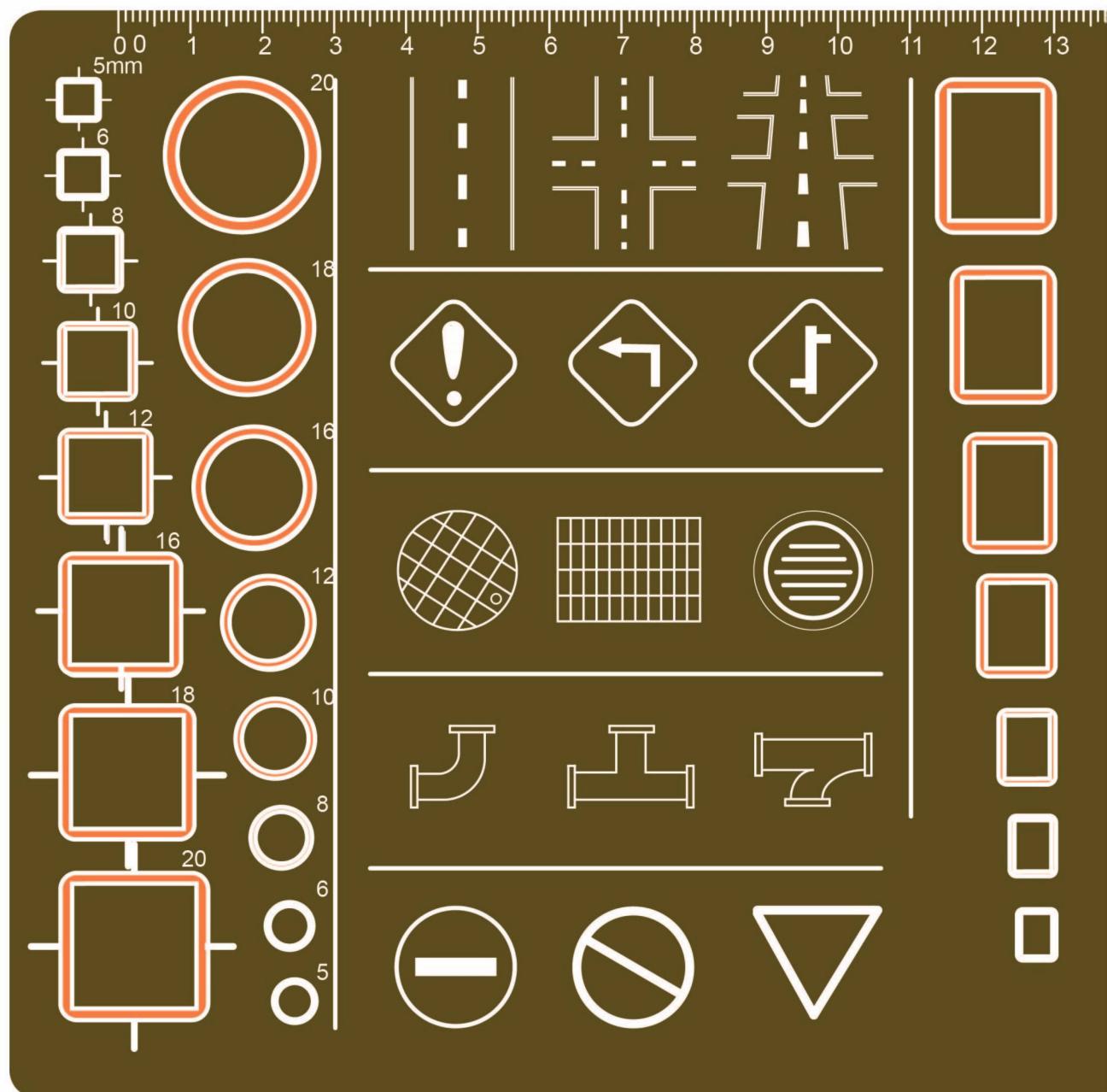


BIM:

MANUAL PENGGUNAAN TEMPLAT JKR

**SIVIL**

BIM: MANUAL PENGGUNAAN TEMPLAT JKR

SIVIL



Unit Building Information Modelling (BIM)

Bahagian Pengurusan Projek Kompleks

Cawangan Perancangan Aset Bersepadu

Ibu Pejabat JKR Malaysia

Tingkat 20, Menara PJD

No. 50, Jalan Tun Razak

50400 KUALA LUMPUR

Edisi Pertama

Hak Cipta

Edisi Pertama

ISBN: 978-967-2284-28-4

Pengarah Kanan
Cawangan Perancangan Aset Bersepadu
Ibu Pejabat JKR Malaysia
Tingkat 28, Menara PJD
No. 50, Jalan Tun Razak
50400 Kuala Lumpur

BIM: MANUAL PENGGUNAAN TEMPLAT JKR SIVIL

Hak Cipta © 2020 oleh Cawangan Perancangan Aset Bersepadu, JKR Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Mana-mana bahagian dalam buku ini tidak boleh diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh dipergunakan lagi, atau dipindah dalam mana-mana cara, baik dengan cara elektronik, mekanikal, penggambaran semula, perakaman atau sebaliknya, tanpa izin bertulis daripada Jabatan Kerja Raya Malaysia. JKR Malaysia tidak bertanggungjawab, secara langsung atau tidak langsung, terhadap sebarang kerosakan atau kerugian yang disebabkan oleh atau dipercayai sebagai sebabnya atau dikaitkan dengan penggunaan atau pergantungan ke atas dokumen ini.

PENDAHULUAN

Dokumen **BIM: Manual Penggunaan Templat JKR Sivil** merupakan satu dokumen di peringkat jabatan yang menerangkan tentang tatacara penggunaan Templat BIM JKR Sivil kepada pegawai yang terlibat dalam reka bentuk Sivil projek yang dilaksanakan secara BIM. Sebahagian keterangan penggunaan templat ini adalah sebagai panduan kepada pengguna dan ianya boleh diubahsuai mengikut keperluan dan kesesuaian.

Dengan adanya dokumen BIM: Manual Penggunaan Templat JKR Sivil ini, diharapkan agar pembangunan model dapat dilaksanakan dengan lebih teratur berdasarkan Manual Proses Kerja BIM JKR dan faedah penggunaan BIM dapat dimanfaatkan sepenuhnya di dalam sesebuah projek.

Dokumen ini adalah terpakai untuk semua projek yang direkabentuk secara konvensional dalaman (*in-house*) sahaja. Bagi projek yang direka bentuk oleh perunding atau reka dan bina, dokumen ini boleh juga digunakan sebagai rujukan mengikut mana yang bersesuaian.

Akhir sekali, diharapkan agar isi kandungan dokumen ini dapat memberi kefahaman, pengetahuan dan maklumat berguna kepada semua pihak dalam merealisasikan proses kerja BIM yang lebih terancang, meningkatkan kompetensi para pegawai serta memberi nilai tambah kepada sistem penyampaian projek.

PENGHARGAAN

Cawangan Perancangan Aset Bersepadu	Ir. Mohd Rahim bin Kawangit
Bhg. Pengurusan Projek Kompleks	Ir. Alfred Sim Seck Puan
Unit Building Information Modeling	Ts. Muhammad Khairi bin Sulaiman
Bhg. Pengurusan Projek Kompleks	Zainariah binti Zainal Abidin
Cawangan Perancangan Aset Bersepadu	Ir. Abdullah bin Ahmad
	Mohd Zulkifli bin Abdullah
	Nur Izzati binti Abdul Halim
Cawangan Kejuruteraan Awam & Struktur	Ir. Ahmad Ridzuan bin Abu Bakar
	Ir. Hjh. Atikah binti Abdul Hamid
	Nurzalisa binti Abdul Rahim
	Wan Isnizar binti Wan Ahmad

FORMAT TEKS

JENIS TEKS	CONTOH	KETERANGAN
Normal Italic	<i>Clean-up</i> <i>Drafting</i>	Perkataan Bahasa Inggeris yang tidak diterjemahkan ke Bahasa Melayu
Bold Italic	System Family Link Level	Terma perisian yang digunakan di dalam dokumen ini
Bold	LAMPIRAN A	Rujukan Lampiran, Bab dan Dokumen yang terdapat di dalam dokumen ini

AKRONIM

AKRONIM	KETERANGAN
ATJ	Arahan Teknik Jalan
BIM	Building Information Modelling
C3D	AutoCAD Civil 3D
JKR	Jabatan Kerja Raya
MPT	Manual Penggunaan Templat

Muka Surat ini sengaja dibiarkan kosong

ISI KANDUNGAN

1 PENGENALAN	1
2 KONSEP PENGGUNAAN TEMPLAT BIM JKR C3D SIVIL.....	1
3 PEMBAHAGIAN TEMPLAT BIM JKR C3D SIVIL.....	3
3.1 Templat Drawing.....	3
3.2 Fail Design Criteria.....	3
3.3 Fail Geospatial Coordinate System.....	3
4 PENGGUNAAN TEMPLAT BIM JKR C3D SIVIL	4
4.1 Instalasi Templat BIM JKR C3D Sivil	4
4.1.1 Instalasi Templat Drawing *.dwt	4
4.1.2 Instalasi Templat Design Criteria *.xml	7
4.1.3 Instalasi Templat Geospatial Coordinate System *.csd	8
4.2 Penyediaan Tool Palatte	9
4.2.1 AutoCAD Block	9
4.2.2 AutoCAD Multiview Block	10
4.2.3 Subassemblies	19
4.3 Pengaktifan Templat Geospatial Coordinate System *.csd.....	21
4.4 Pengaktifan Templat Design Criteria *.xml.....	23
4.5 Pengaktifan Templat Drawing *.dwt	25
4.6 Pengunaan <i>Styles dan Criteria Set</i>	27

SENARAI RAJAH

Rajah 1: Carta Alir Umum Konsep Penggunaan Templat BIM JKR C3D Sivil..... 2

SENARAI JADUAL

Jadual 1: Keterangan penggunaan Surface Style	28
Jadual 2: Keterangan penggunaan Grading Style dan Criteria Set	29
Jadual 3: Keterangan penggunaan Alignment Style	30
Jadual 4: Keterangan penggunaan Profile Style	31
Jadual 5: Keterangan penggunaan Profile View Style	32
Jadual 6: Keterangan penggunaan Sample Line Style	32
Jadual 7: Keterangan penggunaan Section Style	33
Jadual 8: Keterangan penggunaan Section View Style	33
Jadual 9: Keterangan penggunaan Pipe Style	36
Jadual 10: Keterangan penggunaan Structure Style	37
Jadual 11: Keterangan penggunaan Pressure Pipe Style	39
Jadual 12: Keterangan penggunaan Fitting Style	40
Jadual 13: Keterangan penggunaan Appurtenance Style	40
Jadual 14: Keterangan penggunaan Corridor Style	41
Jadual 15: Keterangan penggunaan Slope Style	41
Jadual 16: Keterangan penggunaan Code Style	41

MANUAL PENGGUNAAN TEMPLAT BIM JKR C3D SIVIL

1 PENGENALAN

Dokumen Manual Penggunaan Templat (MPT) Building Information Modeling (BIM) Jabatan Kerja Raya (JKR) Bagi Disiplin Sivil merupakan satu dokumen di peringkat jabatan yang bertujuan memberikan panduan mengenai bagaimana menggunakan Templat BIM JKR Disiplin Sivil kepada pereka bentuk disiplin sivil khususnya dan kepada semua pegawai-pegawai JKR amnya.

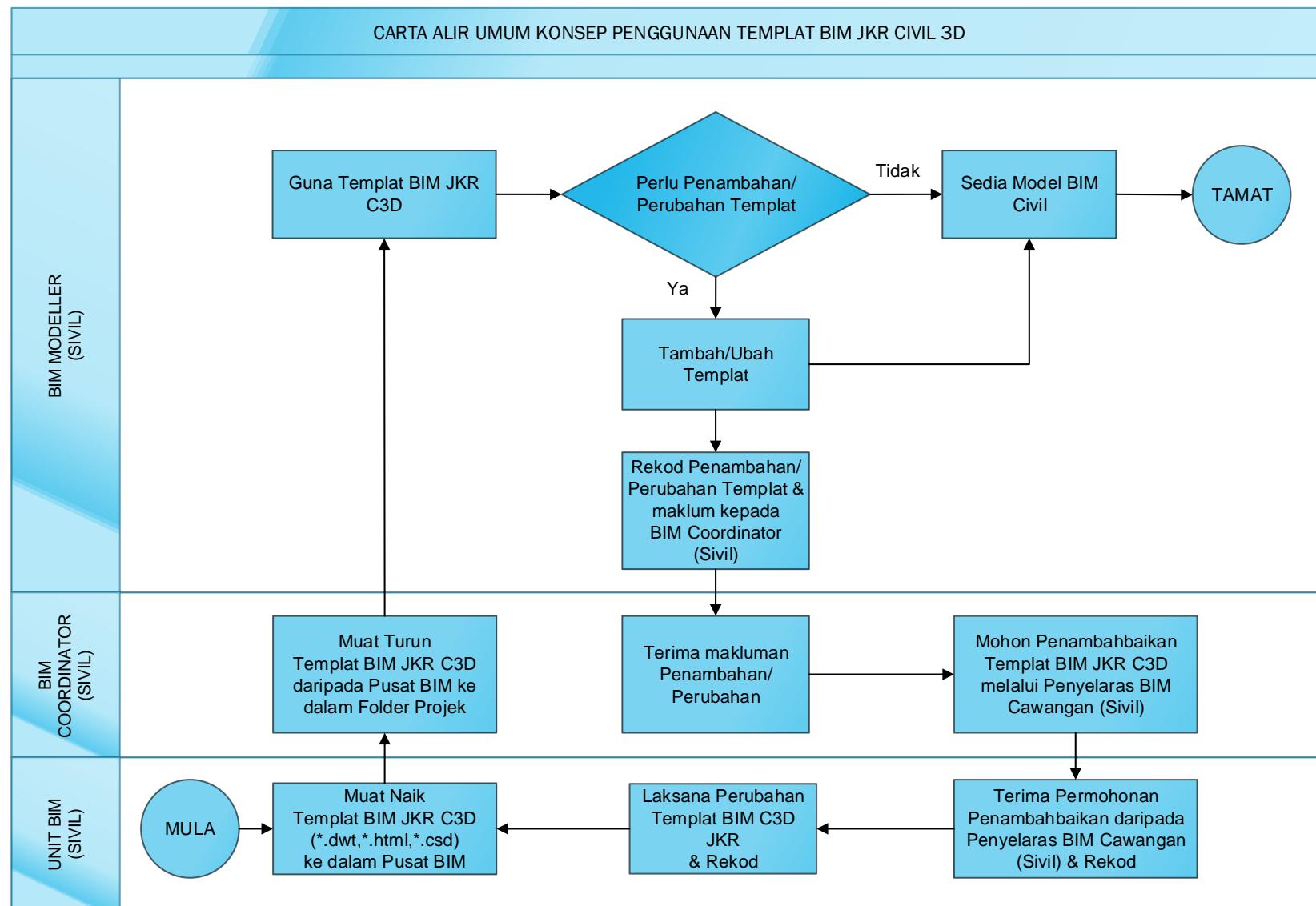
Templat BIM JKR C3D Sivil adalah merujuk kepada templat perisian Autodesk AutoCAD Civil 3D yang telah diselaraskan mengikut piawaian terkini yang digunakan oleh JKR bagi tujuan rekabentuk dan pembangunan model BIM Sivil bagi projek-projek bangunan JKR.

2 KONSEP PENGGUNAAN TEMPLAT BIM JKR C3D SIVIL

Templat BIM JKR C3D SIVIL telah disediakan dengan menyelaras tetapan-tetapan umum yang selalu digunakan di dalam proses rekabentuk/pemodelan. Secara umumnya templat ini adalah bersesuaian untuk semua kerja-kerja rekebentuk/pemodelan infrastruktur luaran projek bangunan. Walaubagaimanapun, terdapat bahagian-bahagian di dalam Templat ini yang perlu dibuat perubahan bagi memenuhi keperluan projek atau piawaian terkini. Sebagai contoh, terdapat keperluan untuk membezakan Jalan Sedia Ada dan Jalan Dalaman yang direkabentuk. Oleh itu, **Object**, **label** dan **Table style** di dalam templat akan memerlukan perubahan.

Bagi keperluan perubahan tetapan-tetapan yang telah diselaraskan di dalam Templat BIM JKR C3D Sivil ini, pihak Cawangan Pakar (Sivil) perlu merujuk kepada Unit BIM JKR.

Rajah di bawah memberikan gambaran lanjut mengenai carta alir umum konsep penggunaan Templat BIM JKR C3D Sivil.



Rajah 1: Carta Alir Umum Konsep Penggunaan Templat BIM JKR C3D Sivil

3 PEMBAHAGIAN TEMPLAT BIM JKR C3D SIVIL

Templat BIM JKR C3D Sivil dibangunkan dengan tujuan menyelaraskan 3 jenis templat bagi memenuhi kriteria rekabentuk, piawai pemodelan Model BIM Sivil, penetapan geolokasi dan piawai penyediaan lukisan kerja-kerja infrastruktur luaran projek bangunan. Tiga (3) templat tersebut adalah:

- i. Templat Drawing (*.dwt)
- ii. Fail Design Criteria (*.xml)
- iii. Fail Geospatial Coordinate System (*.csd)

3.1 Templat Drawing

Templat Drawing Autocad Civil 3D adalah templat bagi Model/Lukisan yang mengandungi satu set tetapan bagi informasi Autocad seperti **Autocad Setting** dan **Autocad Object** (seperti *line* dan *text*). Ianya juga mengandungi informasi **Autocad Civil 3D** seperti di dalam **Setting Tree** (seperti **Object styles**, **label styles** dan **table styles**) dan informasi di **Prospector Tree**. Fail Templat Drawing Autocad Civil 3D adalah di dalam format **Drawing template** (*.dwt).

Templat Drawing BIM JKR C3D Sivil diselaraskan untuk memenuhi keperluan dan piawai JKR bagi tujuan keseragaman dan memudahkan kerja-kerja di dalam Autocad Civil 3D.

3.2 Fail Design Criteria

Fail Design Criteria Civil 3D adalah untuk aplikasi rekabentuk jalan. Ianya berformat Hyper Text Markup Language (*.xml) yang mengandungi piawaian rekabentuk minimum bagi **alignment** dan juga **profile**. Parameter **Design Criteria** seperti jejari lengkung minimum juga boleh disesuaikan mengikut kehendak piawaian setempat.

Fail Design Criteria yang terdapat di dalam Templat BIM JKR C3D Sivil mengandungi dua set piawaian iaitu Set Piawai Arahan Teknik Jalan (ATJ) dan Set Piawai Road Engineering Association Of Malaysia.

3.3 Fail Geospatial Coordinate System

Geospatial Coordinate System adalah sistem koordinat yang digunakan oleh Autodesk Civil 3D untuk menentukan lokasi sebenar sesuatu objek di muka bumi.

Fail Geospatial Coordinate Systems yang terdapat di dalam Templat BIM JKR C3D Sivil adalah fail berformat *.csd dengan menggunakan CASSINI dan RSKEWO Projection

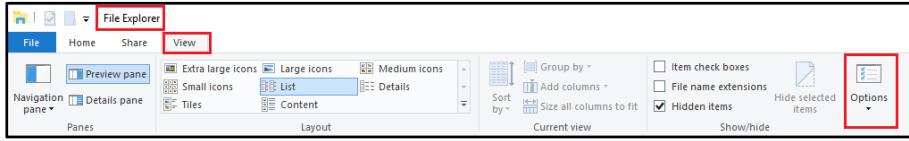
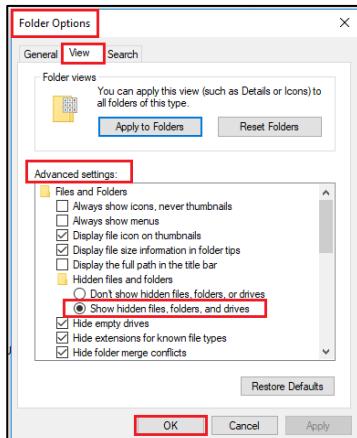
System. Ianya mengandungi data-data geografi di Malaysia yang boleh dimasukkan didalam aplikasi Autocad Civil 3D bagi tujuan pelarasian kedudukan projek di Malaysia.

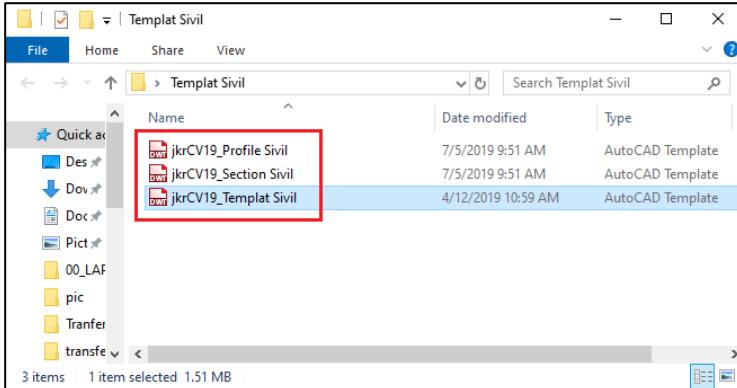
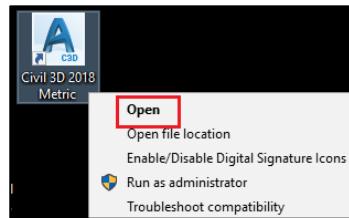
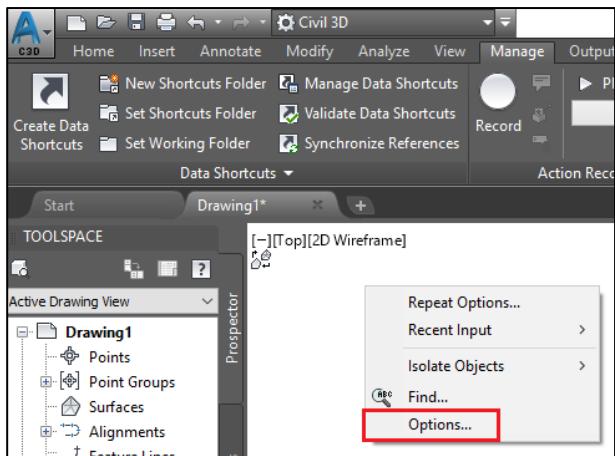
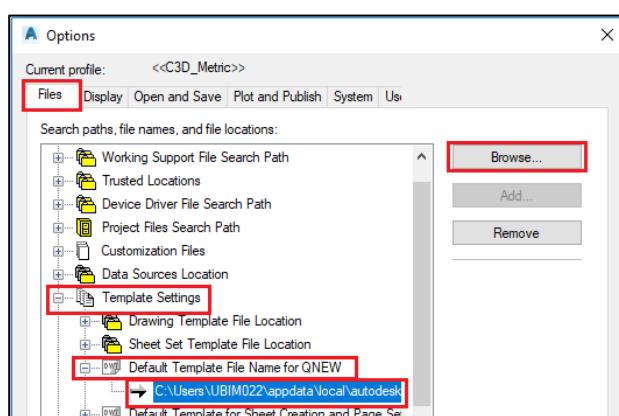
4 PENGGUNAAN TEMPLAT BIM JKR C3D SIVIL

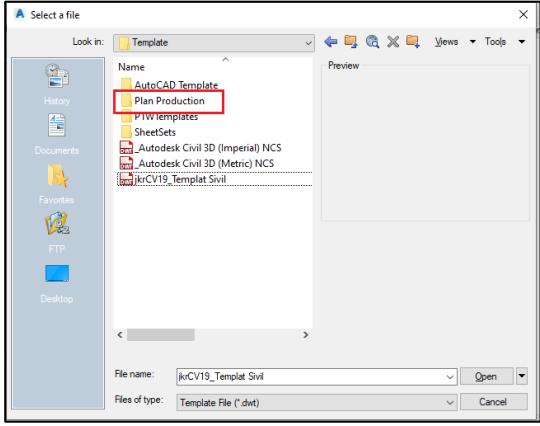
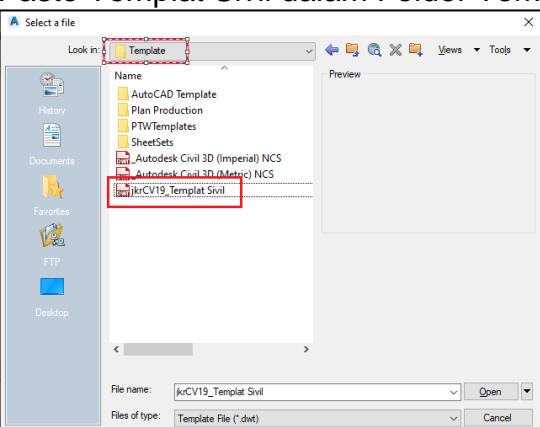
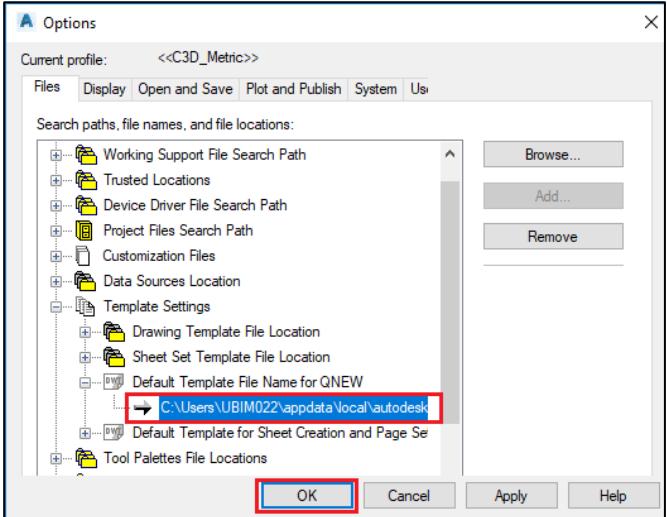
4.1 Instalasi Templat BIM JKR C3D Sivil

Semua Templat BIM JKR C3D Sivil perlu melalui proses instalasi sebelum boleh digunakan. Proses instalasi hanya perlu dijalankan sekali sahaja bagi setiap komputer selagi tiada perubahan templat dan versi perisian. Tatacara proses instalasi bagi setiap jenis templat adalah seperti di bawah:

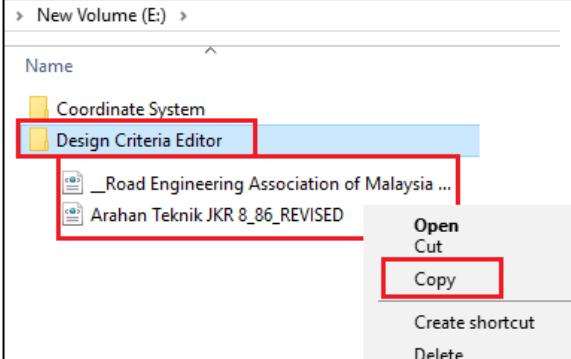
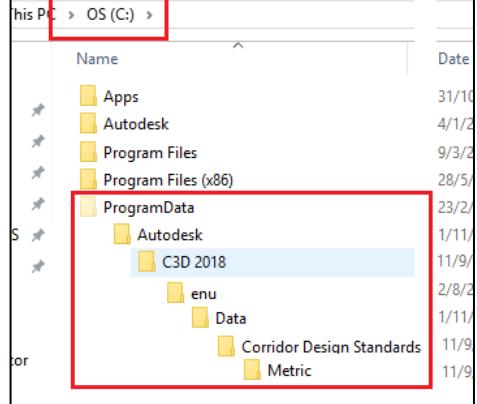
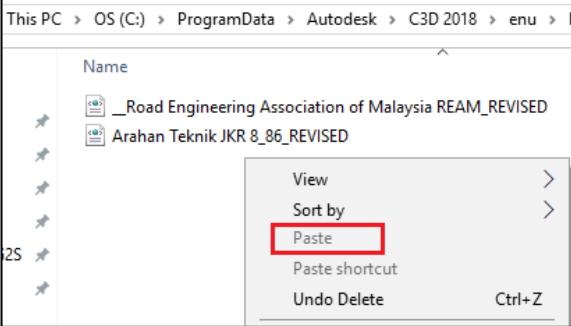
4.1.1 Instalasi Templat Drawing *.dwt

No	Aktiviti	Keterangan
1.	Buka Fail	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Buka File Explorer ➤ View tab > Options (expand) 
2.	Papar hidden file	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Folder options > View Tab > Advanced Settings > check: Show hidden files, folders, and drives ➤ OK 
3.	Menyalin fail template	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Buka fail yang mengandungi Template Sivil terkini ➤ Pilih template : jkrCV19_Templat atau, : jkrCV19_Profile Sivil atau, : jkrCV19_Section Sivil ➤ RC > Copy

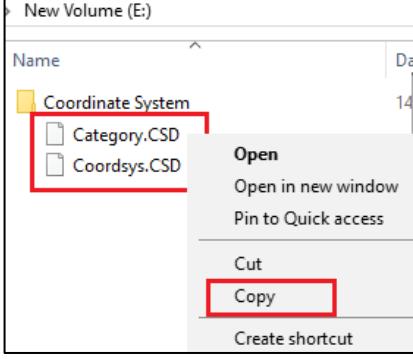
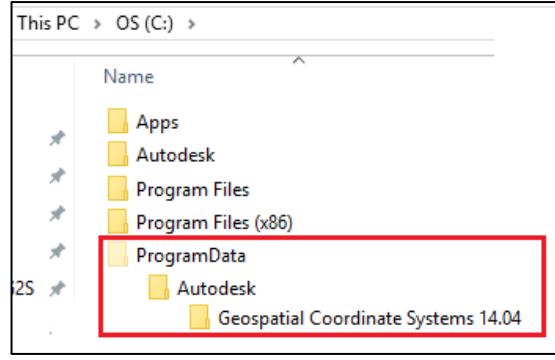
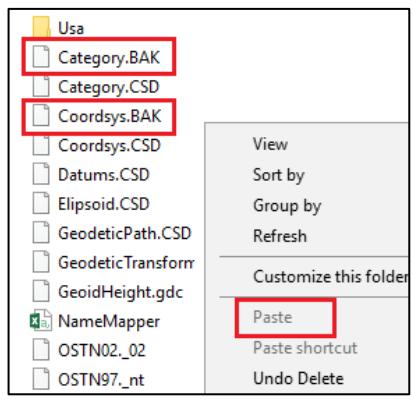
No	Aktiviti	Keterangan
		
4.	Simpan fail Template	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aktifkan perisian Civil 3D  ➤ R.C pada workspace > Options  ➤ Files tab > Template settings > Browse 

No	Aktiviti	Keterangan
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ RC > Paste Templat Profile Sivil dan Section Sivil dalam Folder Plan Production 
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ RC > Paste Templat Sivil dalam Folder Template 
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pilih fail template yang disimpan > Open  <p>➤ Ok</p>

4.1.2 Instalasi Templat Design Criteria *.xml

No	Aktiviti	Keterangan
1.	Menyalin fail design criteria editor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Buka fail yang mengandungi design criteria editor terkini Pilih fail : “Arahan teknik JKR 8_86_REVISED & Road Engineering Association of Malaysia REAM_REVISED” ➤ RC > Copy 
2.	Simpan fail design criteria editor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Go to this pc/ my computer ➤ C > Program Data > Autodesk > C3D 2018 > enu > Data > Corridor > Design Standards > Metric  <p>➤ R.C > Paste</p> 

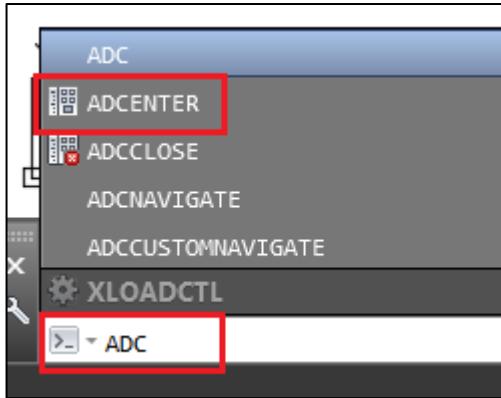
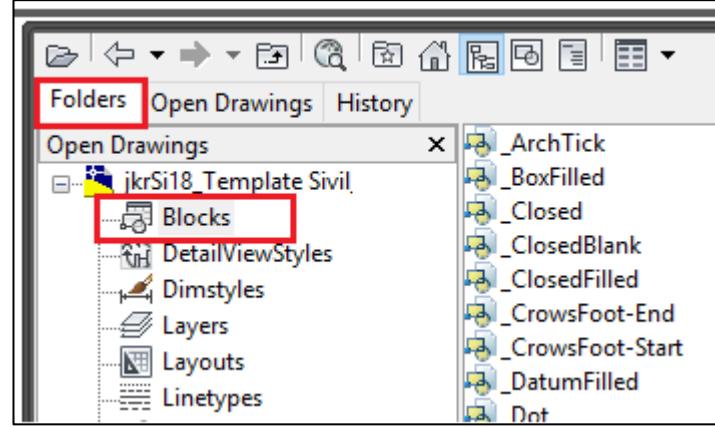
4.1.3 Instalasi Templat Geospatial Coordinate System *.csd

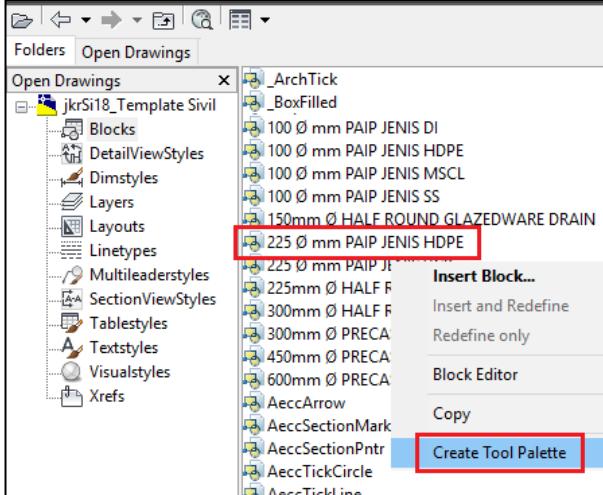
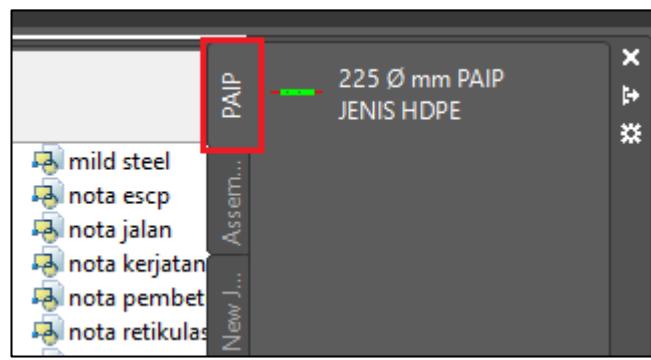
No	Aktiviti	Keterangan
1.	Menyalin fail	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Buka fail yang mengandungi coordinate system terkini Pilih fail : “Category.CSD& Coordsy.CSD” ➤ RC > Copy 
2.	Membuat fail sokongan dan menyimpan fail	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Go to this pc / my computer ➤ C > Program > Autodesk > Geospatial Coordinate Systems 14.04  <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rename file category.CSD as category.BAK ➤ Rename file Coordsys.CSD as coordsy.BAK  <ul style="list-style-type: none"> ➤ RC > Paste

4.2 Penyediaan Tool Palatte

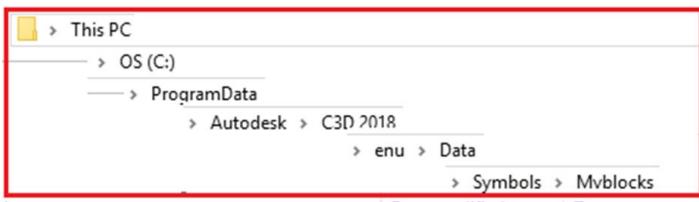
Proses instalasi Templat BIM JKR C3D Sivil masih memerlukan proses sokongan bagi membolehkan semua Tool/Library AutoCAD Civil 3D dapat diakses. Oleh itu, penyediaan Tool Palatte perlu dilakukan selepas proses instalasi. Penyediaan Tool Palatte adalah untuk memudahkan capaian kepada Tool/Library bagi objek-objek AutoCAD dan Civil 3D sama ada yang berada di dalam templat atau pun yang berada di dalam fail yang berasingan. Contoh objek-objek AutoCAD adalah seperti **AutoCAD Blok**, **Layers** dan **AutoCAD multi-view block**. Manakala contoh bagi objek Civil 3D adalah seperti **Subassemblies**. Instalasi perisian C3D di datangkan dengan **standard Tool Pallettes** yang telah di susun mengikut kategori. Keperluan penyediaan Tool Palatte hanyalah untuk mengeluarkan objek-objek tambahan yang baru di wujudkan. Proses ini hanya perlu dijalankan sekali sahaja bagi setiap objek untuk setiap komputer. Objek-objek yang perlu dimasukkan ke dalam Tool Palette adalah seperti berikut:

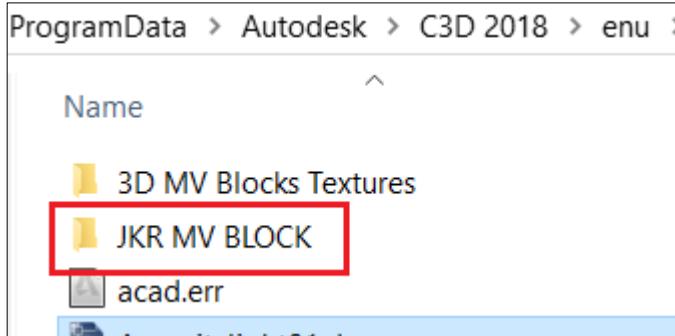
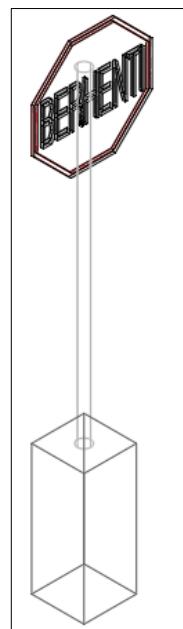
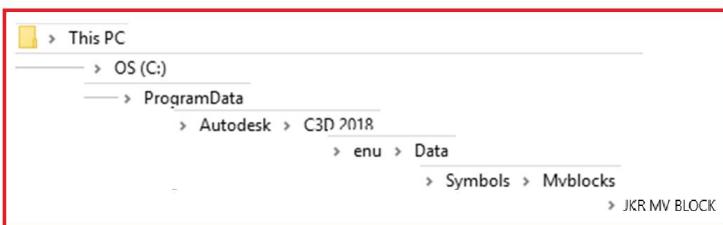
4.2.1 AutoCAD Block

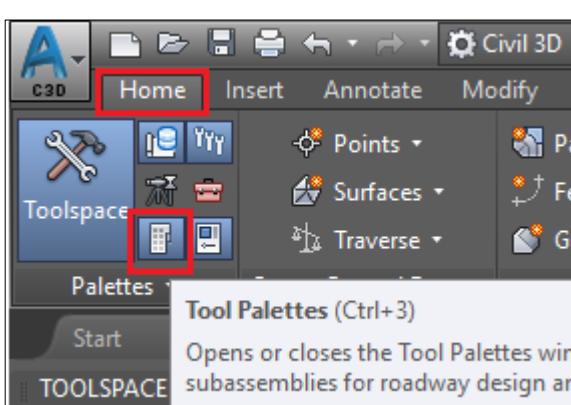
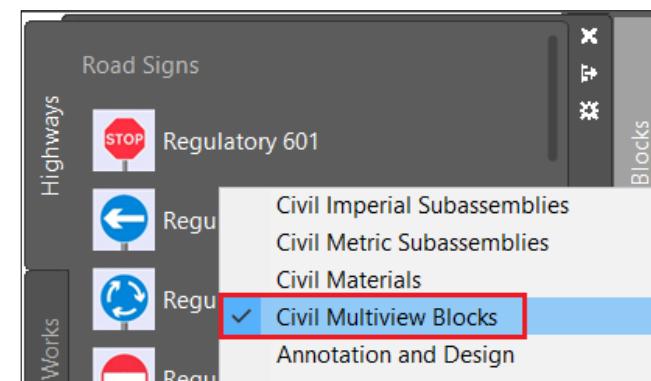
No	Aktiviti	Keterangan
1.	Papar ACAD BLOCK	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Taip ADC atau ADCENTER > Design center dialog box > folder > Blocks  

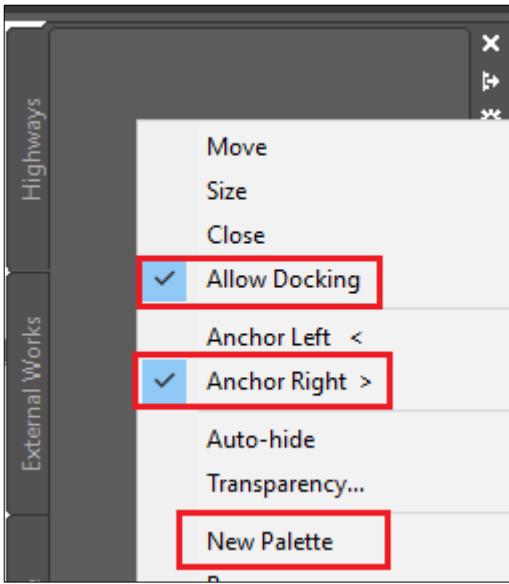
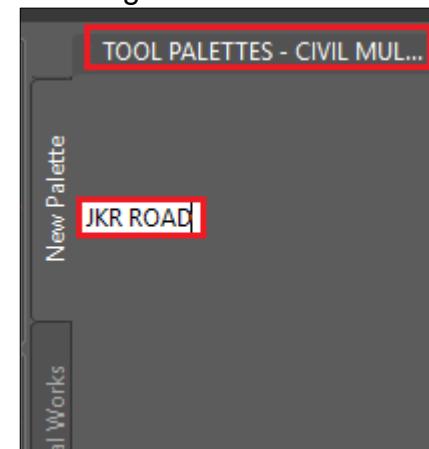
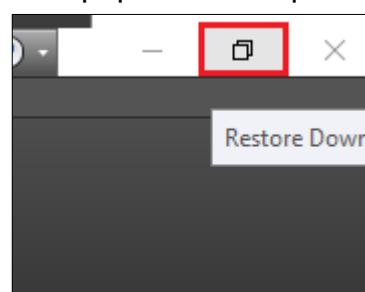
No	Aktiviti	Keterangan
2.	Hasilkan tool palette	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Design center dialog box > klik pada blok yang dikehendaki: contoh '225Ø mm PAIP JENIS HDPE' > RC > Create Tool Palette  <ul style="list-style-type: none"> ➤ Namakan sub fail di dalam Tool palette sebagai 'PAIP' 

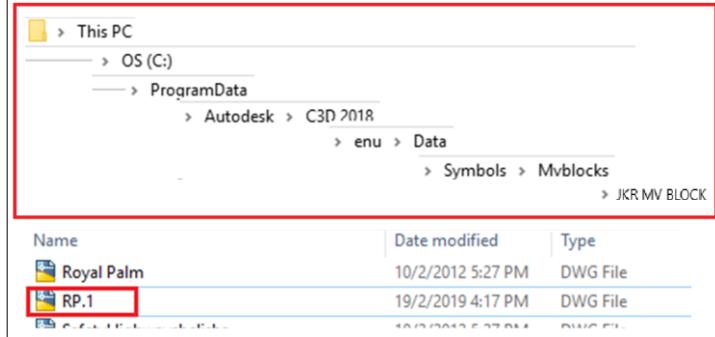
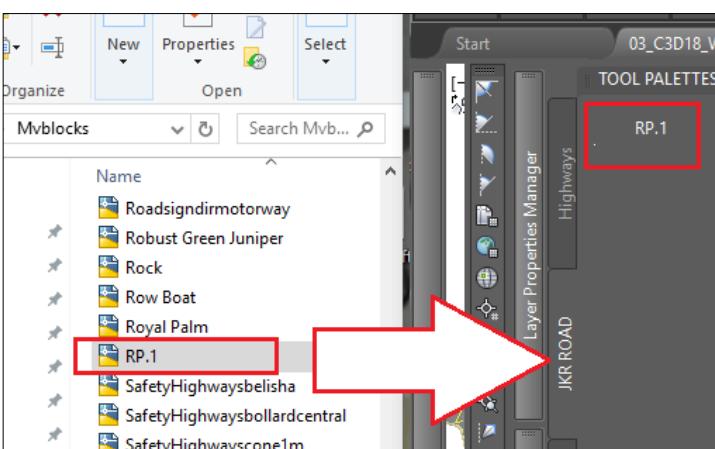
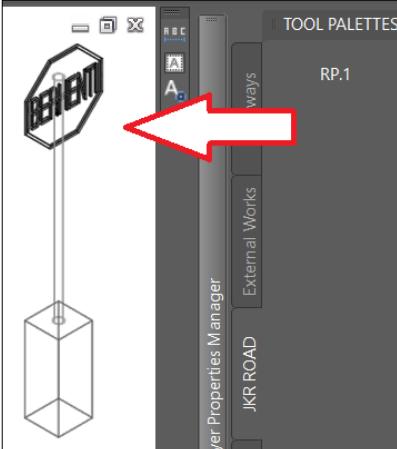
4.2.2 AutoCAD Multiview Block

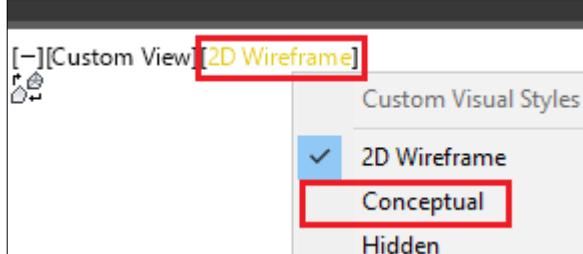
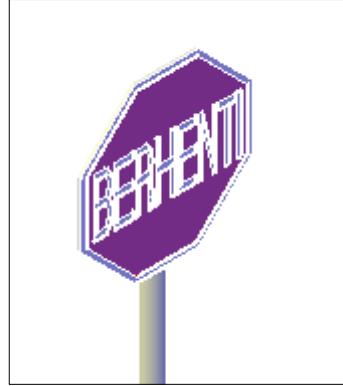
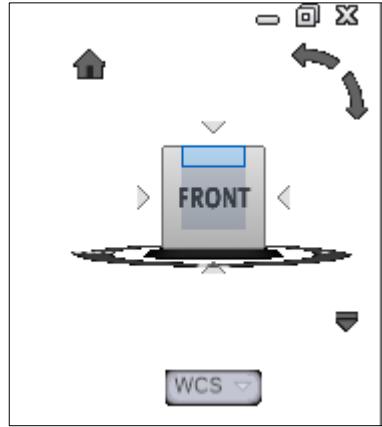
No	Aktiviti	Keterangan
1.	Wujudkan folder JKR MV BLOCK	<ul style="list-style-type: none"> ➤ C:> ProgramData> Autodesk > C3D 2018 > enu > Data > Symbols > Mvblocks 

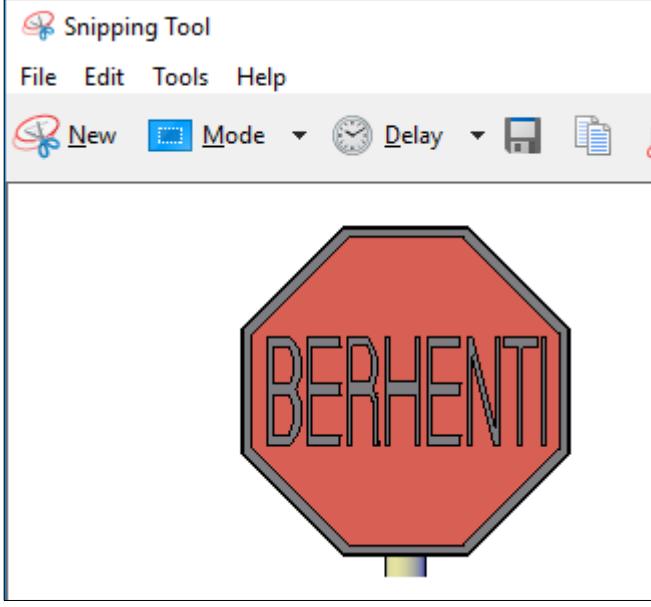
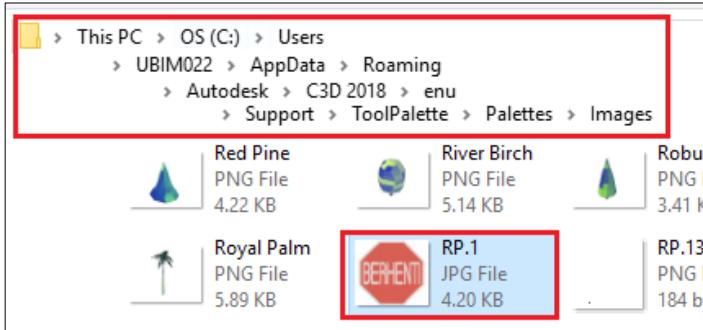
No	Aktiviti	Keterangan
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ RC > New folder > namakan sebagai JKR MV BLOCK 
2.	Muat turun komponen family	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Muat turun fail mv block yang diperlukan dari pusat BIM, sebagai contoh: RP.1 
3.	<i>Simpan fail</i> Nota: Fail RP. 1 yang dimuat turun di simpan di dalam folder JKR MV BLOCK	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Simpan fail komponen di lokasi: ➤ C:> ProgramData> Autodesk > C3D 2018 > enu > Data > Symbols > Mvblocks > JKR MV BLOCK 

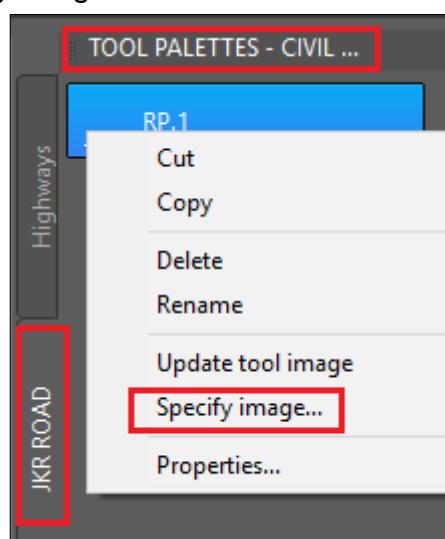
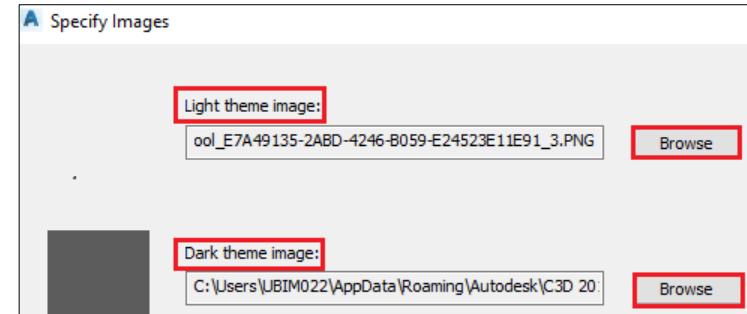
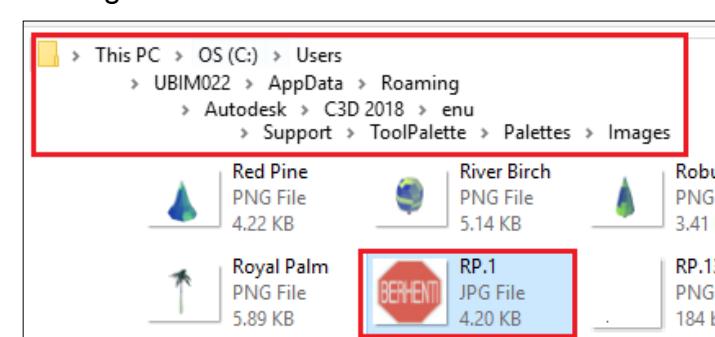
No	Aktiviti	Keterangan
4.	Wujudkan tool palette	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Home tab > Tool Palettes  <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pastikan tool palette yang diaktifkan adalah Civil Multiview Block. Pada tool palette panorama view > RC > Civil Multiview Block  <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tool palette > RC > Allow docking & anchor the tool palettes > New Palette

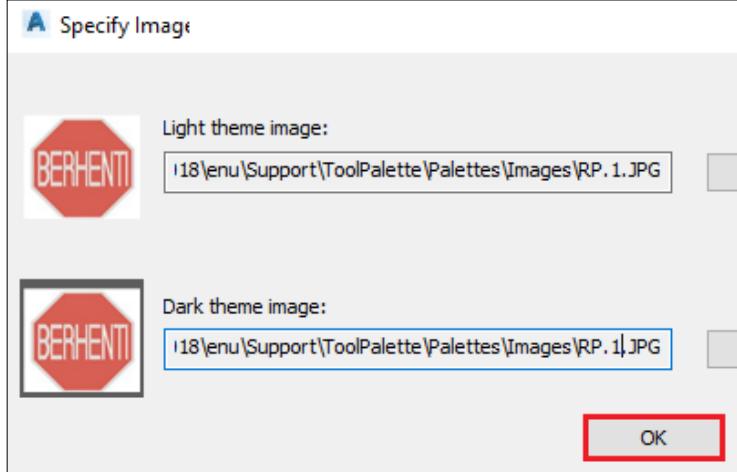
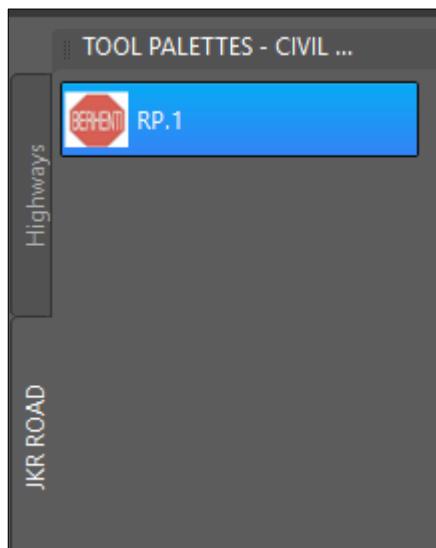
No	Aktiviti	Keterangan
		 <p>➤ Namakan sebagai: JKR ROAD</p>  <p>➤ Restore down paparan workspace C3D</p> 

No	Aktiviti	Keterangan									
5.	Masukkan mvblock ke dalam Tool Palettes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ File explorer > C:> ProgramData> Autodesk > C3D 2018 > enu > Data > Symbols > Mvblocks > JKR MV BLOCK > RP.1  <table border="1" data-bbox="595 640 1278 752"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Date modified</th> <th>Type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Royal Palm</td> <td>10/2/2012 5:27 PM</td> <td>DWG File</td> </tr> <tr> <td>RP.1</td> <td>19/2/2019 4:17 PM</td> <td>DWG File</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Semasa skrin monitor memaparkan kedudukan file explorer dan C3D secara side by side, klik fail RP.1 dan drag ke dalam JKR ROAD tool palette 	Name	Date modified	Type	Royal Palm	10/2/2012 5:27 PM	DWG File	RP.1	19/2/2019 4:17 PM	DWG File
Name	Date modified	Type									
Royal Palm	10/2/2012 5:27 PM	DWG File									
RP.1	19/2/2019 4:17 PM	DWG File									
6.	Hasilkan imej komponen family Nota: Penghasilan imej bagi komponen family dibuat bagi memudahkan pencarian.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Drag MV BLOCK yang diperlukan ke dalam workspace 									

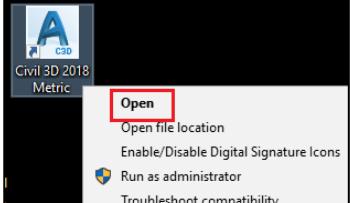
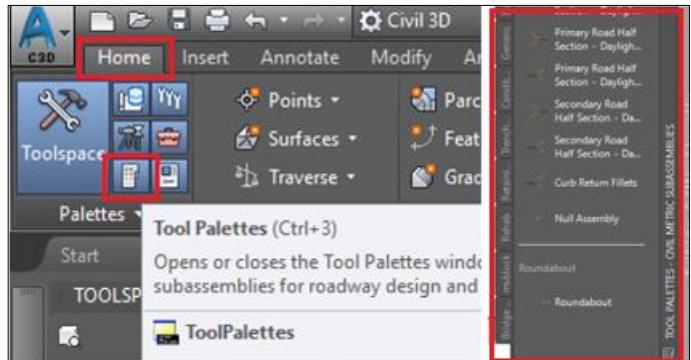
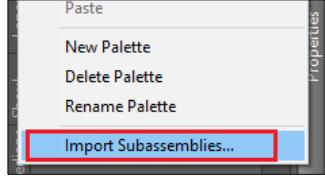
No	Aktiviti	Keterangan
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Change view style: on the upper left workspace > hover cursor to wording “2D Wireframe” > RC > Conceptual   <ul style="list-style-type: none"> ➤ Change object view to “Front” 

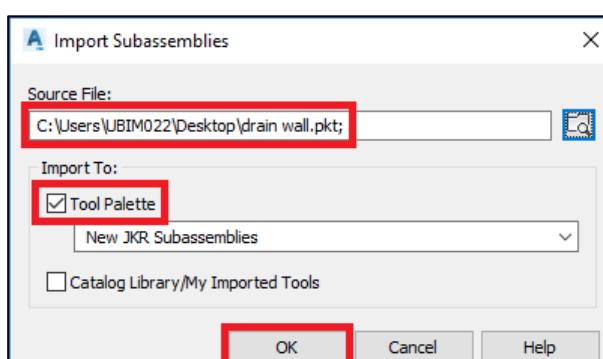
No	Aktiviti	Keterangan
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gunakan Snipping Tool atau lain-lain perisian snapshot untuk snapshot image bagi menghasilkan specify image.  <ul style="list-style-type: none"> ➤ Simpan image dalam format jpeg di lokasi berikut: C:> Users > UBIM022 > AppData > Roaming > Autodesk > C3D 2018 > enu > Support > ToolPalette > Palettes > Images 

No	Aktiviti	Keterangan
8.	Masukkan specify image	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tool palette > JKR ROAD folder > click RP.1 > RC > Specify image  <ul style="list-style-type: none"> ➤ Browse image untuk kedua-dua theme, light and dark  <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cari lokasi tersebut, sebagai contoh: C:> Users > UBIM022 > AppData > Roaming > Autodesk > C3D 2018 > enu > Support > ToolPalette > Palettes > Images 

No	Aktiviti	Keterangan
	<ul style="list-style-type: none">➤ Open➤ Ok	 

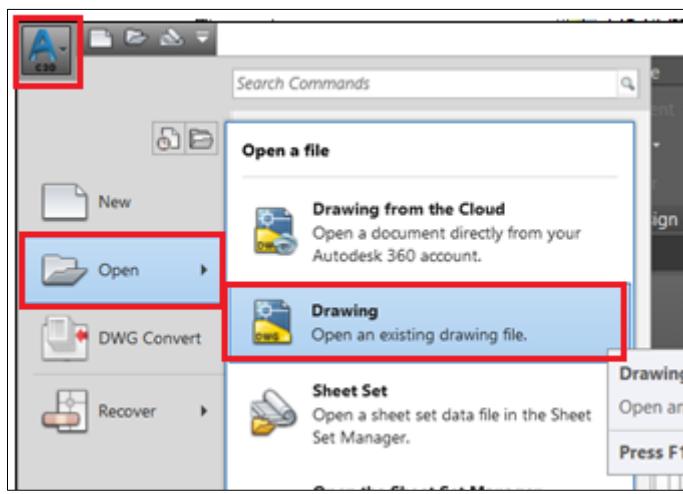
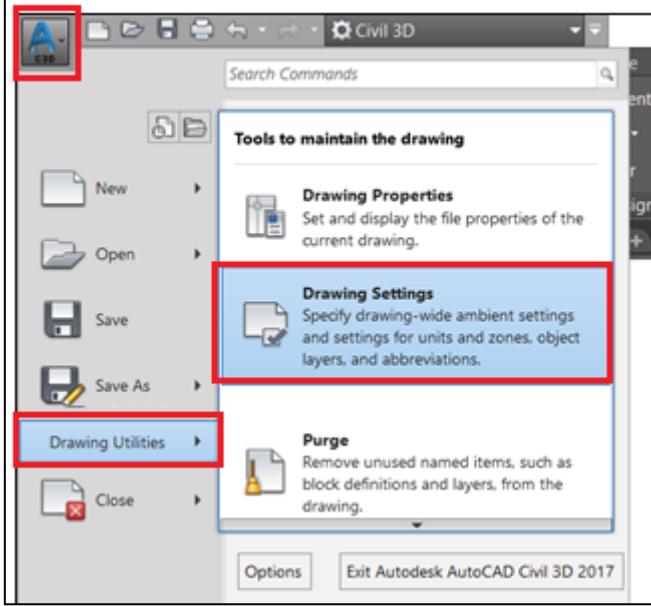
4.2.3 Subassemblies

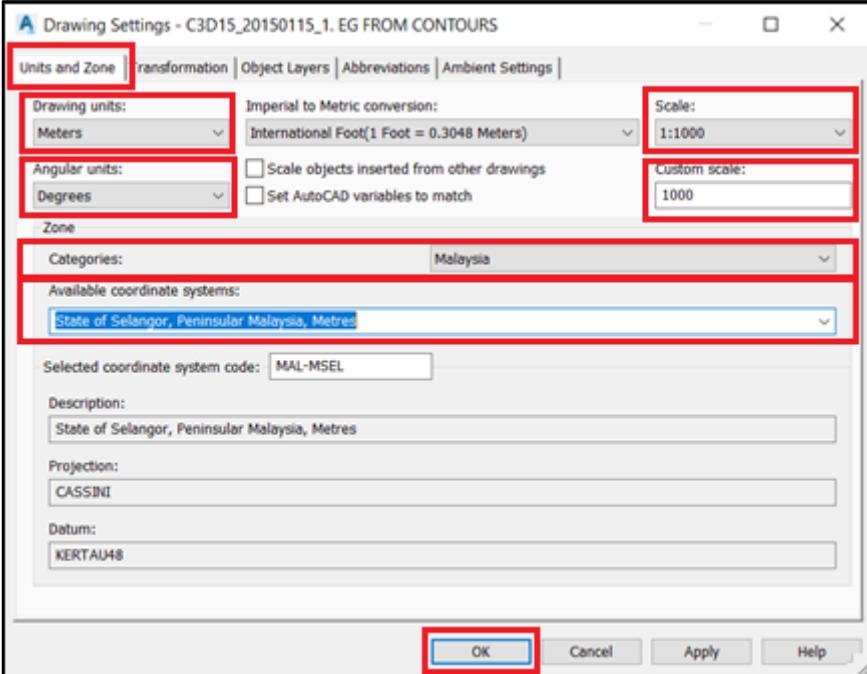
No	Aktiviti	Keterangan
1.	Import Subassemblies	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aktifkan perisian Civil 3D  ➤ Pastikan Tool Palettes telah diaktifkan  ➤ RC pada mana-mana tab pada Tool Palettes > New Palette > Type 'New JKR Subassemblies'  ➤ RC mana-mana tab Tool Palettes > Import Subassemblies > 

No	Aktiviti	Keterangan
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Import Subassemblies dialog box > lengkapkan maklumat seperti mana berikut : Source File : drain wall.pkt (fail .pkt yang disimpan) Import To : Tick Tool Palette : New JKR Subassemblies ➤ Ok 
2.	Mengaktifkan assemblies	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Restart perisian C3D.

4.3 Pengaktifan Templat Geospatial Coordinate System *.csd

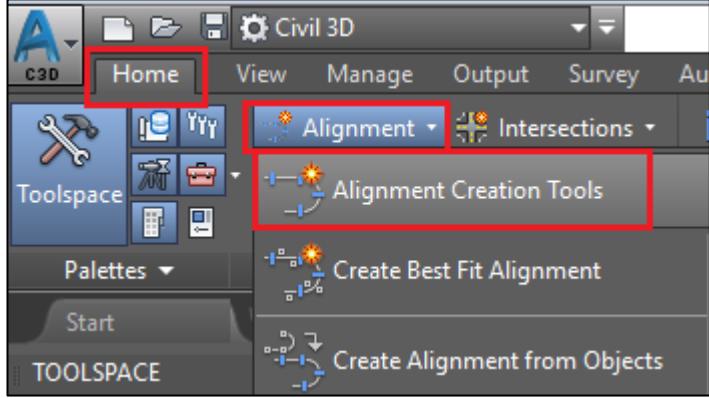
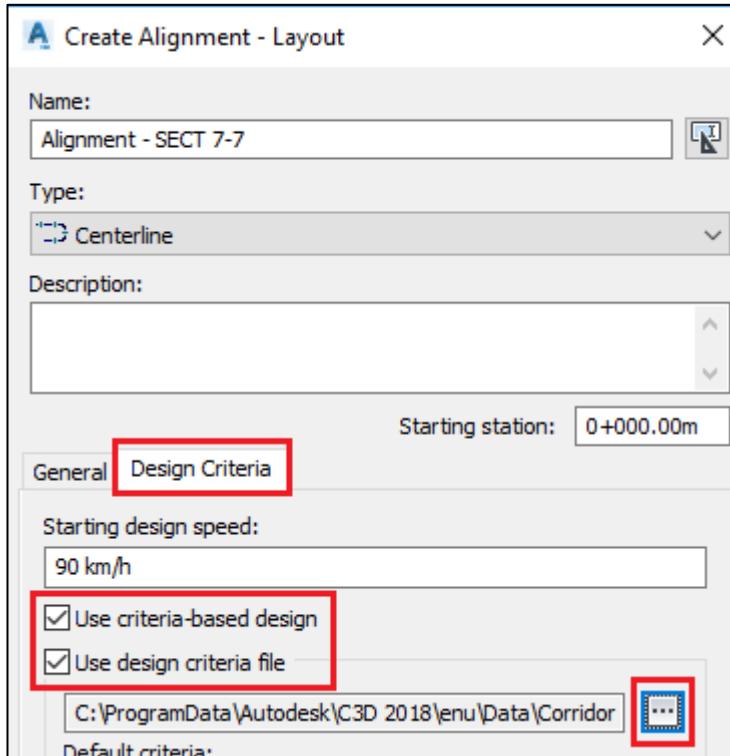
Templat Geospatial Coordinate System diaplikasi dengan cara mengubah tetapan pada Drawing Settings. Tatacara bagi mengubah tetapan adalah seperti di aturan di bawah:

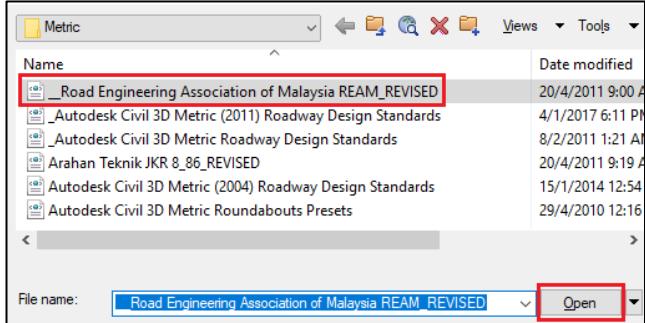
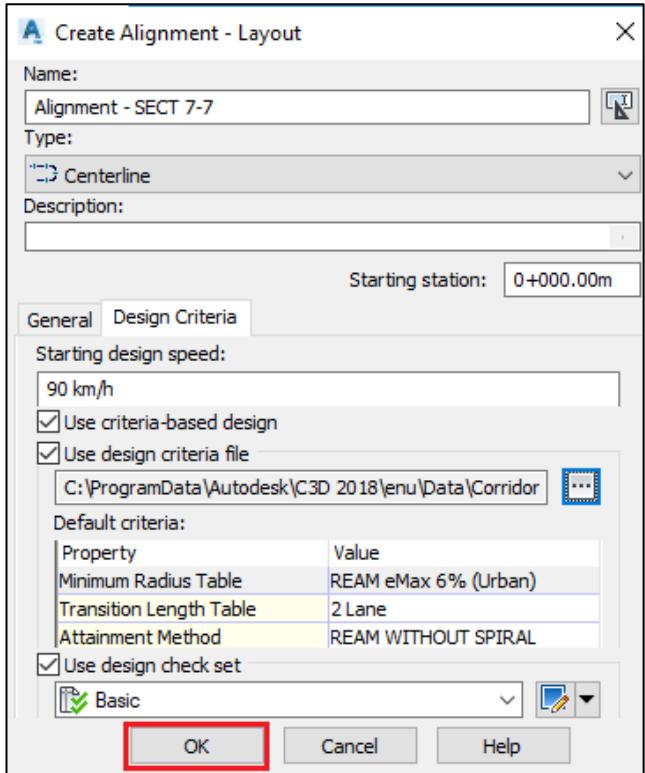
No	Aktiviti	Keterangan
1.	Buka fail model/ lukisan yang perlu diselaraskan dengan Templat Geospatial Coordinate System	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Buka application menu > open > drawing 
2.	Ubah Tetapan pada Drawings Settings mengikut lokasi projek	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Buka application menu > Drawing utilities > Drawing Settings 

No	Aktiviti	Keterangan												
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Unit and zone tab > Lengkapkan tetapan sepetimana berikut: <table> <tr> <td>Drawing units</td> <td>: Meters</td> </tr> <tr> <td>Scale</td> <td>: 1:1000</td> </tr> <tr> <td>Angular units</td> <td>: Degree</td> </tr> <tr> <td>Custom Scale</td> <td>: 1000</td> </tr> <tr> <td>Categories</td> <td>: Malaysia</td> </tr> <tr> <td>Available coordinates system</td> <td>: Pilih negeri untuk projek</td> </tr> </table>  <ul style="list-style-type: none"> ➤ OK 	Drawing units	: Meters	Scale	: 1:1000	Angular units	: Degree	Custom Scale	: 1000	Categories	: Malaysia	Available coordinates system	: Pilih negeri untuk projek
Drawing units	: Meters													
Scale	: 1:1000													
Angular units	: Degree													
Custom Scale	: 1000													
Categories	: Malaysia													
Available coordinates system	: Pilih negeri untuk projek													

4.4 Pengaktifan Templat Design Criteria *.xml

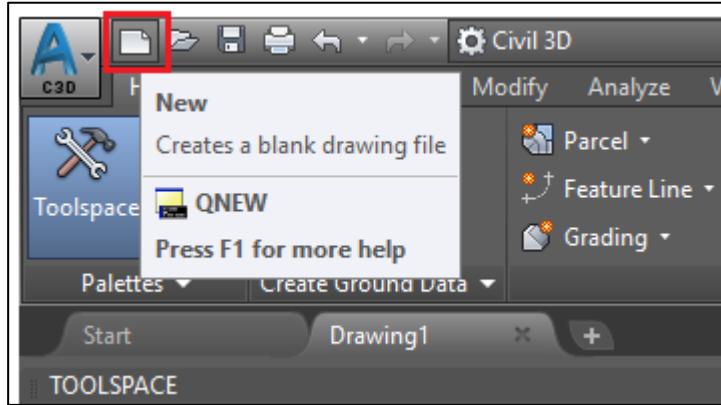
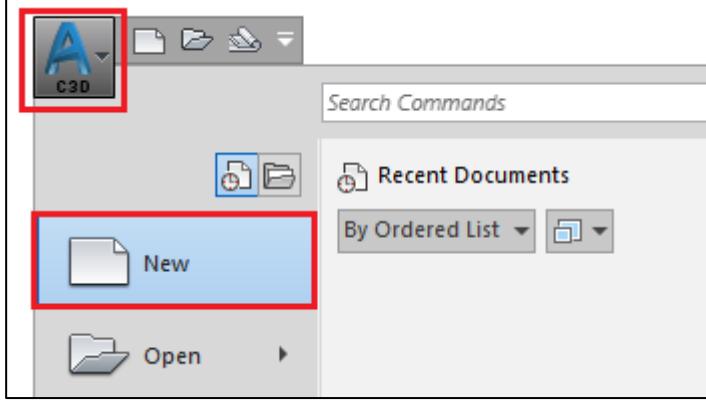
Templat Design Criteria diaplikasi dengan cara mengaktifkan fail design criteria dipermulaan rekabentuk jalan iaitu semasa Alignment jalan diwujudkan. Tatacara pengaktifan adalah seperti berikut:

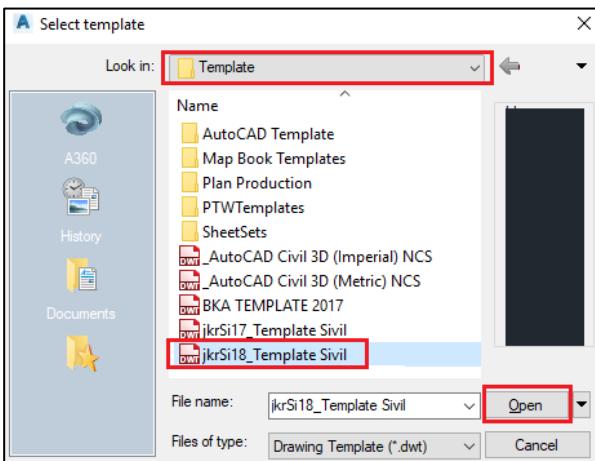
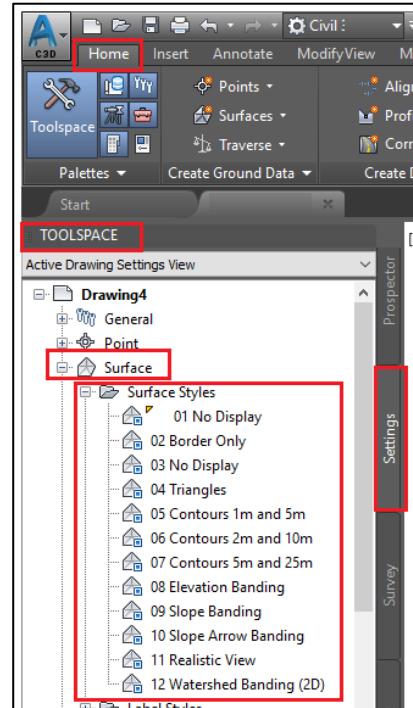
No	Aktiviti	Keterangan
1.	Aktifkan Fail Design Criteria	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Home tab > Alignment > alignment Creation Tools  ➤ Create alignment dialog box > Design Criteria tab > check : use criteria – based design & use design criteria file > klik pada icon browser [...] 

No	Aktiviti	Keterangan
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pilih Fail Design Criteria yang dikehendaki, contoh : Road Engineering Association of Malaysia REAM_REVISED” ➤ Open  <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ok 	

4.5 Pengaktifan Templat Drawing *.dwt

Pengaktifan Templat Drawing C3D JKR boleh dibuat melalui dua (2) kaedah sama ada secara automatik ataupun secara manual. Tatacara instalasi yang telah ditunjukkan di dalam MPT ini telah menetapkan Default Template bagi New Drawing adalah menggunakan Templat Drawing C3D JKR. Oleh itu, Templat Drawing C3D JKR boleh diaktifkan secara automatik apabila projek baru dimulakan dengan memilih icon New dipermulaan projek. Sekiranya New Drawing dibuka melalui Start Menu, Templat Drawing C3D JKR perlu dipilih secara manual. Tatacara pengaktifan bagi dua (2) kaedah ini ditunjukkan di dalam jadual di bawah:

No	Aktiviti	Keterangan
1.	Pengaktifan Secara Automatik	<p>➤ Quick access toolbar > Klik pada icon QNEW</p>  <p>Nota: Blank workspace akan dipaparkan dan templat drawing telah automatik diaktifkan.</p>
2.	Pengaktifan Secara Manual.	<p>➤ Application menu > new</p> 

No	Aktiviti	Keterangan
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Select template dialog box > Pilih Templat yang ingin diaktifkan, contoh ' jkrSi18_Template Sivil' ➤ Open  <p>Nota: Blank workspace akan dipaparkan dan templat drawing telah automatik diaktifkan.</p>
3.	Semak templat yang telah diaktifkan.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Home tab > toolspace > Settings > Surface > Surface Styles : terdapat 12 style yang telah diwujudkan di dalam templat ini.  <p>Nota: Style ini adalah contoh yang terdapat di dalam templat ini sahaja. Jenis style dan tetapan lain mungkin akan berbeza mengikut setiap templat yang dibekalkan dari masa ke semasa.</p>

4.6 Penggunaan **Styles** dan **Criteria Set**

Bagi memudahkan pengguna, Autocad Civil 3D dilengkappkan dengan Styles, Criteria Set dan Rule Set yang boleh diselaraskan bagi membolehkan lukisan/ model yang dihasilkan memiliki keseragaman yang dikehendaki. Templat BIM JKR C3D SIVIL telah memiliki **Styles** dan **Criteria Set** yang telah diseragamkan bagi memenuhi keperluan kerja-kerja rekabentuk/ pemodelan.

Keterangan penggunaan **Styles** dan **Criteria Set** mengikut jenis objek Civil 3D adalah seperti jadual di bawah.

Surface

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
1	01 No Display	Surface Styles	EW-C3D	Tiada paparan
2	02 Border Only	Surface Styles	EW-C3D	Paparan sempadan kawasan sahaja
3	03 Triangles	Surface Styles	EW-C3D	Paparan dalam bentuk triangle
4	04 Countours 1m and 5m	Surface Styles	EW-C3D	Paparan major kontour sela 5m dan minor kontur sela 1m
5	05 Countors 2m and 10m	Surface Styles	EW-C3D	Paparan major kontour sela 10m dan minor kontur sela 2m
6	06 Countours 5m and 25m	Surface Styles	EW-C3D	Paparan major kontour sela 25m dan minor kontur sela 5m
7	07 Elevation Banding	Surface Styles	EW-C3D	Paparan bagi analisis Elevation Banding
8	08 Elevation Banding (3D)	Surface Styles	EW-C3D	Paparan bagi analisis Elevation Banding (3D)

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
9	09 Slope Banding	Surface Styles	EW-C3D	Paparan bagi analisis Slope Banding
10	10 Slope Banding (3D)	Surface Styles	EW-C3D	Paparan bagi analisis Slope Arrow Banding (3D)
11	11 Watershed Banding	Surface Styles	EW-C3D	Paparan bagi analisis W.Banding
12	12 Watershed Banding (3D)	Surface Styles	EW-C3D	Paparan bagi analisis Watershed Banding (3D)
13	13 Slope Arrow Banding	Surface Styles	N/A	Paparan bagi analisis arah aliran air pada permukaan tanah
14	14 Slope Arrow Banding (3D)	Surface Styles	N/A	Paparan bagi analisis arah aliran air pada permukaan tanah (3D)
15	15 Realistic View	Surface Styles	N/A	Paparan dalam bentuk sebenar
16	01 Platfrom Level Styles	Surface spot label styles	Text 1	Label bagi aras platform
17	02 Road Level Styles	Surface spot label styles	Text 1	Label bagi aras jalan

Jadual 1: Keterangan penggunaan **Surface Style**

Grading

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
1	01 Cut Slope Design Grading Style	<i>Grading Styles</i>	EW-SLP	Grade to Surface: Cerun potong bagi rekabentuk cerun baru
2	02 Fill Slope Design Grading Style	<i>Grading Styles</i>	EW-SLP	Grade to Surface: Cerun tambak bagi rekabentuk cerun baru
3	03 Cut Slope Existing Grading Style	<i>Grading Styles</i>	EW-SLP	Grade to Surface: Cerun potong bagi cerun sedia ada
4	04 Fill Slope Existing Grading Style	<i>Grading Styles</i>	EW-SLP	Grade to Surface: Cerun tambak bagi cerun sedia ada
5	05 General Grading Grading Style	<i>Grading Styles</i>	EW-SLP	Grade to Distance, Elevation, & Relative Elevation: Paparan bagi cerun umum
6	01 General Set	<i>Grading Criteria Set</i>	N/A	Kriteria Set bagi rekabentuk cerun

Jadual 2: Keterangan penggunaan ***Grading Style*** dan ***Criteria Set***

Alignment

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
1	01 Road Alignment	<i>Alignment Styles</i>	RD-CTL	Jajaran bagi jalan (<i>Road Center Line</i>)
2	02 Kerb Alignment	<i>Alignment Styles</i>	RD-KERB	Jajaran bagi bebentul Jalan (<i>Kerb</i>)
3	03 Guardrail Alignment	<i>Alignment Styles</i>	C-ROAD	Jajaran bagi <i>guardrail</i>
4	04 Miscellaneous Alignment	<i>Alignment Styles</i>	C-ROAD	Jajaran umum yang tidak memerlukan <i>styles</i> khusus
5	05 Earthworks Alignment	<i>Alignment Styles</i>	C-ROAD	Jajaran bagi kegunaan keratan kerja tanah
6	01 No Label Set	<i>Label Set Style</i>	Varies	Tiada Label
7	02 Arahan Teknik Jalan (ATJ)	<i>Label Set Style</i>	Varies	Label Mengikut Spesifikasi ATJ

Jadual 3: Keterangan penggunaan ***Alignment Style***

Profile

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
1	01 Existing Ground Profile	<i>Profile Style</i>	Varies	<i>Longitudinal Profile</i> aras tanah asal
2	02 Design Profile	<i>Profile Style</i>	Varies	<i>Longitudinal Profile</i> aras tanah rekabentuk

Jadual 4: Keterangan penggunaan **Profile Style****Profile View**

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
1	01 Internal Road Profile View	<i>Profile View</i>	Varies	Graf Longitudinal bagi jalan dalaman
2	02 Sewerage Profile View	<i>Profile View</i>	Varies	Graf Longitudinal bagi sistem kumbahan
3	03 Drainage Profile View	<i>Profile View</i>	Varies	Graf Longitudinal bagi sistem saliran
4	04 Water Profile View	<i>Profile View</i>	Varies	Graf Longitudinal bagi sistem retikulasi air
5	01 Internal Road Band Set	<i>Band Set</i>	Varies	Mengandungi Band Styles yang berkaitan Jalan Dalaman

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
6	02 Sewerage Band Set	<i>Band Set</i>	<i>Varies</i>	Mengandungi Band Styles yang berkaitan Sistem Kumbahan
7	03 Drainage Band Set	<i>Band Set</i>	<i>Varies</i>	Mengandungi Band Styles yang berkaitan sistem saliran
8	04 Water Band Set	<i>Band Set</i>	<i>Varies</i>	Mengandungi Band Styles yang berkaitan sistem retikulasi air luaran

Jadual 5: Keterangan penggunaan **Profile View Style****Sample Line**

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
1	01 Internal Road	<i>Sample Line Styles</i>	C-ROAD-SAMP	Garis keratan rentas jalan dalaman
2	02 Earthwork	<i>Sample Line Styles</i>	EW-PLF	Garis keratan rentas kerja tanah

Jadual 6: Keterangan penggunaan **Sample Line Style**

Section

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
1	01 Existing Ground	Section Styles	C-ROAD-SECT	Keratan rentas aras tanah asal
2	02 Finished Ground	Section Styles	C-ROAD-SECT-N	Keratan rentas aras rekabentuk
3	03 Finished Road	Section Styles	C-ROAD-SECT-N	Keratan rentas aras jalan

Jadual 7: Keterangan penggunaan **Section Style****Section View**

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
1	01 Internal Road	Section View Styles	Varies	Graf Keratan rentas jalan dalaman
2	02 Earthwork	Section View Styles	Varies	Graf Keratan rentas kerja tanah
3	01 Internal Road Set	Band Set	Varies	Band Set bagi Kegunaan Jalan dalaman
4	02 Earthwork Band Set	Band Set	Varies	Band Set bagi Kegunaan kerja tanah

Jadual 8: Keterangan penggunaan **Section View Style**

Pipe

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
1	01 Precast Block Drain_ Size 1	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis PC Block Drain
2	01 Precast Block Drain_ Size 1-Reverse	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis PC Block Drain-Reverse Direction
3	02 Precast Block Drain_ Size 2	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis PC Block Drain
4	02 Precast Block Drain_ Size 2-Reverse	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis PC Block Drain-Reverse Direction
5	03 600mm Precast Block Drain _Size 3	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis PC Block Drain
6	03 600mm Precast Block Drain _Size 3-Reverse	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis PC Block Drain-Reverse Direction
7	04 Cascade Drain	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis Cascade Drain
8	04 Cascade Drain-Reverse	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis Cascade Drain-Reverse Direction
9	05 Berm Drain	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis Berm Drain
10	05 Berm Drain-Reverse	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis Berm Drain-Reverse Direction
11	06 Interceptor Drain	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis Interceptor Drain
12	06 Interceptor Drain-Reverse	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis Interceptor Drain-Reverse Direction
13	07 Toe Drain	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis Toe Drain

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
14	07 Toe Drain-Reverse	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis Toe Drain-Reverse Direction
15	08 Half Round Glaze Drain _Size 1	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis Half Round Glaze
16	08 Half Round Glaze Drai_Size 1-Reverse	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis Half Round Glaze-Reverse Direction
17	09 Half Round Glaze Drain_Size 2	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis Half Round Glaze
18	09 Half Round Glaze Drain_Size2-Reverse	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis Half Round Glaze-Reverse Direction
19	10 Half Round Glaze Drain_Size 3	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis Half Round Glaze
20	10 Half Round Glaze Drain_Size 3-Reverse	Pipe Styles	DR-DRN	Saliran jenis Half Round Glaze-Reverse Direction
21	11 Culvert	Pipe Styles	DR-CUL	Saliran jenis Pipe Culvert
22	12 150mm VCP Sewerage Pipe	Pipe Styles	SW-PIP	Paip Kumbahan jenis VCP
23	13 225mm VCP Sewerage Pipe	Pipe Styles	SW-PIP	Paip Kumbahan jenis VCP
24	14 250mm VCP Sewerage Pipe	Pipe Styles	SW-PIP	Paip Kumbahan jenis VCP
25	15 300mm VCP Sewerage Pipe	Pipe Styles	SW-PIP	Paip Kumbahan jenis VCP
26	16 150mm HDPE DW Corrugated Pipe	Pipe Styles	SW-PIP	Paip Kumbahan jenis HDPE DW Corrugated
27	17 225mm HDPE DW Corrugated Pipe	Pipe Styles	SW-PIP	Paip Kumbahan jenis HDPE DW Corrugated

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
28	18 250mm HDPE DW Corrugated Pipe	Pipe Styles	SW-PIP	Paip Kumbahan jenis <i>HDPE DW Corrugated</i>
29	19 300mm HDPE DW Corrugated Pipe	Pipe Styles	SW-PIP	Paip Kumbahan jenis <i>HDPE DW Corrugated</i>
33	01 Drainage Pipe	Pipe label Styles	DR_TEXT1	Label bagi jajaran paip saliran
34	02 Culvert	Pipe label Styles	DR_TEXT1	Label bagi jajaran <i>Culvert</i>
35	03 Sewerage Pipe	Pipe label Styles	SW_TEXT1	Label bagi jajaran paip kumbahan
36	04 Flow Direction	Pipe label Styles	0	Label bagi arah aliran
37	05 None	Pipe label Styles	N/A	Tiada label
38	01 Culvert Table Styles	Table Styles	DR_TEXT1	Jadual Culvert

Jadual 9: Keterangan penggunaan **Pipe Style**

Structure

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
1	01 Drainage Brick Sump	Structure Styles	DR-SMP	Simbol Sump
2	02 Drainage Reinforced Concrete Sump	Structure Styles	DR-SMP	Simbol Manhole
3	03 Manhole	Structure Styles	SW-MH	Simbol Lurang Kumbahan
4	04 Sewerage Pump Sump	Structure Styles	SW-MH	Simbol Pump Sump
5	05 Inspection Chamber	Structure Styles	SW-IC	Simbol Inpection Chamber
8	01 Drainage Sump	Structure Label Styles	DR-TEXT1	Label bagi Sump
9	02 Manhole	Structure Label Styles	SW-TEXT1	Label bagi Manhole
10	03 Sewerage Pump Sump	Structure Label Styles	SW-TEXT1	Label bagi Pump Sum
11	04 Inspection Chamber	Structure Label Styles	SW-TEXT1	Label bagi Inspection Chamber
12	01 Sump Table	Structure Table Styles	DR-TEXT1	Jadual Sump

Jadual 10: Keterangan penggunaan **Structure Style**

Pressure Pipe

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
1	01 25mm HDPE Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip HDPE bersaiz 25mm
2	02 50mm HDPE Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip HDPE bersaiz 50mm
3	03 110mm HDPE Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip HDPE bersaiz 110mm
4	04 125mm HDPE Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip HDPE bersaiz 125mm
5	05 160mm HDPE Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip HDPE bersaiz 160mm
6	06 180mm HDPE Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip HDPE bersaiz 180mm
7	07 210mm HDPE Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip HDPE bersaiz 200mm
8	08 225mm HDPE Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip HDPE bersaiz 225mm
9	09 250mm HDPE Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip HDPE bersaiz 250mm
10	10 260mm HDPE Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip HDPE bersaiz 260mm
11	11 280mm HDPE Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip HDPE bersaiz 280mm
12	12 100mm MCSL Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip MSCL bersaiz 100mm
13	13 150mm MCSL Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip MSCL bersaiz 150mm
14	14 200mm MCSL Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip MSCL bersaiz 200mm
15	15 250mm MCSL Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip MSCL bersaiz 250mm
16	16 300mm MCSL Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip MSCL bersaiz 300mm
17	17 350mm MCSL Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip MSCL bersaiz 350mm
18	18 80mm DI Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Pipe DI bersaiz 80mm

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
19	19 100mm DI Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Pipe DI bersaiz 100mm
20	20 150mm DI Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Pipe DI bersaiz 150mm
21	21 200mm DI Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Pipe DI bersaiz 200mm
22	22 250mm DI Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Pipe DI bersaiz 250mm
23	23 300mm DI Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Pipe DI bersaiz 80mm
24	24 25mm SS Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip Stainless Steel bersaiz 25mm
25	25 50mm SS Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip Stainless Steel bersaiz 50mm
26	26 80mm SS Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip Stainless Steel bersaiz 80mm
27	27 SS 100mm Water Rec. Pipe	Pressure Pipe Styles	WR-PIP	Paip Stainless Steel bersaiz 100mm
28	01 Water Rec. Pipe	Pressure Pipe Label Styles	WR-TEXT1	Label bagi Paip Sistem Retikulasi Air Luaran

Jadual 11: Keterangan penggunaan **Pressure Pipe Style**

Fitting

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
1	01 General Fitting	<i>Fitting Styles</i>	WR-PIP	Simbol <i>Fittings</i> Umum

Jadual 12: Keterangan penggunaan ***Fitting Style*****Appurtenance**

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
1	01 General Appurtenance	Appurtenance Styles	WR-VAV	Simbol Valve Umum
2	02 Bulk Meter	Appurtenance Styles	WR-VAV	Simbol bagi Meter Pukal
3	03 Hydrant	Appurtenance Styles	WR-HYD	Simbol bagi <i>Hydrant</i>
4	04 Pipe Crossing	Appurtenance Styles	WR-VAV	Simbol bagi <i>Pipe Crossing</i>
5	05 Sluice Valve	Appurtenance Styles	WR-VAV	Simbol bagi <i>Sluice Valve</i>
6	06 Scour Valve	Appurtenance Styles	WR-VAV	Simbol bagi <i>Scour Valve</i>
7	07 S-Bend & Air Valve	Appurtenance Styles	WR-VAV	Simbol <i>S-Bend & Air Valve</i>
8	08 Air Valve	Appurtenance Styles	WR-VAV	Air Valve
9	09 End Cap	Appurtenance Styles	WR-VAV	Simbol bagi <i>End Cap</i>

Jadual 13: Keterangan penggunaan ***Appurtenance Style***

Corridor

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
1	01 JKR General Corridor	Corridor Styles	N/A	Paparan bagi Corridor Umum

Jadual 14: Keterangan penggunaan **Corridor Style****Slope**

Bil.	Nama Style	Type	Layer	Kegunaan
1	01 Basic Cut Design	Slope Pattern Styles	EW-SLP	Paparan bagi cerun potong
2	02 Basic Fill Design	Slope Pattern Styles	EW-SLP	Paparan bagi cerun tambak
3	03 Basic Existing	Slope Pattern Styles	EW-SLP	Paparan bagi cerun sedia ada

Jadual 15: Keterangan penggunaan **Slope Style****Code**

Bil.	Code	Type	Layer	Kegunaan
1	01 JKR All Code	Code Styles	N/A	Code paparan Corridor
2	02 JKR Basic Code	Code Styles	N/A	Code paparan Corridor Umum
3	03 JKR All Codes - No Display	Code Styles	N/A	Code tiada paparan Corridor
4	04 JKR All Codes with No Shading	Code Styles	N/A	Code paparan Corridor with No Shading

Jadual 16: Keterangan penggunaan **Code Style**

UNIT BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM)

CAWANGAN PERANCANGAN ASET BERSEPADU

JKR MALAYSIA



(Belakang dari kiri):, Ir. Ts. Mohd Faiz bin Shapiai, Muhammad Nazmi bin Mat Na'ain, Nur Hafizah binti Abu Harith, Mohd Zulkifli bin Abdullah, Ir. Abdullah bin Ahmad dan Ir. Ts. Zul Amri bin Abu Bakar

(Tengah dari kiri): Ar. Nurnajah Fatihah binti Mohd Najib, Suhana binti Che Seman, Sr Norafazarul Aini binti Nordin, Nahziatul Shima binti Ismail, Norhasiah binti Mohd Nor, Noor Asyikin binti Sepiai, Nur Izzati binti Abdul Halim, Nur Atira binti Amran dan Ruzaireen binti Kamaruzaman

(Depan dari kiri): Ir. Ahmad Syukri bin Bukhari, Ar. Mohammad Zaid bin Saad, Ts. Muhammad Khairi bin Sulaiman, Ir. Tan Lee Lian dan Zainariah binti Zainal Abidin

(Tiada dalam gambar): Norhaslinda binti Mohd Sarif dan Mohd Lokman bin Seman



Unit Building Information Modelling (BIM)

Bahagian Pengurusan Projek Kompleks

Cawangan Perancangan Aset Bersepadu

Ibu Pejabat JKR Malaysia

Tingkat 20, Menara PJD

No. 50, Jalan Tun Razak

50400 KUALA LUMPUR

ISBN 978-967-2284-28-4

A standard linear barcode is shown, used for book identification.

9 789672 284284