creating/Adding Drafting View to Drawing Sheet

1. Buka paparan tersebut di dalam **Project Browser** → **Views** (Structure_jkr_CKAS) → **Drafting Views** → 03 Drafting: Perincian Rasuk → 03_02 Perincian Rasuk - Aras Bumbung
2. Di dalam **Properties** → **Text** → View_jkr_pi → pilih 03 Drafting: Perincian Rasuk
3. Pada **Insert** tab → klik icon **Import CAD** di bawah panel **Import**.
4. Tetingkap Import CAD Formats akan dipaparkan. Cari fail 2016-09-21a_Modul Training-BeamDet_St2_01.dwg dengan tetapan seperti berikut:
 - **Colors: Preserve** **Layers/Levels : All**
 - **Import units : milimeter** **Positioning: Auto –Origin to Origin**
5. Setelah selesai, klik butang **Open**.



Creating/Adding Drafting View to Drawing Sheet

1. Seterusnya buka Sheets perincian rasuk bumbung di dalam **Sheets** (Struktur) → 05-02 Perincian Rasuk Aras Bumbung → D-02/01 - Perincian Rasuk - Aras Bumbung
2. Drag paparan **Drafting Views** bagi 03_02 Perincian Rasuk – Aras Bumbung ke *Drawing Area* untuk memasukkan paparan tersebut ke dalam **Sheets**



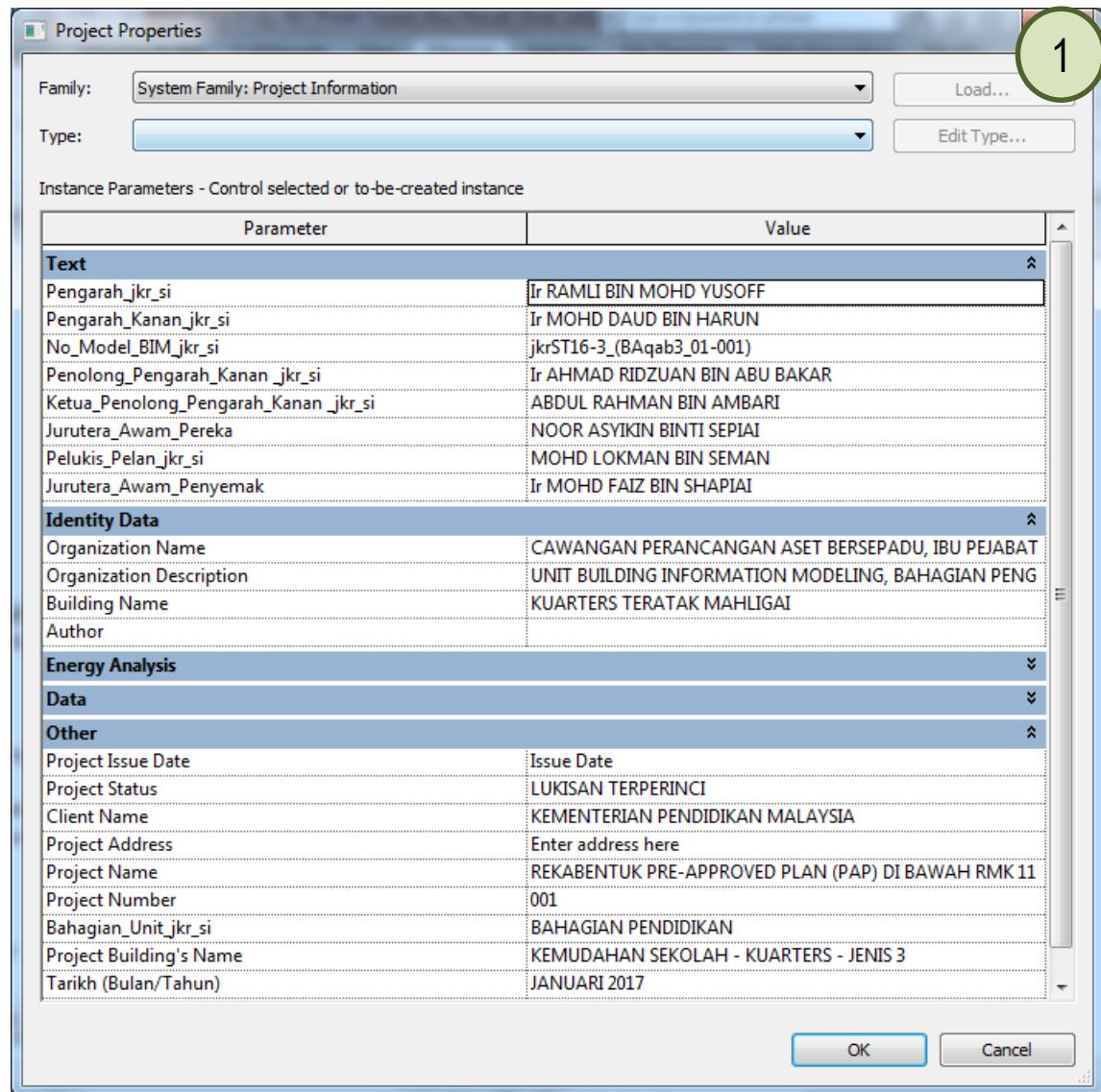
Creating/Adding Drafting View to Drawing Sheet

1. Ulang langkah tersebut bagi melengkapkan semua Sheets yang berkaitan untuk menyiapkan lukisan struktur.



Creating/Adding Drafting View to Drawing Sheet

- Pastikan Senarai Lukisan, Maklumat di dalam Lukisan, Maklumat Projek telah diisi bagi melengkapkan projek.



TERIMA KASIH



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA