PIAWAIAN BIM JKR





PIAWAIAN BIM JKR EDISI 2014

Keluaran CAWANGAN PENGURUSAN PROJEK KOMPLEKS JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluar ulang mana-mana bahagian dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan cara yang bertujuan mendapatkan keuntungan sebelum memperoleh izin bertulis daripada Jabatan Kerja Raya Malaysia.

Cawangan Pengurusan Projek Kompleks Unit *Building Information Modeling* Tingkat 20, Menara PJD No. 50, Jalan Tun Razak 50400 WILAYAH PERSEKUTUAN KUALA LUMPUR

No. Telefon : 03- 2618 8888 (Talian Umum) 03- 2618 7510 (Pejabat Pengarah Kanan) No. Faks : 03-4041 1940

PIAWAIAN BIM JKR

PENDAHULUAN

Piawaian *Building Information Modeling* (BIM) Jabatan Kerja Raya (JKR) ini merupakan sebuah dokumen rujukan di peringkat jabatan. Dokumen ini menjelaskan kaedah pelaksanaan BIM secara asas di dalam pelaksanaan projek JKR dan hendaklah dipatuhi oleh semua pihak yang terlibat. Penyediaan dokumen ini adalah berasaskan kepada perisian Autodesk yang merupakan platform pelaksanaan BIM di JKR.

Dengan adanya piawaian di dalam dokumen ini, diharapkan agar tetapan yang disediakan dapat membantu pihak yang terlibat mengekalkan integriti dan akauntabiliti model di sepanjang proses penyediaan, pengemaskinian dan kolaborasi model. Seterusnya, ia dapat mengelakkan ketidakpatuhan kepada mana-mana proses dan syarat yang berkaitan.

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

Dokumen ini adalah terpakai untuk semua projek yang direkabentuk secara konvensional dalaman (*in-house*) sahaja. Bagi projek yang direkabentuk oleh perunding, dokumen ini boleh juga digunakan sebagai rujukan mengikut kesesuaian. Penggunaan dokumen ini hendaklah selari dengan amalan Sistem Pengurusan Bersepadu (SPB) JKR yang berkaitan. Penambahbaikan dokumen perlu dilaksanakan secara berterusan pada masa akan datang untuk disesuaikan dengan perkembangan teknologi BIM semasa serta bagi tujuan memperluaskan faedah dan skop penggunaan BIM dengan lebih terperinci.

Jabatan Kerja Raya Malaysia Disember 2014

ii

PENGHARGAAN

JAWATANKUASA INDUK BIM

Pengerusi Mantan Pengerusi Timbalan Pengerusi AJK

Pengerusi JK Kerja Projek Perintis Pengerusi JK Kerja *Change Management* Pengerusi JK Kerja ICT Pengerusi JK Kerja Tender & Pembinaan Pengerusi JK Kerja Pengurusan Fasiliti Urus Setia Ir. Hj. Mohd Daud Bin Harun Dato'. Ir. Hj. Salehuddin Bin Mohd Isa Ir. Ramli Bin Mohd Yusoff Ar. Zairul Azidin Bin Badri Kamaluddin Bin Haji Abdul Rashid Ir. Razdwan Bin Kasim Ir. Gopal Narian Kutty Ir. Hanizan Binti Shaffii Zularifin Bin Sejo Sr. Nik Zainal Alam Bin Hasan Husnan Bin Hussin Selmah Binti Ahmad Rohaya Binti Abdul Mois Dzulhadi Bin Sapari Aidzil Adzahar Bin Ahmad Ar. Hanapi Bin Hamdan Ar. Yong Razidah Binti Rashid Ahmad Bin Daud Sr. Nik Zainal Alam Bin Hasan Ir. Mohd Sabri Bin Mat Deris Ahmad Bin Daud Mohd Fairuz Bin Muhamad Marcellus Bin Atiu Mohamed Firdaus Bin Othman Mohd Hambali Bin Noh Zairi Bin Zaini

UNIT BUILDING INFORMATION MODELING

Ketua Penolong Pengarah	Ahmad Azmil Bin Mohd Azlan
Ketua Penolong Pengarah	Muhammad Khairi Bin Sulaiman
Penolong Pengarah Kanan	Ir. Ahmad Ridzuan Bin Abu Bakar
	Norizaludin Bin Abd Karim
	Salizawati Binti Hj. Shamsuddin
	Sr. Nur Waheeda Binti Ismail
Penolong Pengarah	Nurhidayah Binti Anuar
	Zainariah Binti Zainal Abidin
	Ir. Mohd Faiz Bin Shapiai
	Ahmad Syukri Bin Bukhari
	Mirzam Bin Taiman
	Syamil Musaddiq Bin Mohd Ashhar
	Rashaiza Binti Yusof
	Nur Najwani Binti Kamarulzaman
	Noor Asyikin Binti Sepiai
	Norazleen Binti Ahmad Zakri
	Noorwidhayu Binti Mohd Bakri
	Suhana Binti Che Seman
	Nahziatul Shima Binti Ismail
	Ielyareha Binti Othman
Penolong Jurutera	Mohd Lokman Bin Seman

SUMBANGAN BERSAMA

Penolong Pengarah Kanan	Azilan Bin Mohd Ali
	Ir. Mohd Rashid Bin Ya'acob
Penolong Pengarah	Meor Shahrullizam Bin Sulaiman
	Mohd Shariffudin Bin Mohd Saidin
	Wan Mohd Norafizul Bin Wan Ahmad
	Nurulhakim Faiz Bin Nazir
	Mohd Hairie Bin Abd Halim
	Faizul Azwan Bin Ariffin
	Khairul Nizam Harun
	Mohd Zulkhairi Bin Awang@Hashim
Penolong Jurutera	Nazrul Izham Bin Bisnan

AKRONIM DAN SINGKATAN

AKRONIM & SINGKATAN

KETERANGAN

BIM	Building Information Modeling
C3D	Civil 3D
IFC	Industry Foundation Classes
LOd	Level of Detail
MySPATA	Sistem Pengurusan Aset Tak Alih
PBP	Project Base Point
РР	Pegawai Penguasa
РРРВ	Pelan Pelaksanaan Projek BIM
SPB	Sistem Pengurusan Bersepadu

FORMAT TEKS

JENIS TEKS	СОМТОН	KETERANGAN		
Normal Italic	BIM Modeler	Perkataan Bahasa Inggeris yang		
	One Off	tidak diterjemahkan ke Baha Melayu		
	Folder			
Bold Italic	Drafting View	Terma perisian yang digunapakai di dalam dokumen ini		
	Walkthrough			
	Schedule			
Bold	Lampiran A	Rujukan Lampiran, Bab dan		
	Bab 1 : Konvensyen Penamaan	Dokumen yang terdapat di dalam dokumen ini		

DAFTAR ISTILAH

ISTILAH	KETERANGAN					
	Pegawai yang berperanan dan bertanggungjawab menyedia,					
BIM Modeler	mengemaskini dan/atau mengaplikasikan model di fasa tertentu					
	sepanjang kitar hayat projek.					
	Model digital berparametrik yang boleh dipersembahkan secara tiga					
Building Information Model	dimensi (3D). Model ini mengandungi pelbagai maklumat geometri					
Dunuing injormation model	dan bukan geometri yang digunakan bagi tujuan analisis melalui					
	beberapa perisian berkaitan.					
	Teknologi pemodelan yang melibatkan proses penyediaan dan					
Building Information	penggunaan model digital 3D berparametrik yang mengandungi					
Modeling	informasi bagi meningkatkan sistem penyampaian di sepanjang kitar					
	hayat pelaksanaan projek.					
	Proses mengenalpasti konflik di antara komponen model dengan					
Clash Analysis	menjalankan kolaborasi dan koordinasi model 3D menggunakan					
	perisian berkaitan.					
Family	Merupakan salah satu elemen model 3D berparametrik yang					
T unity	mengandungi pelbagai parameter.					
	Tetapan piawaian Revit seperti Project Settings, View Templates,					
	Project and Shared Parameters, Project View, Family dan Print					
JKR Revit Template	Settings yang telah disediakan oleh Unit BIM JKR. Semua projek JKR					
	yang melibatkan aplikasi BIM hendaklah menggunakan Template					
	yang telah disediakan.					
	Proses pertukaran, perkongsian atau pemindahan data daripada					
Kolaborasi	beberapa model menggunakan perisian tertentu bagi kepelbagaian					
	tujuan aplikasi model.					
Koordinasi	Proses penyelarasan model setiap disiplin bagi tujuan kajian semula					
Koorumasi	rekabentuk, verifikasi atau validasi model.					
I evel of Detail (I Od)	Penerangan tahap keperincian komponen atau elemen Family dari					
	segi rupabentuk dan attribut.					

ISTILAH	KETERANGAN			
Level of Development (LOD)	Skala pembangunan komponen atau elemen <i>Family</i> .			
Model Terkoordinasi	Gabungan beberapa model setiap disiplin yang telah diselaraskan.			
	Sistem klasifikasi atau kod piawai yang dibangunkan dan diterima			
OmniClass	pakai di peringkat global bagi tujuan mengurus maklumat komponen			
	bahan binaan dalam industri pembinaan.			
	Rangka kerja pelaksanaan kaedah BIM dalam sesebuah projek yang			
Pelan Pelaksanaan Projek	akan dijadikan sebagai panduan bagi membolehkan semua pihak			
BIM (PPPB) terlibat di dalam pelaksanaan projek dapat menggunap				
memanfaatkan sepenuhnya teknologi BIM.				
Ducat RIM	Folder penyimpanan sumber data yang berkaitan dengan penggunaan			
i usat bili	BIM.			
	Tetapan piawaian Revit yang telah dibangunkan oleh pengguna Revit			
Powit Tomplato	dan digunakan dalam proses penyediaan model. Penggunaan			
Kevit Templute	Template ini dapat mewujudkan keseragaman selain membantu			
	mempercepat penyediaan model.			
	Standardised non-executable file type yang digunakan oleh perisian			
	komputer sebagai contoh pra-format kepada fail lain, khususnya			
Template	dokumen. Ia mengandungi satu set elemen yang berulang dan			
	diwujudkan untuk menyeragamkan <i>Visibility Setting</i> di seluruh			
	dokumen akhir.			

ISI KANDUNGAN

1	TE	MPLATE	2
	1.1	Pengenalan	2
	1.2	Project Setting	2
	1.2	.1 General Setting	2
	1.2	.2 Additional Setting	7
	1.2	.3 Lain-lain Tetapan	12
	1.3	Print Setting	15
	1.4	Project Views	16
	1.4	.1 Floor Plans	16
	1.4	.2 Sections	16
	1.4	.3 Elevations	17
	1.4	.4 3D Views	17
	1.4	.5 Drafting View	17
	1.4	.6 Sections View	17
	1.5	View Template	19
	1.6	Family	19
	1.7	Revit Parameters	19
	1.8	Schedule	22
	1.9	Hatching dan Filled Regions	22
	1.10	Project Browser	24
	1.11	Filters	25
	1.12	Pengukuran (<i>Dimensioning</i>)	26
	1.13	Title Block	26
	1.14	Symbology	27
2	KO	NVENSYEN PENAMAAN	29
	2.1	Syarat Umum	29
	2.2	Penamaan <i>Folder</i> Projek	29

 2.4 Penamaan Fail Model 2.5 Penamaan Fail Dokumen Elektronik 2.6 Penamaan Worksets 2.7 Penamaan Elemen Revit 2.7.1 System Family 2.7.2 Component Family 2.7.3 Annotation	30 37 42 43 43 44 46
 2.5 Penamaan Fail Dokumen Elektronik 2.6 Penamaan Worksets 2.7 Penamaan Elemen Revit 2.7.1 System Family 2.7.2 Component Family 2.7.3 Annotation 2.7.4 Tagging 	37 42 43 43 44 46
 2.6 Penamaan Worksets 2.7 Penamaan Elemen Revit 2.7.1 System Family 2.7.2 Component Family 2.7.3 Annotation	42 43 43 44 46
 2.7 Penamaan Elemen Revit 2.7.1 System Family 2.7.2 Component Family 2.7.3 Annotation 2.7.4 Tagging 	43 43 44 46
 2.7.1 System Family 2.7.2 Component Family 2.7.3 Annotation 2.7.4 Tagging 	43 44 46
2.7.2 Component Family 2.7.3 Annotation 2.7.4 Tagging	44 46
2.7.3 Annotation 2.7.4 Tagging	46
2.7.4 <i>Tagging</i>	
	46
2.7.5 Detail Item	47
2.7.6 Profile	48
2.7.7 <i>Mass</i>	48
2.8 Penamaan Project Browser	49
2.9 Penamaan View	50
2.9.1 Disiplin Arkitek	50
2.9.2 Disiplin Struktur	52
2.9.3 Disiplin Mekanikal	53
2.9.4 Disiplin Elektrik	55
2.10 Penamaan <i>Filter</i>	57
2.11 Penamaan Sheet View	57
2.12 Penamaan Senarai Jadual	57
2.13 Penamaan Parameter	58
2.14 Penamaan Revit Material	59
3 SYARAT PEMATUHAN	61
3.1 Umum	61
3.2 Arkitek	71
3.3 Sivil	73
3.4 Struktur	75
3.5 Mekanikal	78
3.6 Elektrik	79

3.7	Ukur Bahan	81
3.8	Pasukan Penyeliaan Pembinaan	82
LAMPI	RAN	
	Lampiran A : Jadual Line Style	87
	Lampiran B : Jadual Keyboard Shortcut	88
	Lampiran C : Contoh Project Browser	90
	Lampiran D : Contoh Schedule	95
	Lampiran E : Contoh Borang Pengemaskinian Model	99
Bibliog	grafi	100

ΤΕΜΡΙΑΤΕ

1 TEMPLATE

1.1 Pengenalan

Bab ini menerangkan ketetapan *JKR Revit Template* yang telah disediakan sebagai *Template* piawai JKR bagi kegunaan disiplin arkitek, struktur, mekanikal dan elektrik. *Template* ini mengandungi beberapa set elemen yang akan digunakan oleh *BIM Modeler*. Semasa proses penyediaan model, *Template* ini dilihat dapat membantu mempercepatkan kerja penyediaan model melalui ciri-ciri penyeragaman (*standardisation*) yang terdapat di dalam *Template*. *Template* ini boleh digunakan di dalam semua kitaran fasa projek. *Template* perisian BIM yang lain seperti C3D, Navisworks, CostX dan sebagainya tidak akan diterangkan di dalam bab ini.

1.2 Project Setting

Project Setting terbahagi kepada tiga (3) bahagian iaitu *General Setting, Additional Setting* dan lain-lain tetapan.

1.2.1 General Setting

Merupakan tetapan umum yang digunakan dalam *Template* bagi setiap disiplin. Di antara tetapan yang terdapat di dalam *General Setting* adalah:

a) Project Information

Mengandungi informasi projek yang perlu dimasukkan ke dalam model sesebuah projek seperti nama projek, status, alamat dan lain-lain.

amily: System Family: Project Info	Load	
ype:	▼ Edit Type	
nstance Parameters - Control selected	or to-be-created instance	
Parameter	Value	-
Text		
Pengarah_jkr_si		
Pengarah_Kanan_jkr_si		
No_Model_BIM_jkr_si		
Penolong_Pengarah_Kanan _jkr_si		
Ketua_Penolong_Pengarah _jkr_si		Ξ
Kelulusan_PBT_jkr_si		
Kos_jkr_st		
Level_jkr_si		
Kod_Senggara_jkr_si		
Nota_jkr_si		
Identity Data		
Organization Name	Jabatan Kerja Raya Malaysia	
Organization Description		
Building Name		
Author		
Energy Analysis		Ľ
Energy Settings	Edit	
Data		Ľ
Alamat_Premis _jkr_si		
Aset_Warisan_jkr_si		
Bilangan_Binaan_Luar_jkr_si		
Bilangan_Blok_Bangunan _jkr_si		
Catatan jkr_si		
<u> </u>		
Daerah_jkr_si		-
Daerah_jkr_si Jabatan_jkr_si		

Rajah 1.1 : Contoh **Project Information** bagi **JKR Revit Template** Arkitek

b) Project Parameters dan Shared Parameters

Project Parameters dan *Shared Parameters* ini akan dijelaskan dalam klausa 1.7 *Revit Parameters*.

c) Materials

Materials yang disediakan mempunyai informasi ciri-ciri dan sifat bahan binaan. *Materials* ini mengandungi informasi seperti *Properties,* kod dan spesifikasi yang akan membantu proses penjanaan kuantiti bahan binaan.

krAR_fir	X Identity	Grap	ohics Appearance +	
Project Materials: All 🔹	□ 1≡ •	Nan	ne jkrAR_flr-k_(Is-a11) - Kemasan Lepaan Lantai skrid 20	Jmm tebal
earch results for "jkrAR_flr"	Descrip	tive In	nformation	
Name	Descrip	otion	Lepaan lantai skrid 20mm tebal	
Head the law and New Advertises		Class	Concrete	
JKAR_II-K_(vy-all) - Vinyi (Anti static Finishing)	Comm	nents	In-situ Finishings ; cement and sand (1:3) screeded bed	as specifi.
	Keyw	ords		
jkrAR_flr-k_(pw-a11) - Kemasan Lantai Pebble Washed yang setaraf ruju	uk kelulusa Product	Infor	mation	
	Manufac	turer		
ikrAR flr-k (Is-a11) Simen dgn Ashford Formula (Lokap/Simpan Senjata	a) M	odel		
	-	Cost		
		URL		
jkrAR_flr-k_(ls-a11) - Kemasan Lepaan Lantai skrid 20mm tebal			tion Information	
	Key	note	LT-Is1	
jkrAR_flr-k_(kp-a12) - Kemasan Lantai Karpet		Mark	ls-a11	
ikrAR fir-k (kn-a11) - Lepaan simen dengan kemasan akhir ne mechine	e tuffe kus			
participation in the second strict deligen kendsen ekin perinteening				
	-			
7 · Q · 🗏	<<			

Rajah 1.2 : Contoh *Material* jkrAR_flr-k(ls-a11) kemasan lepaan lantai skrid 20mm tebal

d) Object Styles

Object Styles digunakan untuk menetapkan paparan kategori sesebuah komponen di dalam model mengikut kesesuaian *View*. Contoh *Object Styles* adalah seperti di Rajah 1.3 dan Rajah 1.4.

Object Styles		·	-			
Model Objects Annotation Objects Analytical Model Objects Imported Objects						
Filter list: <show all=""></show>						
Catanan	Line Weight		Line Color	Line Detterr	Matarial	
Category	Projection	Cut	Line Color	Line Pattern	Wateria	
- Fumiture	1		Black	Solid		
Hidden Lines	1		Black	Dash		
Hidden Lines	1		Black	Dash		
jkr_Hidden Lines_sc100	1		Black	jkr Hidden sc100		
Overhead Lines	1		Black	Long Dash		

Rajah 1.3 : Contoh *Object Styles* setting



Rajah 1.4 : Contoh penggunaan **Object Styles** Perabot pada pandangan pelan lantai

e) Snaps

Snaps Setting disediakan bagi membantu *BIM Modeler* menyediakan model dan melukis dengan tepat. Contoh *Snaps Setting* adalah seperti di dalam Rajah 1.5.

Snaps Off	(SO)	
Dimension Snaps		
Snaps adjust as views are zoome The largest value that represent	d. s less than 2mm on screen is used.	
Length dimension snap increm	ients	
1000;100;20;5;		
Angular dimension snap increr	ments	
90.000°; 45.000°; 15.000°; 5	5.000°; 1.000°;	
Object Snaps		
C Endpoints	(SE) V Intersections	(SI
V Midpoints	(SM) Centers	(SC
V Nearest	(SN) Verpendicular	(SP
Work Plane Grid	(SW) 📝 Tangents	(ST
Quadrants	(SQ) V Points	(SX
Check All Check	None	
Snap to Remote Objects	(SR) 📝 Snap to Point Clouds	(PC
Temporary Overrides		
While using an interactive tool, ke used to specify a snap type for a	eyboard shortcuts (shown in parentheses) single pick.	can be
Object snaps	Use shortcuts listed above	
Close	(SZ)	
Turn Override Off	(SS)	
Cycle through snaps	(TAB)	
Force horizontal and vertical	(SHIFT)	

Rajah 1.5 : Contoh Snaps Setting

f) Project Units

Project units yang digunakan di dalam *JKR Revit Template* adalah Unit Metrik.

g) Project Base Point

Project Base Point (PBP) telah ditetapkan di dalam *JKR Revit Template* untuk setiap disiplin dan ianya terletak pada grid A/1. PBP hendaklah *di* 1-₪



() dan kedudukannya tidak boleh diubah.

Rajah 1.6 : Contoh *Project Base Point*

h) Fail dan Lokasi Template

Nama fail bagi *JKR Revit Template* adalah seperti di dalam Jadual 1.1.

Jadual 1.1 : Contoh nama fa	il JKR Revit Template
-----------------------------	-----------------------

Disiplin	Nama Fail JKR Revit Template
Arkitek	2014-08-04a_jkrAR14-0 Template Arkitek.rte
Struktur	2014-08-04a_jkrST14-0 Template Struktur.rte
Mekanikal	2014-08-04a_jkrME14-0 Template Mekanikal.rte
Elektrik	2014-08-04a_jkrEL14-0 Template Elektrik.rte

Options		
General User Interface Graphics File Locations Rendering Check Spelling SteeringWheels ViewCube Macros	Project template files: The first five project templates will appear as links on the Recent Files page.	Lokasi Fail bagi Projek Lokasi Fail bagi Family Template
	OK Cancel Help	

Setiap *BIM Modeler* perlu memastikan lokasi fail *JKR Revit Template* ditetapkan di dalam *File Location* (+) seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah 1.7.

Rajah 1.7 : File Locations untuk JKR Revit Template

1.2.2 Additional Setting

Additional Setting merupakan *global setting* di dalam sesebuah projek. *Additional Setting* digunakan di dalam penetapan *general setting* dan lainlain tetapan. Antara tetapan yang terdapat di dalam *additional setting* adalah:

a) Fill Patterns

Fill Patterns digunakan untuk penetapan corak / pola yang ditunjukkan pada paparan *Cut* atau *Projection* di dalam sesebuah model.



Rajah 1.8 : Contoh *Fill Patterns*

b) Line Weight

Line Weight (tebal garisan) digunakan untuk mengawal paparan grafik ketebalan garisan dalam penghasilan lukisan seperti *Model Lines, Perspective Lines* dan *Annotation Lines*.

Terdapat enam belas (16) jenis ketebalan garisan. Setiap ketebalan garisan adalah berbeza bagi semua skala lukisan seperti di dalam Jadual 1.2.

Jadual 1.2 :	Contoh Line	e Weights
--------------	-------------	-----------

		M	DEL LINE W	EIGHTS				0.3000 mm
	1:10	1:20	1:50	1:100	1:200	1:500		0.5000 mm
1	0.1800 mm	0.1800 mm	0.1800 mm	0 1000 mm	0 1000 mm	0.1000 mm		0.7000 mm
2	0.2500 mm	0.2500 mm	0.2500 mm	0.1300 mm	0.1000 mm	0.1000 mm	ΕI	0.9000 mm
3	0.3500 mm	0.3500 mm	0.3500 mm	0.2500 mm	0.1800 mm	0.1000 mm	-IV	1.2000 mm
4	0.7000 mm	0.5000 mm	0.5000 mm	0.3500 mm	0.2500 mm	0.1800 mm	CT	1.6000 mm
5	1.0000 mm	0.7000 mm	0.7000 mm	0.5000 mm	0.3500 mm	0.2500 mm	S	2.0000 mm
6	1.4000 mm	1.0000 mm	1.0000 mm	0.7000 mm	0.5000 mm	0.3500 mm	RS HT	2 5000 mm
7	2.0000 mm	1.4000 mm	1.4000 mm	1.0000 mm	0.7000 mm	0.5000 mm	PE IGI	2.0000
8	2.8000 mm	2.0000 mm	2.0000 mm	1.4000 mm	1.0000 mm	0.7000 mm	E]	3.0000 mm
9	4.0000 mm	2.8000 mm	2.8000 mm	2.0000 mm	1.4000 mm	1.0000 mm	ZS	3.5000 mm
10	5.0000 mm	4.0000 mm	4.0000 mm	2.8000 mm	2.0000 mm	1.4000 mm	II0	4.3000 mm
11	6.0000 mm	5.0000 mm	5.0000 mm	4.0000 mm	2.8000 mm	2.0000 mm	AT	5.0000 mm
12	7.0000 mm	6.0000 mm	6.0000 mm	5.0000 mm	4.0000 mm	2.8000 mm	LC	6.0000 mm
13	8.0000 mm	7.0000 mm	7.0000 mm	6.0000 mm	5.0000 mm	4.0000 mm	Ž	7 0000
14	9.0000 mm	8.0000 mm	9.0000 mm	7.0000 mm	6.0000 mm	5.0000 mm	- N	7.0000 mm
15	9.0000 mm	9.0000 mm	9.0000 mm	8.0000 mm	7.0000 mm	6.0000 mm	1	8.5000 mm
16	9.0000 mm	9.0000 mm	9.0000 mm	9.0000 mm	8.0000 mm	7.0000 mm		10.0000 mm

c) Line Styles

Line Styles digunakan untuk mengawal paparan grafik jenis garisan setiap kategori. Setiap *BIM Modeler* perlu memastikan *Line Styles* yang digunakan mengikut spesifikasi disiplin masing-masing. Contoh *Line Styles* ditunjukkan di dalam **Lampiran A**.

d) Line Style Screening

Terdapat lima (5) *Screened Line Styles* yang boleh digunakan dalam paparan model seperti di dalam Jadual 1.3.

LINE STYLE								
NAMA	SAIZ PEN (KETEBALAN)	KOD RGB	WARNA RGB					
jkr_Black 100%	1	000-000-000						
jkr_Black 80%	3	050-050-050						
jkr_Black 60%	5	100-100-100						
jkr_Black 40%	7	150-150-150						
jkr_Black 20%	9	200-200-200						

Jadual 1.3 : Screened Line Styles

e) Line Patterns

Line Patterns digunakan untuk mengawal paparan grafik corak/pola garisan setiap kategori (rujuk Rajah 1.9). Setiap *BIM Modeler* perlu memastikan *Line Pattern* yang digunakan bersesuaian dengan *Line Styles* sedia ada. Contoh *Line Pattern* ditunjukkan di dalam Jadual 1.5 :

Line Patterns		
Name:	Line Pattern	
Double dash	×	New
Grid Line		
Hidden		Edit
Hidden 1-100		Delete
Hidden 1/16"		Delete
Hidden Line 1-100		Rename
jkr Hidden 1-100		
jkr_Hidden_sc100	=	
Long Dash		
Loose dash		
Overhead		
Rehar Cover Lines		
	OK Cancel	Help

Rajah 1.9 : Contoh jenis Line Patterns

Jadual	1.5 : Contoh	Line Patterns
--------	--------------	---------------

							PATTER	2NS								
NAMA		1		2		3	4	ł		5		6		7		8
	TYPE	VALUE	TYPE	VALUE	TYPE	VALUE	TYPE	VALUE	TYPE	VALUE	TYPE	VALUE	TYPE	VALUE	TYPE	VALUE
Demolished	Dash	3	Space	1.5												
Elevation Swing	Dash	2	Space	1												
Grid Line	Dash	12	Space	3	Dash	3	Space	3								
Hidden	Dash	4	Space	2												
Overhead	Dash	2.5	Space	1.5												
Window Saving	Dash	6	Space	3	Dash	3	Space	3								
jkr_Centre	Dash	12	Space	4	Dash	4	Space	4								
jkr_Dash 1.5mm	Dash	1.5	Space	1.5												
jkr_Dash 3mm	Dash	3	Space	3												
jkr_Dash 3mm Loose	Dash	3	Space	6												
jkr_Dash 9mm	Dash	9	Space	4												
jkr_Dash Dot 3mm	Dash	3	Space	2	l	Dot	Space	2								
jkr_Dash Dot 6mm	Dash	6	Space	4	I	Dot	Space	4								
jkr_Dash Dot Dot 6mm	Dash	6	Space	4	l	Dot	Space	4	L	ot	Space	4				
jkr_Dot 4mm	I	Dot	Space	4												
jkr_Dot 1mm	I	Dot	Space	1												
jkr_Dot 2mm	I	Dot	Space	2												
jkr_Double Dash	Dash	15	Space	4	Dash	6	Space	4	Dash	6	Space	4				
jkr_Hidden 2mm	Dash	2	Space	1												
jkr_Triple Dash	Dash	15	Space	4	Dash	6	Space	4	Dash	6	Space	4	Dash	6	Space	4

f) Halftone / Underlay Settings

Di dalam *JKR Revit Template, Halftone* ditetapkan kepada 50%. Walau bagaimanapun *BIM Modeler* boleh mengubah tetapan ini mengikut keperluan dan kesesuaian model yang dihasilkan.

1.2.3 Lain-lain Tetapan

Lain-lain tetapan merupakan tetapan sokongan (*supporting setting*) selain daripada *General Setting* dan *Additional Setting*. Di antara tetapan sokongan yang terdapat di dalam Revit adalah :

a) Structural Settings

Tetapan bagi disiplin struktur hanya dibincangkan secara asas sahaja di dalam dokumen ini seperti tetapan *Analytical Model Settings* yang ditunjukkan di dalam Rajah 1.10.

mbolic Representation Settings Load Cases Load Combina	ations Ana	alytical Model Settings	Boundary Conditions Settings	
Automatic Checks				
Member Supports		Analytical / Physica	al Model Consistency	
Tolerances		_		
Support distance:	300.0		Horizontal auto detect:	300.0
Analytical-to-physical model distance:	150.0]	Vertical auto detect:	300.0
Analytical adjustment distance:	300.0]		
Member Supports Check				
Circular references				
Analytical / Physical Model Consistency Check				
Analytical model connectivity				
Analytical model adjusted away from default location				
Analytical Beam and Floor overlap check				
✓ Possible instability based on release conditions				
Analytical model outside physical model				
Valid Physical Material Asset				
Analytical Model Visibility				
Differentiate ends of linear analytical models				

Rajah 1.10 : Contoh Analytical Model Settings

b) Mechanical Settings

Tetapan bagi disiplin mekanikal hanya dibincangkan secara asas sahaja di dalam dokumen ini seperti tetapan *Pipe Settings* yang ditunjukkan di dalam Rajah 1.11.

Mechanical Settings	the local of the local sector of the local sec	8 ×
Hidden Line	Setting	Value
Duct Settings	Use Annot. Scale for Single Line Fittings	5
Main	Pipe Fitting Annotation Size	0.3 mm
Branch	Pipe Size Prefix	
Oval	Pipe Size Suffix	ø
Round	Pipe Connector Separator	-
Pipe Settings	Pipe Connector Tolerance	5.00°
Main	Pipe Rise / Drop Annotation Size	0.3 mm
Branch Segments and Sizes Fluids Slopes		
		OK Cancel

Rajah 1.11 : Contoh Pipe Settings

c) Electrical Settings

Tetapan bagi disiplin elektrikal hanya dibincangkan secara asas sahaja di dalam dokumen ini seperti tetapan *Cable Tray Settings* yang ditunjukkan di dalam Rajah 1.12.

General	New Size Delete Size	Modify Size	
Voltage Definitions	Size	Used in Size Lists	-
Distribution Systems	25.000 mm		
Cable Tray Settings	30.000 mm		
E Rise Drop	45.000 mm		
Two Line Symbology	50.000 mm		
Size	75.000 mm		
Conduit Settings	100.000 mm		
Load Calculations	125.000 mm		
Panel Schedules	150.000 mm		
	175.000 mm		
	200.000 mm		
	225.000 mm		
	300.000 mm		
	450.000 mm		
	600.000 mm		
	750.000 mm		
	900.000 mm		

Rajah 1.12 : Contoh Cable Tray Settings

d) Energy Settings

Fail model *Revit* hendaklah dieksport ke dalam fail format gbXML bagi tujuan pemindahan data ke perisian analisis kecekapan tenaga (*Energy Analysis*). Model tersebut hendaklah mempunyai informasi lengkap yang diperlukan oleh perisian *Energy Setting* seperti perisian IES-VE, GBS dan lain-lain.

e) Keyboard Shortcuts (KS)

Keyboard Shortcuts boleh digunakan sebagai pemudahcara ketika menyediakan model selain menggunakan *icon* yang terdapat pada *Ribbon* atau *Menu Bar. Keyboard Shortcuts* ditunjukkan di dalam **Lampiran B**.

f) Annotation

Annotation hendaklah menggunakan text style Arial dan font style ARIAL.ttf. Parametric Annotations seperti Tags dan Keynotes hendaklah digunakan bagi melabel komponen di dalam model.

g) Text Assignment

Ketinggian teks dan ketebalan garisan hendaklah bersesuaian dengan saiz dan skala lukisan seperti di dalam Jadual 1.7.

Ketinggian Teks (mm)	Ketebalan Garisan	Kegunaan	
2.0	2	Teks umum, ukuran, nota Digunakan untuk lukisan bersaiz A3 dan A4	
2.5	3	Teks umum, ukuran, nota	
3.5	4	Sub-headings	
3.5	5	Teks umum, ukuran, nota Digunakan untuk lukisan bersaiz A0	
5.0	7	Tajuk biasa, nombor lukisan	
7.0	8	Tajuk besar Digunakan untuk lukisan bersaiz A3 dan A4	

Jadual 1.7 : Contoh Text Assignment

h) Phasing

Tetapan *Phasing* boleh digunakan bagi projek ubahsuai dan naiktaraf bangunan sedia ada. *Phase Status* seperti *Existing, Demolished, New* dan *Temporary* dapat menunjukkan perbezaan status fasa projek melalui paparan grafik di dalam ruang model yang terlibat dalam kerja ubahsuai dan naiktaraf. Rajah 1.13 menunjukkan contoh aplikasi tetapan *Phasing*.

	Projection	n/Surface	Cu	t			
Phase Status	Lines	Patterns	Lines	Patterns	Halftone	Material	
Existing							
Demolished							
New							
Temporary							

Rajah 1.13 : Contoh *Phasing Graphic Overrides*

1.3 Print Setting

Print Setting digunakan bagi pengurusan percetakan fail dokumen lukisan elektronik. *Print Setting* membolehkan cetakan dibuat secara berkelompok (*Multiple Views*) sepertimana contoh di dalam Rajah 1.14.

	View/Sheet Se	et		8 ×
	Name:	jkrAR_3_Tender	•	Save
Print Range Current window Visible portion of current window Selected views/sheets <in-session> Select</in-session>	V Sheet: ja V Sheet: ja Sheet: ja Sheet: ja	(13AR31 (BsP)02_12-019)_A1_LT-01 - Lantai r13AR31 (BsP)02_12-019)_A1_LT-01 - Lantai r13AR31 (BsP)02_12-019)_A1_x-01 - Pelan Lantai r13AR31 (BsP)02_12-019)_A1_x-03 - Pelan Sling r13AR31 (BsP)02_12-019)_A1_x-03 - Pelan Sling r13AR31 (BsP)02_12-019)_A1_x-03 - Pelan Sling r13AR31 (BsP)02_12-019)_A1_x-03 - Pelan Tapai r13AR31 (BsP)02_12-019)_A1_x-01 - Pelan Tapai r13AR31 (BsP)02_12-019)_A1_y-01 - Pandangan r13AR31 (BsP)02_12-019)_A1_y-03 - Pandangan r13AR34 (BsP)02_12-019)_A1_y-03 - Palandangan r13AR49 (BsP)02_12-019)_A1_y-03 - Pelan Lantai r13AR49 (BsP)02_12-019)_A1_y-03 - Pelan Bumb r13AR49 (BsP)02_12-019)_A1_y-03 - Pelan Bumb r13AR49 (BsP)02_12-019)_A1_y-03 - Pelan Bumb		Save As Revert Rename Delete Check All Check None
	Sheet: jkr	13AR4p_(B4PJ02_12-019)_A1_xs03 - Pelan Siling	A + Cancel	Help

Rajah 1.14 : *View/Sheet set*

1.4 Project Views

Project Views menunjukkan view element yang terdapat di dalam Project Browser
seperti elemen Plan, Section, Elevation, 3D View dan Drafting Views. Contoh Project
Browser bagi setiap disiplin adalah sepertimana Lampiran C.



Rajah 1.15 : Contoh Project Views

1.4.1 Floor Plans

Pandangan pelan sedia ada yang terdapat di dalam **Project View** terdiri daripada **Floor Plan**, **Structural Plan**, **Reflected Ceiling Plan** dan **Plan Region / Area Plan**. Ianya dibahagikan mengikut keperluan tertentu seperti Tender, Pembinaan, Konsep, Persembahan dan kelulusan Bomba. Oleh yang demikian lukisan pandangan pelan yang dihasilkan haruslah mengikut **View** yang telah ditetapkan. Pandangan pelan yang baru boleh diwujudkan bagi memenuhi keperluan lukisan dan kehendak projek.

1.4.2 Sections

Keratan rentas yang bersesuaian hendaklah dihasilkan dengan menggunakan *Section Family* yang sesuai mengikut disiplin serta keperluan tertentu seperti lukisan tender, permohonan kelulusan bomba dan sebagainya.

1.4.3 *Elevations*

Pandangan *Elevation* dan *Framing Elevation (Interior)* yang bersesuaian hendaklah dihasilkan dengan menggunakan *Elevation Family* yang telah disediakan. Pandangan luaran dan dalaman yang bersesuaian dihasilkan mengikut keperluan tertentu seperti penghasilan lukisan tender, permohonan kelulusan bomba dan sebagainya.

1.4.4 3D Views

Pandangan *Orthographic 3D Model* dapat dilihat dari pelbagai orientasi. Pandangan 3D yang baru boleh diwujudkan bagi memenuhi keperluan lukisan dan kehendak projek.

1.4.5 Drafting View

Drafting View adalah *view* yang digunakan untuk menghasilkan lukisan perincian 2D. Lukisan ini tidak mempunyai kaitan secara langsung dengan model yang dibentuk. Lukisan boleh dihasilkan dengan menggunakan 2D *detailing tools* seperti *Detail Line, Detail Regions, Detail Components, Insulation, Reference Planes, Dimensions, Symbols* dan *Text*.

1.4.6 Sections View

Semua keratan akan dilabel secara automatik apabila *view* tersebut dimasukkan dalam *Sheet*. Semakan silang dapat dijalankan ke atas keratan dan butiran terperinci sepertimana yang ditunjukkan di dalam Rajah 1.16 dan Rajah 1.17.



Rajah 1.16 : Contoh Section Marks



Rajah 1.17 : Contoh Semakan Silang

PIAWAIAN BIM JKR

1.5 View Template

View Template digunakan untuk menyeragamkan *Project Views. View Template* yang ditetapkan hendaklah bersesuaian dengan keperluan paparan grafik lukisan. Selain itu, *BIM Modeler* perlu memastikan keselarasan di antara *View Template* dan tetapan *Visibility / Graphic Override* mengikut disiplin masing-masing.

Terdapat beberapa *View Template* yang telah disediakan bersesuaian dengan *view* yang digunakan. Pengguna hendaklah memilih *View Template* yang sesuai apabila menyediakan *View* yang baru.

1.6 Family

Family terbahagi kepada *Element* dan *Category* sepertimana yang telah diterangkan di dalam dokumen **Garis Panduan BIM JKR**. *BIM Modeler* boleh membina atau mengubahsuai *Family* masing-masing mengikut kesesuaian dan keperluan projek. BIM *Modeler* juga perlu mengemaskini *Family* dengan kaedah *Duplicate* dan *rename Object Type* tersebut dan seterusnya mengubah *Parameter Family* tersebut sepertimana yang dikehendaki. Walau bagaimanapun komponen tersebut haruslah dibina berpandukan kepada piawaian BIM JKR.

1.7 Revit Parameters

Revit menggunakan *Parameter* untuk menyediakan maklumat di dalam model. Terdapat empat (4) jenis *Parameter* yang digunakan di dalam projek iaitu:

- Project Parameter Parameter tambahan yang digunakan pada Family, Schedule, Sorting dan Filtering untuk projek berkenaan sahaja. Ia tidak boleh digunakan pada Tagging.
- Shared Parameter Parameter tambahan yang digunakan pada Family,
 Schedule, Sorting dan Filtering. Ia boleh digunakan bagi tujuan Tagging,
 digunapakai pada beberapa projek dan dieksport ke format ODBC.
- iii. *Family Parameter* hanya digunakan pada *Family* berkenaan sahaja. Ia tidak boleh dikeluarkan pada *Schedule* dan *Tag*.
- iv. System Parameter Parameter sedia ada di dalam perisian Revit.

Setiap *Parameter* di atas ini terbahagi kepada dua (2) kategori iaitu *Instance* dan *Type. Type Parameter* digunakan untuk mengawal maklumat *Parameter* setiap komponen *Type* yang sama di dalam projek. Manakala *Instance Parameter* berfungsi untuk mengawal maklumat komponen yang dipilih di dalam model.

JKR Revit Template mengandungi *Parameter* untuk projek dan komponen yang mempunyai maklumat projek dan rekod senggara seperti berikut:

a) Parameter Project Information

Mengandungi maklumat seperti tajuk projek, alamat projek dan pelbagai maklumat umum projek.

b) Parameter Maklumat Rekod Senggara

Mengandungi maklumat berkaitan keperluan rekod senggara yang diletakkan di bawah data *Group Parameter*. Kod objek bagi *OmniClass Numbers* (Jadual 23, 2012) digunakan untuk rekod penyenggaraan *Component Family*. Manakala kod objek bagi Kod_SKATA_jkr_st atau *Assembly* digunakan untuk rekod senggara bagi *System Family*. Contoh *Parameter* untuk maklumat rekod penyenggaraan ditunjukkan di dalam Rajah 1.18 & 1.19.

e Properties	- 合於約	_>
Family: jkr 13AR_frn_(01)-3	BM_Chair-Corbu	ad
Type: M_Chair-Corbu	▼ Dup	licate
	Rer	name
Type Parameters		
Parameter	Value	-
Width	915.0	
Identity Data		\$
Keynote		
Model		
Manufacturer		
Type Comments		
URL		
Description		
Assembly Description		
Assembly Code		
Type Mark		
Cost		
OmniClass Number	23.40.20.14.14.11	
OmniClass Title	Chairs	
Other		*
Tarikh_jkr_st		E
Rekabentuk_Oleh_jkr_st		
Rekabentuk_Model_jkr_st		
		•
		A b -
<< Preview	OK Cancel	Apply

Rajah 1.18 : **OmniClass Number** digunakan sebagai kod objek bagi **Component Family**

Frype: fr:13ARs_wli_(BB06i)-3:150mm dinding batu b Duplicate Rename Rename Type Parameters Rename Identify Data \$ Keynote \$ Model \$ Manufacturer \$ Type Comments \$ URL \$ Description 150mm tebal dinding batu bata den Assembly Description \$ Assembly Code \$ Type Rating \$ Cost \$ Heat Transfer Coefficient (U) \$ Thermal Resistance (R) \$ Thermal Resistance \$ Absorptance \$	amily: System Family: Basic Wall Load				
Rename Parameters Value Rename Identity Data Rename Rename Model Assembly Description Rename Rename Operating Code Itemating Rename Rename Kod_SKATA_jir_st Motor and	ype: jir 13ARs_wil_(8806)-3 150mm dinding batu b Duplicate				
Parameters Parameter Value Identity Data Reynote Identity Data Reynote Model Assembly Description Masembly Description 150mm tebal dinding batu bata den Assembly Code Assembly Code Type Mark d05b Fire Rating Kod SKATA jør st Kod SKATA jør st Manuar ropertes Heat Transfer Coefficient (U) Thermal Resistance (R) Thermal Resistance 0.100000		Rename	-		
Parameter Value Identity Data R Keynote R Model Manufacturer Type Comments URL URL 150mm tebal dinding batu bata den Assembly Description Assembly Code Type Mark d05b Fire Rating Restription Kod_SKATA_jir_st Manufactorer Heat Transfer Coefficient (U) Thermal Resistance (R) Thermal Resistance 0.100000	Type Parameters				
Identity Data \$ Keynote * Model * Manufacturer * Type Comments * URL 150mm tebal dinding batu bata den Assembly Description Assembly Code Type Mark d05b Fire Rating * Kod_SKATA_jkr_st * Heat Transfer Coefficient (U) * Thermal Resistance (R) * Absorptance 0.100000	Parameter	Value	,		
Keynöte Model Mödel Manufacturer Type Comments URL URL Description Assembly Description 150mm tebal dinding batu bata den Assembly Code Assembly Code Type Mark d05b Fire Rating Kod_SKATA_jkr_st Kod_SKATA_jkr_st Manufacturer Heat Transfer Coefficient (U) Thermal Resistance (R) Thermal Resistance (R) Absorptance	Identity Data	*			
Model Manufacturer Manufacturer Type Comments URL Description Description 150mm tebal dinding batu bata den Assembly Description Assembly Code Assembly Code 05b Fire Rating Cost Kod_SKATA_ibr_st Manytocal r roperues Heat Transfer Coefficient (U) Thermal Resistance (R) Thermal Resistance 0.100000	Keynote				
Manufacturer Type Comments URL Description Sescription Assembly Description Assembly Code Type Mark d05b Fire Rating Cost Kod_SKATA_ikr_st Anarytical r roperties Heat Transfer Coefficient (U) Thermal Resistance (R) Thermal Resistance (R) Absorptance 0.100000	Model				
Type Comments URL URL 150mm tebal dinding batu bata den Assembly Description Assembly Code Assembly Code Code Type Mark d05b Fire Rating Code Kod_SKATA_ikr_st Code Manyucal rroperues * Heat Transfer Coefficient (U) Thermal Resistance (R) Thermal Resense 0.100000	Manufacturer				
URL Description 150mm tebal dinding batu bata den Assembly Description 405b Type Mark 405b Fire Rating Cost 405b Kod_SKATA_jkr_st 405k Kod_SKATA_jkr_st 405k Heat Transfer Coefficient (U) 1 Thermal Resistance (R) 1 Thermal Resistance (R) 4 Absorptance 0.100000	Type Comments				
Description 150mm tebal dinding batu bata den Assembly Description Assembly Code 7 Type Mark d05b Fire Rating Cost Kod_SKATA_jkr_st Manytical regerues * Heat Transfer Coefficient (U) Thermal Resistance (R) Thermal Reas Absorptance 0.100000	URL				
Assembly Description Assembly Code Type Mark d05b Fire Rating Cost Kod_SKATA_itr_st Heat Transfer Coefficient (U) Thermal Resistance (R) Thermal Rease Absorptance 0.100000	Description	150mm tebal dinding batu bata den			
Assembly Code Type Mark d05b Fire Rating Cost Kod_SKATA_ikr_st Heat Transfer Coefficient (U) Thermal Resistance (R) Thermal Resistance (R) Absorptance 0.100000	Assembly Description				
Type Mark d05b Fire Rating Cost Kod_SKATA_jkr_st Heat Transfer Coefficient (U) Thermal Resistance (R) Thermal Resistance (R) Absorptance 0.100000	Assembly Code				
Fire Rating Cost Kod_SKATA_jkr_st Image: Cost image: Co	Type Mark	d05b			
Cost Kod_SKATA_jte_st Ananyccan rroperues Heat Transfer Coefficient (U) Thermal Resistance (R) Thermal mass Absorptance 0.100000	Fire Rating				
Kod_SKATA_jør_st ************************************	Cost		h		
Anaytical Properties * Heat Transfer Coefficient (U) E Thermal Resistance (R) E Thermal mass Absorptance	Kod_SKATA_jkr_st				
Heat Transfer Coefficient (U) Thermal Resistance (R) Thermal mass Absorptance 0.100000	Analytical Properties	*	H		
Thermal Resistance (R) Thermal mass Absorptance 0.100000	Heat Transfer Coefficient (U)		E		
Thermal mass Absorptance 0.100000	Thermal Resistance (R)				
Absorptance 0.100000	Thermal mass				
	Absorptance	0.100000	μ		
Roughness 1	Roughness	1			
	Thermal Resistance (R) Thermal mass Absorptance	0.100000			

Rajah 1.19 : Kod_SKATA_jkr_st digunakan sebagai

kod objek bagi System Family

c) Parameter Data Komponen

Parameter data komponen diletakkan di bawah *group Parameter Text*. Sebagai contoh, kod_komponen_jkr_st digunakan sebagai *parameter* komponen sepertimana yang ditunjukkan di dalam Rajah 1.20.

		Type Troperties	1	
Family:	jkrAR14_dor_PTrA1a2_al-n_j1_(PTr07j1)-3 Pintu Kayu Rata 2 Daun (Umum) V			
Туре:	(PTr07a) 1500	0 x 2100 mm V Duplicate		
Type Param	neters	Rename		
P	arameter	Value	Т	
MS1064_	jkr_st			
Luar_Kon	trak_jkr_st			
Lokasi _jk	r_st			
Kos_jkr_st	t	0.000000		
Kod_Sen	ggara_jkr_st			
Kod_Saiz	_jkr_st			
Kod Rek	abentuk ikr st			
Kod_Kom	nponen_jkr_st	PTr07a		
KOU_Ken	iasan_jki_si			
Kod_Keki	si_jkr_st			
Kod_Jeni	s_jkr_st			
Kod_Bing	ıkai_jkr_st			
Kod_Bah	an_jkr_st			
Kod_BIF_	jkr_st			
Kelulusar	_PBT_jkr_st			
Kekisi jkr	_st			
	tm	<by category=""></by>	-	
Kaki_jkr_s		D. Colored		
Kaki_jkr_s Kaca_jkr_	stm	<by category=""></by>		

Rajah 1.20 : Kod_komponen_jkr_st digunakan sebagai kod objek bagi *Component Family*

1.8 Schedule

Schedule merupakan jadual yang mengandungi beberapa parameter dan disusun mengikut format yang telah disediakan di dalam fail *Template*. Contoh jadual yang terdapat di dalam *Template* setiap disiplin ditunjukkan di dalam Lampiran D.

1.9 Hatching dan Filled Regions

Default Fill Patterns yang terdapat di dalam *Template* sedia ada boleh digunakan semasa menghasilkan model dan lukisan kerja (*drafting*). Contoh *default Fill Patterns* adalah seperti di dalam Rajah 1.21.

				Dellana	
Family: System Family: F	illed region Lo	ad	Name:	Pattern:	
Type: Vertical	- Duni	licate	75mm Horizontal	· · ·	New
(Verocal			75mm vertical		Edit
	Ren	name	BL1-225-225		Delete
Type Parameters			BIOCK 225X225		Delete
Parameter	Value	<u> </u>	Block 225x450		
Graphics		*	Block 8x16		
Fill Pattern	Vertical [Drafting]		Brick 75v225	+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++	
Background	Opaque			╼╪╾╪╾╪╾╪╾╪╸╪╸	
Line Weight	1		Brick Soldier Course	=	
Color	Black		Brick header course		
Text		*			
Faktor_IBS _jkr_st			CONCrete		
MS1064_jkr_st	V		Ceiling 24x24		
Lokasi _jkr_st				and the second second	
Di_Pilih_jkr_si	<u></u>		Concrete2		
Kod_Komponen_jkr_st			Cross Hatch - 150mm		
Fungsi_jkr_st					
Tinggi_jkr_st			Dinding Jeriji Lokap		
lebal_jkr_st			FC joints		
Kod_Senggara_jkr_st					
Luar_Nontrak_jKr_st			Header Bricks		
Specifikaci 02 ikr.ct			Herringhone 100v200	- ***********************	
Spesifikasi_02_jki_st			Pattern Type		
ppcsinitasi_oo_jki_st		•	Drafting	Model	
<< Preview	OK Cancel	Apply			

Rajah 1.21 : Default Fill Patterns

BIM Modeler hendaklah membangunkan *Fill Patterns* baru sekiranya *Fill Patterns* yang diperlukan tidak terdapat di dalam *default Fill Patterns*.

Hatch Patterns hendaklah dihasilkan mengikut jenis bahan yang sesuai bagi setiap elemen. Contoh *Screen Fill Regions* dan *Line Patterns* ditunjukkan di dalam Jadual 1.8 dan Jadual 1.9.

SCREENING						
FILLED REGION NAME	RGB VALUE	RGB COLOR				
jkr_Solid Black 100%	000-000-000					
jkr_Solid Black 80%	050-050-050					
jkr_Solid Black 60%	100-100-100					
jkr_Solid Black 40%	150-150-150					
jkr_Solid Black 20%	200-200-200					

Jadual 1.8 : Contoh Screened Fill Regions

LINE PATTERNS						
jkr_ANSI31	jkr_Brick-02	jkr_Gravel				
jkr_ANSI32	jkr_Brick-03	jkr_Hexagons				
jkr_ANSI33	jkr_Brick-04	jkr_Honey				
jkr_ANSI34	jkr_Clay	jkr_Hound				
jkr_ANSI35	jkr_Cork	jkr_Mudst				
jkr_ANSI36	jkr_Cross	jkr_Parquet-01				
jkr_ANSI37	jkr_Dash	jkr_Parquet-02				
jkr_ANSI38	jkr_Dolmit	jkr_Sacner				
jkr_Brass	jkr_Dots	jkr_Siding				
jkr_Brick-01	jkr_Grate	jkr_Trans				

Jadual 1.9 : Contoh Line Patterns Yang Diimport Daripada AutoCAD

1.10 Project Browser

Project Browser mengandungi elemen Views, Legend, Schedule / Quantities, Sheets dan Family yang boleh disusun dan dinamakan mengikur keperluan disiplin masingmasing. Bagi memudahkan proses penyediaan model, Template Project Browser telah disediakan di dalam JKR Revit Template untuk kegunaan setiap disiplin. Template elemen Views dan Sheets di dalam Project Browser digunakan untuk:

- Menunjukkan pelbagai paparan atau visualisasi model pada setiap fasa projek (Rekabentuk Konsep, Rekabentuk Awalan, Rekabentuk Terperinci, Tender, Pembinaan, Siap Bina dan Pengurusan Fasiliti).
- ii. Mewujudkan paparan atau visualisasi model yang diperlukan bagi tujuan Permohonan kelulusan Bomba, JPBD dan PBT.

Pemilihan *Views* dan *Sheets* yang ingin dipaparkan boleh ditetapkan di dalam *Browser Organisation*. Contoh *Project Browser* yang telah disediakan di dalam *JKR Revit Template* adalah seperti di Rajah 1.22.

Template ini boleh diubahsuai mengikut keperluan projek atau keperluan tambahan dari semasa ke semasa.


Rajah 1.22 : Default Project Browser dan Browser Organisation

1.11 Filters

Filters yang terdapat di dalam *Visibility/Graphic Overrides* berfungsi untuk menyaring dan menetapkan paparan komponen tertentu bagi setiap *Views.* Sebagai contoh *Patterns* dan *Lines* berwarna merah menunjukkan semua komponen keperluan Bomba di dalam model dan ia dapat dilihat dalam paparan *Views* yang diperlukan bagi tujuan permohonan kelulusan Bomba seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.23.

	News	15-11-10	Projection/Surface		Cut		11.15	
	Name	Visibility	Lines	Patterns	Transparency	Lines	Patterns	Hairtone
jkr13AR_Pintu	_Rintangan_Api		-	-	-		-	
jkrAR_Bomba	Lampu_Kecemasan	2						
jkrAR_Bomba_Alatan								
Add	Remove	Up	Down					
All document modified her	t filters are defined and e	Ed	t/New					

Rajah 1.23 : Contoh *Filters* (Arkitek)

Fungsi kawalan paparan (*Hide* atau *Unhide*) sesuatu objek juga terdapat di dalam *Visibility* check box.

1.12 Pengukuran (Dimensioning)

Default Dimension yang terdapat di dalam *Template* sedia ada hendaklah digunakan semasa penyediaan model dan lukisan kerja (*drafting*). *Dimension Styles* hendaklah disesuaikan dengan keperluan setiap disiplin. Semua ukuran hendaklah menggunakan skala sedia ada yang terdapat dalam perisian. Ukuran teks tidak boleh diubahsuai (*Explode* atau *Override*).

1.13 Title Block

Title Block bagi kegunaan lukisan bersaiz A0, A1, A2, A3 & A4 boleh didapati daripada Pusat BIM. Selain itu *Title Block* juga disediakan dalam beberapa format berbeza mengikut keperluan tender dan permohonan kelulusan lukisan.

Tarikh dan masa pada penjuru *Title Block* dijadikan asas semakan dalam memastikan fail lukisan elektronik dan lukisan yang dicetak berasal dari sumber fail yang sama. Fail lukisan elektronik yang hendak dicetak hendaklah dalam format dwfx atau pdf.



Rajah 1.24 :Contoh *Title Block* Piawai JKR

1.14 Symbology

Simbol piawai seperti petunjuk utara (*North Point*), *Section Marks*, simbol pintu dan sebagainya terdapat di dalam setiap *Template* bagi semua disiplin sepertimana yang ditunjukkan dalam Rajah 1.25.





Rajah 1.25 : Contoh Simbol Piawai

Kategori Projek>_<Kod Projek>_<Nama Projek> BMkk5a_14-001_KK5 Maran ikrAB14-0_Template Arkitek.rte **Kategori Projek>_<Kod Projek>_<Nama Projek> BMkk5a_14-001_KK5 Maran ikrAB14-0_Template Arkitek.rte
Kategori Projek>_<Kod Projek>_<Nama Projek> BMkk5a_14-001_KK5 Maran ikrAB14-0_Template Arkitek.rte** Fail Projek - Fasa Projek>_ (<Kategori (YYYY-MM-DDa) bangunan>_<Kod Projek>)_<Zon / Blok Bangunan / Tahun 2014, 01 – Tapak>_<Jenis</th>Model>.<Format</th>Fail>Bulan
TanggalJanuari, 202014-07-03a_jkrAR14-3p_(BAqab1_14-Semakankemajuan 0 0 1) _ A 1 _ x - 0 1 . d w f x ^{p e r t a m a}) <Tarikh penerimaan>_jkr<Versi Fail Projek, Disiplin & Fasa Projek> s p a c e < D e s k r i p s i > 2014-07-03a_jkrJT14-1 Survey drawing.dwg jkr<Disiplin>_<Lokasi / Deskripsi / Elemen / Link File> krAR_Aras Satu jkr<Disiplin>_<Families categories>_<(Kod Komponen)>-< L O d > s p a c e < D e s k r i p s i > jkrAR_wll_(DGa01)-3 115mm Dinding Bata <Versi Fail Projek & Disiplin>_< Families categories >_<(Kod nponen)>-<LOd & host>space<Deskripsi> KONVENSYEN Komponen)>-<LOd PENAMAAN jkrAR14_lit-fx_(LPa01)-3sc Lampu Kalimantang jkr<Disiplin & Versi Fail Projek>_<Families categories>_<bahan>_<bentuk>-<LOd & host>space<Deskripsi> j k r S T 1 4 s c l p c _ r e c - 3 <Versi Fail Projek, Disiplin & a>_<Kod Families>_<(Indeks)>space<Deskripsi> jkrAR14a_sec_(02)Arrow jkr<Disiplin, Versi Fail Projek & t>_<Kod **Families>_<(Indeks)>space<Deskripsi**> jkrAR14t_wll_(02) Kod Komponen jkr<Disiplin, Versi Éail Projek & d>_<Kod Families>_<(Indeks)>-<LOd & v i e w > s p a c e < D e s k r i p s i > jkrAR14d_gen_(01)-3xPerincianLongkang <Versi Fail Projek, Disiplin & p>_<Kod Families>_<(indeks)>-<LOd & <mark>v i e w > s p a c e < D e s k r i p s i</mark> > j k r A R 1 4 p _ g e n _ (0 1) - 3 z L o n g k a n g <Versi Fail Projek, Disiplin & m>_<Kod Families>_<(indeks)>-<LOd & view>space<Deskripsi>

2 KONVENSYEN PENAMAAN

2.1 Syarat Umum

Seksyen ini menerangkan kaedah penamaan data dalam sistem fail projek. Penamaan data hendaklah menggunakan huruf besar A hingga Z (kecuali huruf O dan I), huruf kecil a hingga z (kecuali huruf o dan I), nombor 0-9 dan *dash* "-", *underscore* "_", serta *bracket* "()" sahaja untuk semua fail.

Semua medan hendaklah dipisahkan oleh aksara *underscore* "_" atau *dash* "-" sahaja. Contoh: xxx_yyy atau xxx-yyy. Manakala ruang (*space*) digunakan untuk memisahkan perkataan dalam penerangan. Contoh: Pintu rata.

Aksara noktah "." hendaklah digunakan di antara nama fail dan format fail. Contoh: xxx.rvt. Format fail (*extension*) tidak boleh dipinda atau dihapuskan.

2.2 Penamaan Folder Projek

Folder projek dinamakan seperti berikut :

<Kategori Projek>_<Kod Projek>_<Nama Projek>

Contoh penamaan *folder* projek adalah seperti **BMkk5a_14-001_KK5 Maran**. Kategori dan kod projek dikeluarkan oleh Cawangan Arkitek. Nama projek hendaklah diringkaskan dan mudah difahami.

2.3 Penamaan Fail Template

Seperti yang diterangkan di dalam **Bab 1** : *Template*, dokumen ini hanya menerangkan *Template* bagi perisian *Revit* sahaja. Penamaan fail *Template* adalah seperti berikut :

- a) Template Revit Architecture : jkrAR14-0_Template Arkitek.rte
- b) *Template Revit Structure* : jkrST14-0_Template Struktur.rte
- c) Template Revit Mechanical : jkrME14-0_Template Mekanikal.rte
- d) *Template Revit Electrical* : jkrEL14-0_Template Elektrik.rte

2.4 Penamaan Fail Model

Format fail model yang terlibat ialah fail Revit (rvt), fail C3D (dwg), fail Navisworks (nwf), fail CostX (exf), fail Orion (cxl), fail AutoCAD (dwg), fail SketchUp (skp), fail Vasari (rvt) dan sebagainya. Contoh Fail model Revit hendaklah mengandungi perkaraperkara berikut:



Rajah 2.1: Contoh penamaan fail model

Kaedah penamaan fail model ialah seperti di bawah :

<Tarikh & Semakan Kemajuan>_<Kod Disiplin & Versi Perisian & Fasa Projek>_ (<Kategori bangunan>_<Kod Projek>)_<Zon/Blok Bangunan/Tapak>_ <Jenis Model>_(Jenis Fail).<Format Fail>

Medan 1:

Tarikh Verifikasi atau Arahan Pindaan Rekabentuk yang Dilaksanakan

Penamaan	Contoh kod
Tahun (YYYY)	2014, 2020 dan sebagainya
Bulan (MM)	01, 10, 12 dan sebagainya
Tanggal (DD)	01,16,23 dan sebagainya
Semakan kemajuan (satu abjad kecil)	a, b, c dan sebagainya

Contoh: 2014-01-20a

Medan 2:

Disiplin, Versi Perisian dan Fasa Projek

Penamaan	Contoh kod
Kod Disiplin (jkr dan disiplin)	jkrAR – Arkitek, jkrST – Struktur,
	jkrEL – Elektrik, jkrME – Mekanikal dan
	sebagainya
Versi perisian (dua digit nombor)	13,14, 15 dan sebagainya
Fasa projek/Peringkat/Status	Rekabentuk konsep – 1, Rekabentuk awalan – 2,
Model/LOD (satu digit nombor)	Rekabentuk terperinci – 3, Tender – 4,
	Addendum – 5, Pembinaan – 6, Siap Bina – 7 dan
	Penyenggaraan - 8

Contoh: jkrAR14-1

Medan 3:

<u>Kategori Bangunan</u>

Penamaan	Contoh kod
Kategori aset berdasarkan MS1759:2004	BA – Kediaman, BB – Komersial,
(dua abjad besar)	BC – Industri, BD – Keinstitusian,
	BE – Pendidikan, BF – Bangunan
	Keagamaan, BG – Rekreasi,
	BH – Perkuburan, BJ – Infrastruktur,
	BM – Kesihatan dan
	BS – Keselamatan.
Kategori bangunan (dua abjad kecil)	kk – Klinik Kesihatan, hp – Hospital
	qa–Kuarters Kelas A, pj - Pejabat,
	pp - Perpustakaan, sr - Sekolah
	Rendah, mj – Masjid, bp – Balai Polis
	dan sebagainya
Jenis (satu digit nombor dan satu abjad kecil	1a, 3b, 5a, a1, b3, a5 dan sebagainya
atau sebaliknya)	

Contoh: BMkk5a

Medan 4:

<u>Kod Projek</u>

Penamaan	Contoh kod
Tahun (dua digit nombor)	13, 14, 20 dan sebagainya
Indeks pendaftaran projek one off (tiga digit	001, 021, 111 dan sebagainya ATAU
nombor) ATAU projek piawai (satu abjad kecil	p01, p12 dan sebagainya
ʻp' dan dua digit nombor) mengikut turutan	
pendaftaran	

Contoh: 13-001 ATAU 14-p01

Medan 5:

Zon/Blok bangunan/Tapak

Penamaan	Contoh kod
Kod zon / blok	A1 – Blok pentadbiran, B2 – Kantin, C1 - Zon Asrama dan
(dua aksara)	sebagainya

Contoh: A1

** Pembahagian atau pecahan zon/blok bangunan kepada beberapa bahagian atau kawasan hendaklah dipersetujui pada peringkat awal sepertimana yang dinyatakan di dalam dokumen PPPB dan petunjuk lukisan/model.

Medan 6:

<u>Jenis Model</u>

Penamaan	Contoh kod
Model/sub model (empat aksara)	W-01 – Keseluruhan model, TG01 – Tangga,
	X-30 – Aras 30 dan sebagainya

Contoh: W-01

- ** Pembahagian atau pecahan model kepada beberapa sub model hendaklah dipersetujui pada peringkat awal sepertimana yang dinyatakan di dalam dokumen PPPB dan petunjuk lukisan/model.
- ** Pembahagian atau pecahan model kepada beberapa sub model seperti sistem, elemen atau aras bangunan bagi memudahkan penyusunan elemen/sistem yang

boleh digunakan secara berulang, pengagihan tugas dan mengurangkan kapasiti saiz fail. Fail-fail ini akan digabungkan untuk melengkapkan model bangunan.

** Contoh sub model adalah seperti *Cold Water and Sanitary Plumbing, ELV, LV*, tandas, tangga, *lift core*, aras *basement*, aras tingkat 30 dan sistem kumbahan.

Medan 7:

<u>Jenis Fail</u>

Jenis fail boleh dibahagikan sepertimana yang ditunjukkan di dalam Jadual 2.1:

Jenis fail	Simbol	Keterangan		
Central	(C)	Fail induk projek yang terhasil apabila <i>Worksets</i> diaktifkan Fail ini ditempatkan di dalam <i>network storage</i> dan boleh diakses melalui <i>Worksets</i> oleh beberapa <i>BIM Modeler</i> dalam satu masa. Fail ini tidak boleh dibuka secara terus daripada <i>network storage</i> .		
		File Save Options X Maximum backups: 20 Worksharing Worksharing Make this a Central Model after save Compact File Compact File Open workset default: Last Viewed Image: Compact File Thumbnail Preview Source: Active view/sheet Image: Compact File OK Cancel		
		Thumbnail Preview Source: Active view/sheet Regenerate if view/sheet is not up-to-date. OK Cancel		

Jadual 2.1 : Penerangan	Terperinci	Jenis	Fail
-------------------------	------------	-------	------

Local	(L)	Fail induk projek yang dibuka dan perlu ditanda pilihan			
		<i>create new Local</i> . Fail ini digunakan oleh <i>BIM Modeler</i> dalam			
		proses penyediaan model. Username secara automatik akan			
		ditambah di penghujung nama fail.			
		© 0pen 2 3			
		Lookin: RVT - Preview			
		Name Date modified Type Instrump 27-Oct-14 3.07 PM File folder Worksharing Example_2 backup 27-Oct-14 2.46 PM File folder Worksharing Example_2 log 27-Oct-14 2.46 PM File folder			
		Worksharing Example_backup 27-Oct.14 3:06 PM File folder Documents ■ Image: Stample 27-Oct.14 3:06 PM Revit Project			
		Wy Computer Wy Network Paveriles Paveriles File name: Worksharing Example Project Files (#.vrt, *.tte) Tools Audit			
Link	(K)	Fail model yang diasingkan kepada beberapa submodel bagi			
		tujuan memudahkan penyediaan model. Fail submodel ini			
		boleh digabungkan semula bagi melengkapkan model utama.			
Stand-	(S)	Fail model yang dihasilkan pada peringkat awal dan tidak			
alone/		berkaitan dengan penggunaan <i>Worksets</i> ATAU fail <i>Local</i>			
Detached		yang telah diasingkan dari fail Detach from Central .			

Medan 8 (untuk fail Navisworks sahaja):

Fail model Navisworks hendaklah mengandungi perkara-perkara berikut:



Rajah 2.2 : Contoh penamaan fail perisian Navisworks

Kaedah penamaan fail perisian Navisworks adalah seperti di bawah :

<Tarikh & Semakan Kemajuan>_<Kod Disiplin & Versi Perisian & Fasa Projek>_ (<Kategori bangunan>_<Kod Projek>)_<Zon / Blok Bangunan / Tapak>_ <Jenis Model>_(<Jenis Fail>)_(<Proses Kerja>).<Format Fail>

Penamaan	Contoh Kod
Kod proses kerja (dua aksara)	CA - Clash Analysis. RV - 3D
	Model Review, VS – Visualisation,
	SM – 4D Simulation dan CE – Cost
	Estimation
Tarikh pelaksanaan (YYYY-MM-DD)	2014-02-14, 2014-12-11, 2013-
	11-03 dan sebagainya
Bilangan semakan (satu abjad kecil)	a, b ,c dan sebagainya

Proses Kerja serta tarikh melaksana

Contoh: CA_2014-12-11b

Nama Model			
2014-07-03a_jkrAR14-3_(BMkk5a_14-001)_A1_W-01_(S).rvt			
Keterangan			
2014-07-03a	Tarikh verifikasi rekabentuk 3/7/2014 dan status kemajuan		
	pertama		
jkrAR14-3	Model yang disediakan oleh arkitek menggunakan perisian		
	Revit Versi 2014 pada fasa rekabentuk terperinci		
(BMkk5a	Kategori kesihatan untuk klinik kesihatan 5 jenis A		
14-001)	Projek pertama yang didaftarkan dalam tahun 2014		
A1	Blok klinik kesihatan		
W-01	Keseluruhan model		
(S)	Fail Standalone		
rvt	Format fail Revit		

Jadual 2.2 : Contoh penamaan fail perisian Revit

Jadual 2.3 : Contoh penamaan fail perisian C3D

Nama Model							
2014-	2014-07-03a_jkrKA14-3_(BMkk5a_14-001)_XT_EW-01_(S).dwg						
	Keterangan						
2014-07-03a	Tarikh verifikasi rekabentuk 3/7/2014 dan status kemajuan						
	pertama						
jkrKA14-3 Model yang disediakan oleh perekabentuk jurutera awam							
	menggunakan perisian C3D Versi 2014 pada fasa rekabentuk						
terperinci							
(BMkk5a	Kategori kesihatan untuk klinik kesihatan 5 jenis A						
14-001)Projek pertama yang didaftarkan dalam tahun 2014							
ХТ	Pelan Tapak						
EW-01	Model Kerja Tanah						
(S)	Fail <i>Standalone</i>						
dwg	Format fail C3D						

Nama Model									
2014-07-03a_jkrPP14-3_(BMkk5a_14-001)_A1_W-01_(S)_(CA_2014-07-16a).nwf									
	Keterangan								
2014-07-03a	Tarikh validasi rekabentuk 3/7/2014 dan status kemajuan pertama								
jkrPP14-3	Model yang disediakan oleh pengurus projek menggunakan perisian								
	Navisworks Versi 2014 pada fasa rekabentuk terperinci								
(BMkk5a	Kategori kesihatan untuk klinik kesihatan 5 jenis A								
14-001)	Projek pertama yang didaftarkan dalam tahun 2014								
A1	Blok klinik kesihatan								
W-01	Keseluruhan model								
S	Fail Standalone								
(CA	Proses kerja utama ialah <i>Clash Analysis</i>								
2014-07-16a)	Tarikh perlaksanaan proses ialah 16/7/2014 dan bilangan								
	perlaksanaan ialah kali pertama								
nwf	Format fail Navisworks								

Jadual 2.4 : Contoh penamaan fail perisian Navisworks

2.5 Penamaan Fail Dokumen Elektronik

Fail dokumen elektronik terbahagi kepada dua kategori iaitu:

 a) Fail lukisan elektronik yang dijana daripada model rekabentuk /pembinaan melalui perisian Revit. Contoh format fail yang terlibat ialah seperti fail AutoCAD (dwg) dan fail *Design Review* (dwfx) dan pdf. Fail ini hendaklah mengandungi perkaraperkara berikut:



Rajah 2.3 : Contoh penamaan fail dokumen elektronik

Kaedah penamaan fail lukisan elektronik adalah seperti di bawah :

<Kod Disiplin & Versi Perisian & Fasa Projek & Penggunaan Dokumen >_ (<Kategori Bangunan>_<Kod Projek>)_<Zon / Blok Bangunan / Tapak>_ <Jenis Lukisan>_(<Tarikh & Semakan Kemajuan>).<Format Fail>

Medan 1:

<u>Kod Disiplin, Versi Perisian, Fasa Projek dan penggunaan dokumen bagi tujuan</u> <u>kelulusan.</u>

Penamaan	Contoh kod				
*Kod Disiplin (jkr dan	jkrAR – Arkitek, jkrST – Struktur, jkrEL – Elektrik, jkrME –				
disiplin)	Mekanikal dan sebagainya				
*Versi perisian	13,14, 15 dan sebagainya				
(dua digit nombor)					
*Fasa projek	Rekabentuk konsep – 1, Rekabentuk awalan – 2,				
(satu digit nombor)	Rekabentuk terperinci – 3, Tender – 4, Addendum – 5,				
	Pembinaan – 6, Siap bina – 7 dan Senggaraan - 8				
Penggunaan dokumen bagi	b –pihak bomba				
tujuan kelulusan	p –pihak berkuasa tempatan				

Contoh: jkrAR14-3b

* Perlu sama dengan fail model

Medan 2:

Kategori Bangunan

Penamaan	Contoh kod			
*Kategori aset berdasarkan MS1759:2004	BA – Kediaman, BB – Komersial,			
(dua abjad besar)	BC – Industri, BD – Keinstitusian,			
	BE – Pendidikan, BF – Bangunan			
	Keagamaan, BG – Rekreasi,			
	BH – Perkuburan, BJ – Infrastruktur,			
	BM – Kesihatan dan			
	BS – Keselamatan.			
*Kategori bangunan (dua abjad kecil)	kk – Klinik Kesihatan, hp – Hospital			
	qa–Kuarters Kelas A, pj - Pejabat,			
	pp - Perpustakaan, sr - Sekolah			
	Rendah, mj – Masjid, bp – Balai Polis			
	dan sebagainya			
* Jenis (satu digit nombor dan satu abjad	1a, 3b, 5a, a1, b3, a5 dan sebagainya			
kecil atau sebaliknya)				

Contoh: BMkk5a

* Perlu sama dengan fail model

Medan 3:

<u>Kod Projek</u>

Penamaan	Contoh Kod
*Tahun (dua digit nombor)	13, 14, 20 dan sebagainya
*Indeks pendaftaran projek <i>one off</i> (tiga digit	001, 021, 111 dan sebagainya ATAU
nombor) ATAU projek piawai (satu abjad kecil	p01, p12 dan sebagainya
ʻp' dan dua digit nombor) mengikut turutan	
pendaftaran	

Contoh: 13-001 ATAU 14-p01

* Perlu sama dengan fail model

Medan 4:

Zon/Blok bangunan/Tapak

Penamaan	Contoh Kod
*Kod zon / blok	A1 – Blok pentadbiran, B2 – Kantin, C1 - Zon Asrama dan
(dua aksara)	sebagainya

Contoh: A1

* Perlu sama dengan fail model

Pembahagian atau pecahan zon/blok bangunan kepada beberapa bahagian atau kawasan hendaklah dipersetujui pada peringkat awal sepertimana yang dinyatakan di dalam dokumen PPPB dan petunjuk lukisan/model.

Medan 5:

<u>Jenis Lukisan</u>

Penamaan	Contoh Kod				
Lukisan/sub lukisan	x-01 – pelan aras satu, y-02 – pandangan belakang, z-01				
(empat aksara)	– keratan rentas A-A, ew – pelan kerja tanah dan				
	sebagainya				

Contoh: **x-01**

Medan 6:

Tarikh Verifikasi atau Arahan Pindaan Rekabentuk yang Dilaksanakan

Penamaan	Contoh Kod			
*Tahun (YYYY)	2014, 2020 dan sebagainya			
*Bulan (MM)	01, 10, 12 dan sebagainya			
*Tanggal (DD)	01,16,23 dan sebagainya			
*Semakan kemajuan (satu abjad	a, b, c dan sebagainya			
kecil)				

Contoh: 2014-01-20a

* Perlu sama dengan fail model

Contoh penamaan fail lukisan elektronik ditunjukkan dalam jadual 2.5:

Nama Lukisan Elektronik								
jkrAR14-3p_(BAqab1_14-001)_A1_x-01_(2014-07-03a).dwfx								
Keterangan								
jkrAR14-3p	Lukisan elektronik yang disediakan oleh arkitek JKR							
	menggunakan perisian Revit Versi 2014 pada peringkat							
	rekabentuk terperinci untuk kelulusan pihak PBT							
(BAqab1	Kategori kediaman untuk Kuarters Kelas A Banglo Jenis 1Projek pertama yang didaftarkan dalam tahun 2014							
14-001)								
A1	Blok kuarters A1Pelan aras satu07-03a)Tarikh verifikasi rekabentuk 3/7/2014 dan status kemajuan							
x-01								
(2014-07-03a)								
	pertama							
dwfx	Format fail Design Review							

Jadual 2.5 : Contoh penamaan fail lukisan elektronik

b) Fail dokumen elektronik yang dihasilkan daripada beberapa perisian selain perisian Revit untuk pelbagai kegunaan. Contoh format fail yang terlibat ialah seperti fail AutoCAD (dwg), Microsoft Project (mpp), fail Adobe Photoshop (psd), fail animasi (avi dan wma), dan fail Microsoft Office (docx dan xls). Fail ini hendaklah mengandungi perkara-perkara berikut:

<Tarikh penerimaan>_<Kod Disiplin & Versi Perisian & Fasa Projek> space<Deskripsi>

Contoh penamaan fail dokumen elektronik adalah seperti jadual berikut:

Nama Dokumen Elektronik Perisian Lain							
	2014-07-03a_jkrJT14-1 Survey drawing.dwg						
	Keterangan						
2014-07-03a	Tarikh terima fail pada 3/7/2014 dan status pindaan						
jkrJT14-1	Lukisan elektronik yang disediakan oleh Jurukur Tanah JKR						
	menggunakan perisian AutoCAD 2014 pada peringkat						
	rekabentuk konsep						
Survey drawing	Deskripsi						
dwg	Format fail AutoCAD						

Jadual 2.6 : Contoh penamaan fail dokumen elektronik perisian lain

2.6 Penamaan Worksets

Worksets dinamakan seperti berikut :

<Kod Disiplin>_<Lokasi / Deskripsi / Elemen / Link File>

Contoh penamaan *worksets* adalah seperti berikut : jkrAR_Aras Satu

2.7 Penamaan Elemen Revit

Elemen Revit yang terlibat ialah model dan *Annotation* seperti yang ditunjukkan di dalam rajah berikut :



Rajah 2.4: Elemen Revit

2.7.1 System Family

System Family merupakan elemen 3D yang terdapat di dalam projek (rvt) seperti dinding, lantai, bumbung, tangga dan sebagainya. Penamaan fail adalah berbeza mengikut disiplin dan hendaklah dinamakan seperti berikut :

```
<Kod Disiplin>_<Family categories>_<(Kod Komponen)>-
<LOd>space<Deskripsi>
```

Contoh penamaan fail adalah seperti jadual berikut :

Nama System Family					
jkrAR_wll_(Dbb01a-i)-3 115mm Dinding Bata					
Keterangan					
jkrAR	Disiplin Arkitek				
wll	System family Dinding				
(Dbb01a-i)	Kod jenis dinding				
-3	LOd				
115mm Dinding Bata	Deskripsi				

ladual 2.7	:	Contoh	penamaan	fail	S	vstem	Fam	ilv
jauuui 2.7		Gonton	penannaan	Iun	<u> </u>	ystem	I um	LL y

2.7.2 Component Family

Component Family merupakan elemen 3D yang boleh dimuatnaik ke dalam projek seperti pintu, tingkap, tiang, perabot dan sebagainya. Format fail elemen ialah rfa. Terdapat dua opsyen untuk penamaan fail *Component Family* iaitu seperti berikut :

a) Opsyen 1 – Digunakan untuk *Component Family* yang mempunyai kod
 <Kod Disiplin & Versi Perisian>_< *Family Categories* >_
 <(Kod Komponen)>-<LOd & host>space<Deskripsi>

Contoh penamaan fail adalah seperti jadual berikut :

Nama Component Family			
jkrAR14_lit-fx_(LPa01)-3sc Lampu Kalimantang			
Keterangan			
jkrAR14	Disiplin Arkitek		
lit-fx	Component Family Kelengkapan Lampu		
(LPa01)	Kod jenis bahan		
-3sc	LOd & ceiling base		
Lampu kalimantang	Deskripsi		

Iadual 2.8 : Contoh	penamaan fail <i>Com</i>	ponent Familv
Juuuui 2.0 . Gomeon	penannaan ian com	ponene i anni

b) Opsyen 2 – Digunakan untuk *Component Family* yang tidak mempunyai kod :

<Kod Disiplin & Versi Perisian>_<*FamilyCategories>_*
<bahan>_
bentuk>-<LOd & host>*space*<Deskripsi>

Contoh penamaan fail adalah seperti jadual berikut :

Nama Component Family					
jkrST14_scl_pc_rec-3					
	Keterangan				
jkrST14	<i>Component Family</i> yang disediakan oleh jurutera				
	struktur menggunakan perisian Revit 2014				
scl	Tiang				
рс	Konkrit Pra-tuang				
rec	Jenis / bentuk				
-3	LOd				
n	*untuk fail <i>nested</i> sahaja (<i>nested</i> merupakan fail sub				
	komponen yang digabungkan dalam fail komponen utama.				
	Contoh: Komponen <i>Corbel</i> digabungkan dengan komponen				
	tiang).				
Tiada	Deskripsi				

2.7.3 Annotation

Annotation merupakan elemen 2D yang terdapat di dalam projek (rvt) seperti *Symbols, Title Block* dan sebagainya. Format fail elemen ialah rfa. Penamaan fail hendaklah dinamakan seperti berikut :

<Kod Disiplin & Versi Perisian & a>_<Kod *Family>_* <(Indeks)>*space*<Deskripsi>

Contoh penamaan fail adalah seperti jadual berikut :

Nama Annotation					
jkrAR14a_sec_(02) Arrow					
Keterangan					
jkrAR14a	Annotation menggunakan	yang perisian	disediakan Revit 2014	oleh	arkitek
sec	Section				
(02)	Indeks Annot	ation			
Arrow	Deskripsi				

Jadual 2.10 : Contoh penamaan fail Annotation

2.7.4 Tagging

Tagging merupakan simbol 2D yang memaparkan *Parameter* komponen seperti dinding, lantai dan sebagainya. Format fail *Tagging* ialah rfa. Penamaan fail hendaklah dinamakan seperti berikut :

<Kod Disiplin & Versi Perisian & t>_<Kod *Family>_* <(Indeks)>*space*<Deskripsi> Contoh penamaan fail adalah seperti jadual berikut :

Nama <i>Tagging</i>			
jkrAR14t_wll_(02) Kod Komponen			
Keterangan			
jkrAR14t	<i>Tagging</i> yang disediakan oleh arkitek menggunakan perisian Revit 2014		
wll	Dinding		
(02)	Indeks <i>Tagging</i>		
Kod Komponen	Deskripsi berdasarkan parameter		

Iadual 2.11	: Contoh	penamaan	fail	Taaaina
Jauuai 2.11	. conton	penamaan	ian	rugging

2.7.5 Detail Item

Detail Item merupakan 2D *Family Component* yang dihasilkan melalui gabungan *Line-based, Detail Component, Annotation Symbols* dan sebagainya. *Detail Item* digunakan bagi tujuan melengkapkan sesuatu elemen di dalam dokumentasi lukisan. Format fail elemen ialah rfa. Penamaan fail hendaklah dinamakan seperti berikut :

<Kod Disiplin & Versi Perisian & d>_<Kod *Family*>_<(Indeks)>-<LOd & view>*space* <Deskripsi>

Contoh penamaan fail adalah seperti jadual berikut :

Nama Detail Item			
jkrAR14d_gen_(01)-3x Perincian Longkang			
Keterangan			
jkrAR14d	<i>Detail Item</i> yang disediakan oleh arkitek menggunakan perisian Revit 2014		
gen	Kategori		
(01)	Indeks Detail Item		
-3x	LOd & Plan view		
Perincian Longkang	Deskripsi		

Jadual 2.12 : Contoh penamaan fail **Detail Item**

2.7.6 Profile

Profile merupakan 2D *Component Family* yang digunakan di dalam objekobjek tertentu seperti *railing, stairs, wall sweep, gutter* dan sebagainya. Format fail elemen ialah rfa. Penamaan fail hendaklah dinamakan seperti berikut :

<Kod Disiplin & Versi Perisian & p>_<Kod *Family*>_<(indeks)>-<LOd & view>*space* <Deskripsi>

Contoh penamaan fail adalah seperti jadual berikut :

Nama Profile			
Nallia F Tojlie			
jkrAR14p_gen _(01)-3z Longkang			
Keterangan			
jkrAR14p	Profile yang disediakan oleh arkitek		
	menggunakan perisian Revit 2014		
gen	Kategori		
	Contoh – Mul: <i>Mullion</i> , rlg: <i>railing</i> , rav: <i>reveal</i> ,		
	sta-sp: <i>stair support</i> dan lain-lain		
(01)	Indeks Profile		
-3z	LOd & Sections View		
Longkang	Deskripsi		

Jadual 2.13 : Contoh penamaan fail Profile

2.7.7 Mass

Mass merupakan objek 3D yang mengandungi maklumat luas, isipadu dan bentuk sesuatu bangunan. Format fail elemen ialah rfa. Penamaan fail hendaklah dinamakan seperti berikut :

<Kod Disiplin & Versi Perisian & m>_<Kod *Family*>_<(indeks)>-<LOd & view>*space* <Deskripsi>

Contoh penamaan fail adalah seperti jadual berikut :

Nama <i>Mass</i>			
jkrAR14m_mas_(01)-3 Blok A			
Keterangan			
jkrAR14p	Mass yang disediakan oleh arkitek menggunakan		
	perisian Revit 2014		
mas	Kategori		
(01)	Indeks Mass		
-3	LOd		
Blok A	Deskripsi		

2.8 Penamaan Project Browser

Penamaan *Project Browser* adalah berbeza mengikut setiap disiplin sepertimana yang diterangkan di dalam **Bab 1:** *Template. Project Browser* bagi setiap disiplin adalah berbeza (rujuk **Lampiran C**). Kaedah penamaan *Project Browser* adalah seperti berikut:

<Default>:<no turutan>space<Deskripsi>

Contoh penamaan **Project Browser** adalah seperti jadual berikut :

Penamaan	Keterangan
Architectural Plan : 02 Aras 02 (Bomba)	Pelan arkitek : Aras dua untuk kelulusan
	bomba
Drafting View : 00_1 Jadual Tiang	Drafting View : Jadual Tiang

Jadual 2.15 : Jadual contoh penamaan *Project Browser*

2.9 Penamaan View

2.9.1 Disiplin Arkitek

Bagi disiplin arkitek, *View* di dalam *Project Browser* dibahagikan mengikut struktur seperti berikut :

Jadual 2.16 : Senarai struktur View yang terdapat di dalam

2	-	
Struktur View		
0_Persembahan	3_Terperinci	
0_WIP	4_Tender	
1_Konsep	5_Addendum	
2_Skematik	6_Pembinaan	
3_Bomba	7_Siap_Bina	
3_JPBD	8_Pengurusan Fasiliti	
3_PBT		

Project Browser disiplin arkitek



Rajah 2.5: Contoh senarai struktur View yang terdapat di dalam

Project Browser disiplin Arkitek.

Penamaan View hendaklah seperti format berikut :

<**Kategori*View:>space*<NomborTurutan>*space*<Keterangan>*space* <(Struktur *View*)>

**Ditetapkan mengikut *settings* di *Browser Organization* dan tidak boleh diubahsuai.

Contoh:

Pelan Lantai Aras Tanah pada struktur *view* WIP hendaklah dinamakan seperti berikut: *Floor Plan*: **01 Aras Tanah (WIP)**

3D View: 01 Axonometrik (WIP)
3D View: 3D View 1
Area Plan (Gross Building): 01 Aras Tanah (WIP)
Drafting View: Butiran Pintu
Drafting View: Butiran Tingkap
- Drafting View: Drafting 1-Senarai Template (WIP)
Elevation: 01 Pandangan Utara (WIP)
Elevation: 02 Pandangan Timur (WIP)
Elevation: 03 Pandangan Selatan (WIP)
Elevation: 04 Pandangan Barat (WIP)
Floor Plan: 00 Pelan Tapak (WIP)
Floor Plan: 01 Aras Tanah (WIP)
Floor Plan: 02 Aras Satu (WIP)
Floor Plan: 03 Aras Dua (WIP)
Floor Plan: 04 Aras Tiga (WIP)
Floor Plan: 05 Aras Empat (WIP)
Floor Plan: 07 Aras Bumbung (WIP)
Reflected Ceiling Plan: 01 Aras Tanah (WIP)
Reflected Ceiling Plan: 02 Aras Satu (WIP)
Reflected Ceiling Plan: 03 Aras Dua (WIP)
Reflected Ceiling Plan: 04 Aras Bumbung (WIP)
Section: Section 1 (WIP)
Section: Section 3 (WIP)



Project Browser disiplin Arkitek

2.9.2 Disiplin Struktur

Bagi disiplin struktur pula, *View* di dalam *Project Browser* dibahagikan mengikut struktur seperti berikut:

Jadual 2.17 : Senarai struktur *View* yang terdapat di dalam

Project Browser disiplin Struktur

Struktur View	
Structural Plans	
3D Views	
Elevations	
Sections	
Drafting Views	

Penamaan View hendaklah seperti format berikut :

<Nombor Turutan>*space*<Keterangan>

Contoh:

Pelan struktur untuk *Beam Layout* hendaklah dinamakan seperti berikut : **03** *Beam Layout*.



Rajah 2.7 : Contoh penamaan *View* yang terdapat di dalam *Project Browser* disiplin struktur.

2.9.3 Disiplin Mekanikal

Bagi disiplin mekanikal pula, *View* di dalam *Project Browser* dibahagikan mengikut sistem seperti berikut :

Jadual 2.18 : Senarai struktur View yang terdapat di dalam

Project Browser disiplin mekanikal

Struktur View
Mechanical Plans
3D Views
Elevations
Sections
Drafting Views



Rajah 2.8 : Contoh Project Browser disiplin mekanikal

Penamaan View hendaklah seperti format berikut :

<NomborTurutan>space<Aras>space<Deskripsi>

Contoh:

Pelan lantai mekanikal untuk *Internal Cold Water System* pada aras tanah hendaklah dinamakan seperti berikut : **01 Aras Tanah CW** .

E Cold Water
E Floor Plans
00 Pelan Tapak CW
01 Aras Tanah CW
02 Aras Satu CW
03 Aras Dua CW
04 Aras Bumbung CW
🚊 3D Views
3D Plumbing
Elevations (Building Elevation)
01 Pandangan Utara CW
02 Pandangan Timur CW
03 Pandangan Selatan CW
04 Pandangan Barat CW
Drafting Views (Detail)
Nota Pemasangan Sistem Cold Water
Perincian Sistem Cold Water

Rajah 2.9 : Contoh penamaan *View* yang terdapat di dalam *Project Browser* disiplin mekanikal

2.9.4 Disiplin Elektrik

Bagi disiplin elektrik pula, *View* di dalam *Project Browser* dibahagikan mengikut sistem seperti berikut :

Jadual 2.19 : Senarai struktur View yang terdapat di dalam

Project Browser disiplin elektrik

Struktur View
Electrical Plans
3D Views
Elevations
Sections
Drafting Views

2014-06-04a_jkr13EL (Tender) Template Eletrikal-Blok A🔯
⊡…[O] Views (WIP)
03 ELV
05 TRUNKING
06 ALL
Egends
⊕ ■ Schedules/Quantities
⊕ ⊡ Sheets (Elektrik)
T ⊕ E Families
⊕[@] Groups
e Revit Links
4-3-2014 jkr13_k-kk_12-0001_1-MEa1_ww01_
jkr13_k-kk_12-0001_1-ARa1_ww01_k (DETACH

Rajah 2.10 : Contoh Project Browser disiplin elektrik

Penamaan View hendaklah seperti format berikut :

<Nombor Turutan>space<Aras>space<Deskripsi>

Contoh:

Pelan lantai Elektrik untuk *Lighting System* pada aras satu hendaklah dinamakan seperti berikut: **01 Aras Satu Lighting**



Rajah 2.11 : Contoh penamaan *View* yang terdapat di dalam

Project Browser disiplin elektrik

2.10 Penamaan Filter

Filter di dalam *Visibility Setting* yang diwujudkan oleh pengguna hendaklah dinamakan bermula dengan kod disiplin, kod kategori dan keterangan pengguna.

Penamaan *Filter* hendaklah seperti format berikut:

<Kod Disiplin>_<Kod Kategori>*space*<Deskripsi>

Contoh:

Filter untuk kategori lantai yang diwujudkan mengikut kemasan 'Jubin *Homogeneous* Gilap' hendaklah dinamakan seperti berikut: **jkrAR_flr jh01**

2.11 Penamaan Sheet View

Penamaan *Sheet View* adalah sama seperti penamaan fail dokumen elektronik (klausa 2.5).

<Kod Disiplin & Versi Perisian & Fasa Projek & Penggunaan Dokumen >_ (<Kategori Bangunan>_<Kod Projek>)_<Zon / Blok Bangunan / Tapak>_ <Jenis Lukisan>_(<Tarikh & Semakan Kemajuan>).<Format Fail>

2.12 Penamaan Senarai Jadual

Jadual pada perisian Revit boleh dikategorikan kepada *Schedule/Quantities, Graphical Column Schedule, Material Takeoff, Sheet List, Note Block* dan *View List. Schedule/Quantities* boleh dibahagikan kepada *Multi Category, Object* ataupun *Key. Material Takeoff* juga boleh dibahagikan kepada *Multi Category* dan objek. Ringkasan nama kategori untuk jadual adalah seperti berikut :

Penamaan Jadual hendaklah seperti format berikut: <Kod Disiplin>_<Nama Kategori>space<Description> Jadual 2.20 : Senarai struktur View yang terdapat di dalam

Kod Jadual	Keterangan	
sch-mc	Jadual Pelbagai Kategori	
sch-wll	Jadual Komponen Dinding	
sch-key	Jadual Key Komponen	
gph-col	Graphical Column Schedule	
mto-mc	Material Takeoff pelbagai kategori	

Project Browser

Contoh : jkrAR_sch-mc Jadual Pelbagai Kategori

Jadual di dalam *Project Browser* yang diwujudkan hendaklah dinamakan bermula dengan kod disiplin dan nama kategori.

2.13 Penamaan Parameter

Terdapat empat (4) jenis *Parameter* yang digunakan di dalam Revit iaitu *System Parameter, Project Parameter, Shared Parameter* dan *Family Parameter*. Setiap *Parameter* terbahagi kepada dua kategori iaitu *Instant* dan *Type. Parameter Instant* dinamakan dengan 'i' manakala *Type* dinamakan dengan 't'. Klausa 1.7 menerangkan dengan lebih jelas mengenai jenis dan kategori setiap *Parameter* ini.

Penamaan *Parameter* adalah seperti format berikut :

<Keterangan >_<jkr>_<Kod Parameter>

Ienis Parameter	Kod Parameter	
jems i urumeter	Instant	Туре
Project	рі	pt
Shared	si	st
Family	fi	ft

Jadual 2.21 : Jadual kod *Parameter*

Contoh:

Parameter bagi kod komponen yang diwujudkan hendaklah dinamakan seperti berikut: Kod_Komponen_jkr_st.

Parameter Type	Categories
Project parameter	Filter list: Architecture 👻
(Can appear in schedules but not in tags)	Hide un-checked categories
Shared parameter	Assemblies
(Can be shared by multiple projects and families, exported to ODBC, and appear in schedules and tags)	Casework
	Columns
Select Export	Curtain Panels
	Curtain Systems
Parameter Data	Curtain Wall Mullions
Name:	
Kod_Komponen_jkr_st	Electrical Equipment
Discipline:	Electrical Fixtures
Common v 💿 Instance	Floors
Type of Parameter:	Slab Edges
Text	
Group parameter under:	Check All Check None
Text	

Rajah 2.12 : Contoh penamaan Parameter Properties

2.14 Penamaan Revit Material

Revit Material digunakan dalam komponen bertujuan mendapatkan informasi bahan, visualisasi dan penentuan jenis bahan.

Penamaan *Revit Material* hendaklah seperti format berikut:

<Kod Disiplin>_<Kod Kategori - Singkatan Sistem / Kemasan / Bahan>_ <(Kod Sistem / Kemasan / Bahan)> *space* <Deskripsi>

Contoh:

Revit Material untuk kategori lantai yang diwujudkan mengikut kemasan 'Lantai *Granite* dengan saiz 500x500mm' hendaklah dinamakan seperti berikut:

jkrAR_flr-k_(gr-a01) Lantai Granite 500x500mm



S Y A R A T P E M A T U H A N
3 SYARAT PEMATUHAN

3.1 *Umum*

<u>PPPB</u>

Maklumat projek yang terdapat di dalam dokumen PPPB hendaklah dimasukkan ke dalam model BIM (*Project Information*).

<u>Template</u>

Template piawai bagi setiap disiplin perlu digunakan sebagai pemudah cara dalam membangunkan model. Penggunaan *Template* ini juga membolehkan keseragaman dokumentasi model dicapai. Penambahbaikan *Template* piawai akan dilaksanakan oleh Unit BIM, JKR dari semasa ke semasa mengikut versi perisian yang digunakan.

Link/Import daripada AutoCAD

Lukisan daripada fail AutoCAD hendaklah disaring (*Delete layer*) dan arahan '*Purge All*' dilaksanakan. Selain itu, lukisan tersebut perlu dipindah sehampir yang mungkin dengan titik koordinat (0,0) sepertimana di dalam Rajah 3.1.





Versi Perisian

Versi perisian Revit dan Navisworks yang sama hendaklah digunakan oleh semua disiplin bagi tujuan koordinasi dan kolaborasi model.

<u>Orientasi</u>

Orientasi model yang dibangunkan hendaklah mematuhi *True North* dan *Project North*.

<u>Grid</u>

- Grid 1/A bagi model bangunan hendaklah berada di titik *Project Base Point* (0,0,0) bagi tujuan koordinasi dan kolaborasi model.
- Semua grid hendaklah *di'Pin'* (🖓 bagi mengelakkan berlaku pengalihan grid.



Rajah 3.2 : Kedudukan grid 1/A berada pada **Project Base Point**

<u>Level (Aras)</u>

Penamaan Aras hendaklah seragam bagi semua disiplin iaitu seperti di bawah:

- Level '0' adalah 'Aras Tanah'
- Level '1' atau Aras 'Satu' adalah 'Aras Bawah'
- Aras Tanah merupakan Original Ground Level / Proposed Platform Level
- Aras Basement



Rajah 3.3: Penamaan aras yang seragam bagi semua disiplin

Pengurusan Views

Perekabentuk / BIM Modeler hendaklah menggunakan :

- *Apply View Template* sekiranya terdapat penambahan *Level* dan juga *Duplicate View.*
- Pemilihan paparan *View* yang sesuai.



Rajah 3.4: Contoh penggunaan Template View

Pengurusan Sheets

Perekabentuk/BIM Modeler hendaklah menggunakan paparan Sheet View yang sesuai.



Rajah 3.5: Contoh penggunaan Template Browser

<u>Geometri Model</u>

Geometri model arkitek hendaklah dijadikan sebagai rujukan. Keperluan perubahan rekabentuk perlu mendapat persetujuan daripada semua perekabentuk di dalam mesyuarat verifikasi.

Eksport Model

- Model yang dieksport ke dalam format dwf merupakan kaedah terbaik berbanding format lain bagi menjamin integriti model tersebut.
- Sekiranya terdapat platform lain digunakan, maka model boleh juga dieksport ke dalam format IFC.
- Sekiranya model dieksport ke dalam format dwg, *Level of Detail* hendaklah ditetapkan kepada jenis *Fine* bagi menjamin kualiti lukisan adalah terbaik.
- Bagi kegunaan perisian Naviswork, model hendaklah dieksport ke dalam format nwc. *Plug-In* hendaklah dimuat turun ke dalam perisian Revit.

Pengurusan Data

Fail model yang digunakan hendaklah mengikut fasa projek dan disimpan di dalam lokasi yang betul. Pengurus BIM perlu memastikan *folder* projek telah didaftarkan di

dalam satu *database* dan boleh diakses oleh semua pasukan projek. Penerangan lanjut mengenai pengurusan data hendaklah merujuk kepada **Garis Panduan BIM JKR**.

<u>Annotation</u>

- Penggunaan *Text* perlu konsisten bagi semua helaian lukisan.
- *Annotation* perlu jelas, ringkas dan boleh dibaca.
- *Text* hendaklah bersesuaian dengan saiz / skala lukisan yang dicetak.
- Hanya *Filled Style Arrowheads* perlu digunakan untuk *Annotation*.



Rajah 3.6 : Contoh penggunaan Annotation

<u>Line Weight</u>

Penggunaan mod *Thin Lines* hendaklah dielakkan ketika mencetak lukisan kerana ia akan menjejaskan kualiti *Line Weight* lukisan.

Dokumentasi dan Penjanaan Lukisan

- Bagi memudahkan pasukan projek berkongsi maklumat dan membuat rujukan ke atas model terutamanya di tapak projek, dokumentasi model pembinaan boleh dieksport ke dalam format pdf atau dwfx.
- Penjanaan lukisan hendaklah menggunakan tetapan *Print Setting* dan dieksport ke dalam format dwfx.
- Lukisan *hardcopy* hendaklah dicetak melalui format pdf atau dwfx.
- *Timestamp* hendaklah disertakan apabila model pembinaan dieksport ke dalam format pdf atau dwfx.



Rajah 3.7: Contoh kaedah eksport ke dalam format dwf/dwfx

<u>Print setting</u>

- *View Template* yang digunakan hendaklah bersesuaian.
- Plan Region yang digunakan hendaklah menggunakan tetapan yang sesuai.
- Nama, tarikh dan nombor lukisan hendaklah menggunakan format yang betul.
- *Print Setup* perlu ditetapkan dengan menggunakan tetapan yang betul.



Rajah 3.8: Contoh Template di dalam Print Setting

<u>Family</u>

Maklumat minimum yang diperlukan dalam setiap komponen adalah *OmniClass* dan *Description*.

e Properties		×			
Family: jkr13AR_window	_(T9)-3 Tingkap kesme 🔻 Load			Properties	
Type: (T9) 1200 x 600 5	Sill 2100 - Duplicate	·		Properties	
Type Parameters	Rename		L	(T9) 2100	kap kesmen bing 1200 x 600 Sill
Parameter	Value	~		Windows (1)	👻 🔠 Edit Type
Construction		*		Constraints	
Wall Closure	By host	_		Level	07 - Aras Rua
Construction Type				Sill Height	2100.0
Dimensions				Identity Data	3
Height	600.0	- -		Comments	
Width	1200.0	-		Mark	359
Rough Width	12000			Phasing	3
Rough Height				Phase Created	New Constru
Id		•		Phase Demolish.	None
Identity Data	Tia alian tan kuna kinalisi aliunin	^		Other	3
Verente	ringkap top nung bingkai alumir			Head Height	2700.0
Model					
Manufacturer					
Type Comments					
URI					
Assembly Description					
Assembly Code					
Type Mark	T9				
Cost		-			
<< Preview	OK Cancel App	ly	-	Properties help	Apply

Rajah 3.9: Contoh *Description* di dalam *Component Family*

<u>Kod</u>

Semua kod yang digunakan perlu dibekalkan.

ype Properties				x				
Family:	kr13AR_door_(PA1)-3	Pintu Panel Rinta 💌	Load		. 1	Description		
Type: (PA1) 900 x 2100 mm						jkr13/ Pintu (PA1)	AR_door_(PA1)-3 Panel Rintangan 900 x 2100 mm	<u>م</u>
Type Parameter:	s	Value				Doors (1)	→ P → Edit Ty	pe
	indiffecter	Value	- •			Constraints		•
Eunction		Interior	*	1		Level	07 - Aras Rua	
Wall Closure		By host				Sill Height	0.0	
Construction	Type	by nost		=		Construction		\$
Taut	.,,,,,,		•			Frame Type		
ikr Specifikaci	03		^			Materials and Fin		\$
jki Spesifikasi	02					Frame Material		
ikr Kod	02	ΡΔ1			11	Finish		
Materials and	l Finishes		•			Identity Data		*
ikr Kemacan	rinisties	< By Category	^			Comments		
JKI Kemasan		vby category>	•			Mark	P690]
Dimensions		2100.0	*			Phasing		*
Height		2100.0				Phase Created	New Constru	
Pough Width		500.0				Phase Demolish	None	
Rough Height						Utner		~
Thickness	•					JKI KOU Senggara	2100.0	
H-selfer Data						ricau ricigiit	2230.0	
Kod Kompon	en ikr st	ΡΔ1	^					
Vamata	crijki_st			-				
< Preview	ОК	Cancel	Apply		•	Properties help	Apply	

Rajah 3.10 : Contoh kod (JKR Kod) di dalam Component Family

Mapping (Kolaborasi di antara model setiap disiplin)

Apabila menggunakan tetapan *Copy/Monitor, Mapping* hendaklah menggunakan *Category/Family* mengikut disiplin yang terdapat di dalam *Template* masing-masing.

Copy/Monitor Options									
Levels Grids Columns Walls Floors									
Categories and Types to copy:									
Original type		New type							
1/4" Bubble	1/4" Bubble								
6.5mm Bubble	6.5mm Bubl	ble							
6.5mm Bubble Custom Gap	6.5mm Bubl	ble Custom Gap							
6.5mm Bubble Gap	6.5mm Babl	ole Cop 🛑 🛑							
jkr13ARa_grd_(01)-3 6.5mm Bubble	jkr13ARa_gr Bubble	d_(01)-3 6.5mm							
jkr13ELa_grd_(01)-3 6.5mm Bubble	jkr13ELa_gro	I_(01)-3 6.5mm Bubble							
jkr13MEa_grd_(01)-3 6.5mm Bubble	jkr13MEa_gr Bubble	d_(01)-3 6.5mm							
jkr13STa_grd_(01)-3 6.5mm Bubble	jkr13STa_gro Bubble	1 (01)-3.6 5mm	E.		ani d				
		марріпд	JC	итиу	gria				
		arkitek ke	pad	a <i>fami</i> l	y grid				
		disiplin la	in						
Additional Copy Parameters:		1							
Parameter		Value	Т						
Reuse Grids with the same name	V		1 📗						
Reuse matching Grids	Don't reuse	2							
Add suffix to Grid Name									
Add prefix to Grid Name	[
	,								
OK Cancel Help									

Rajah 3.11: Contoh penggunaan *Mapping*

<u>Linking Architect Model</u>

Linking model arkitek dengan merujuk *Origin to Origin*. *Copy/Monitor* hendaklah dilakukan ke atas semua *Grid* dan *Level* daripada model arkitek manakala *Copy/Monitor* untuk komponen tiang boleh dijadikan sebagai opsyen.



Rajah 3.12 : Contoh Link model revit

Hatching and Filled Regions

Ketetapan bagi *Draw Order* dan *Transparency* untuk *Filled Regions* hendaklah dibuat secara berhati-hati supaya tidak mengubah maklumat grafik.

Fail Backup

Fail *Backup* bagi setiap projek hendaklah ditetapkan sekurang-kurangnya satu fail sepertimana rajah 3.13.



Rajah 3.13 : Tetapan fail **Backup**

<u>Worksharing</u>

Sekiranya penghasilan model dijalankan secara *Workset*, model tersebut hendaklah digabungkan (*Link revit*) dengan disiplin lain sebelum model tersebut disimpan dan dikongsi di dalam *folder Worksharing*.

Rekod Pengemaskinian Model

Proses pembinaan model yang melibatkan penggunaan *Workset* (lebih dari seorang *modeler*) memerlukan satu rekod data pengemaskinian. Tujuan rekod data pengemaskinian dibuat adalah untuk mengenalpasti maklumat berkaitan model yang telah dikemaskini. Contoh maklumat yang terdapat dalam rekod tersebut adalah seperti tarikh kemaskini, nama fail terkini, perkara yang dikemaskini dan BIM *Modeler* bertanggungjawab. Contoh Borang Rekod Pengemaskinian Model adalah seperti di Rajah 3.12.

	BORANG PENGEMASKINIAN MODEL								
Bil	Tarikh	Nama Fail BIM	Perkara	Dikemaskini Oleh					
1	7-Mar-14	2014-02-28a_jkr13AR6_(BsPj02_12-019)_A1_w-01(D)	Penyediaan Lukisan ke MBSB	Rashaiza					
2	11-Mar-14	2014-03-07b_jkr13AR6_(BsPj02_12-019)_A1_w-01(D)	Combine model Tandas Umum dan RWDP	Azleen					
3	13-Mar-14	2014-03-07c_jkr13AR6_(BsPj02_12-019)_A1_w-01(D)	Edit Boundry Lantai Tandas Umum	Azleen					
4	24-Mar-14	2014-03-24a_jkr13AR6_(BsPj02_12-019)_A1_w-01(D)	Sediakan Lukisan Untuk Fasa Pembinaan -	rashaiza					
			 perubahan kedudukan dinding lif di aras servis Semua Families WC(flush valve) telah 						
			ditukar kepada families baru						
5	21-Way-14	2014-03-211_]KI13AKO[BSHJ02_12-013]_AI_W-01(D)	 Hasif daripada Mesyuara Teknikai Saiz kabinet di bilik persediaan makanan kantin dipanjangkan Rekabentuk kabinet simpanan senjata diubahsuai Lantai konkrit tetulang aras tujuh diubahsuai Cadangan meletakkan kompressor di bawah tangga servis aras tujuh - Curtain wall di lobby utama(tingkat 1 dan 2 shj) diselarikan dengan tiang struktur - Tingkap di dalam bilik pegwai siasatan P48 tingkat lima dibuang 	Syamu					
			 7. Dinding rendah di ramp lobby hadapan dibuang 8. Tambahan louvers di setiap bilik AHU bahagian belakang (mohon semakan lanjut) 9. Dinding laluan ditgkt 1,dan 2 dibina sehingga paras soffit lantai/rasuk 10. Semakan terhadap keluasan dan ruang kelegaan lift nit 						

Rajah 3.12 : Contoh borang pengemaskinian model

3.2 Arkitek

Penetapan awal koordinat dan lokasi ruangan

Perkongsian data berkenaan koordinat dan lokasi ruangan (*Spatial Location & Coordination*) perlu dilakukan berdasarkan faktor-faktor seperti berikut :

- Penggunaan sistem koordinat real world
- Koordinat dan lokasi ruang ditentukan berdasarkan datum projek
- Menggunapakai sistem koordinat projek yang telah ditetapkan sebagai rujukan

<u>Datum</u>

Datum model BIM perlu dibangunkan berasaskan *Project Base Point* (0,0,0) supaya tiga faktor perkongsian data di atas dipatuhi. Pembangunan model BIM yang tidak menggunakan titik pusat ini akan mengakibatkan datum model menjadi kurang tepat dan kesilapan perbezaan datum model-model ini hanya dapat dikesan ketika semua model digabungkan. Sistem koordinat *real world* ini perlu ditetapkan kepada titik yang diketahui pada model menggunakan perisian BIM. Sekiranya titik koordinat *real world* tidak digunakan, kedudukan model BIM perlu dipindahkan sehampir mungkin kepada titik 0,0,0.



Rajah 3.13: Contoh Project Base Point

Penyediaan aras siling

Penyediaan aras siling hendaklah dilakukan dengan meletakkan elemen *Work Plane* di dalam model bagi panduan disiplin lain.



Rajah 3.14 : Contoh Ceiling Plan

Perubahan ke atas elemen host

Perubahan ke atas elemen *host* hendaklah dilakukan pada elemen sedia ada. Sebarang penyediaan semula elemen *host* yang berkaitan adalah tidak digalakkan kecuali apabila terdapat keperluan penyediaan elemen *host* baru yang tidak dapat dielakkan.

<u>Family</u>

Family yang melibatkan kelengkapan mekanikal hendaklah mempunyai *Connector* yang bersesuaian bagi pihak mekanikal memodelkan sistem *Plumbing Fixtures*.

Selain daripada kod **OmniClass** dan **Description**, maklumat kod komponen juga hendaklah dilengkapkan dalam setiap komponen.



Rajah 3.15: Contoh WC berserta *Connector* yang disediakan oleh arkitek

3.3 Sivil

<u>Pelan Ukur Kejuruteraan</u>

Pelan Ukur Kejuruteraan hendaklah mempunyai sekurang-kurangnya dua daripada tiga jenis maklumat aras dalam format dwg iaitu:

- i. AutoCAD *Contour Lines*
- ii. AutoCAD **Points**
- iii. AutoCAD **Texts**

Maklumat aras tapak hendaklah meliputi keseluruhan kawasan tapak dan juga infrastruktur sedia ada di luar sempadan yang mana berkaitan [Contoh: lurang (MH) dan paip air]. Skala bagi pelan ukur kejuruteraan adalah 1:1.



Rajah 3.16: Contoh *Contour Lines*

Rajah 3.17: Contoh AutoCAD Point



Rajah 3.18: Contoh AutoCAD Text

Pelan Susunatur Tapak

Pelan Susunatur Tapak yang diterima daripada Arkitek perlu menunjukkan dengan jelas kedudukan sempadan tapak, sempadan cerun, kedudukan *kerb* jalan (*top and bottom kerb*) dan lain-lain elemen rekabentuk yang melibatkan perubahan aras tanah. Objek AutoCAD dalam Pelan Susunatur Tapak sebaiknya dibina menggunakan *Polyline* yang bersambung.



Rajah 3.19: Contoh pelan susunatur tapak

3.4 Struktur

<u>Levels</u>

Penetapan aras model struktur hendaklah berpandukan kepada aras model arkitek. Aras lantai struktur hendaklah berada di bawah *Finish Floor Level* arkitek di mana ketebalan kemasan lantai arkitek ditetapkan sebanyak 30mm.



Rajah 3.20: Contoh perbezaan aras struktur dengan aras arkitek

Model Struktur

Terdapat dua (2) cara terbaik dalam membangunkan model struktur iaitu :

i. Kolaborasi Revit-Orion

Grid dan *Level* model daripada perisian Revit akan dieksport ke dalam perisian Orion. Ini bermakna penentuan susunatur dan saiz komponen struktur akan dilaksanakan di dalam perisian Orion. Analisis dan rekabentuk struktur dijalankan di dalam perisian Orion. Setelah model dimuktamadkan di dalam perisian Orion (bagi setiap peringkat), model boleh dieksport semula ke dalam perisian Revit. Dalam kes ini, pertukaran informasi model di antara dua perisian berlaku secara dua hala. Kemaskini model hendaklah dilakukan mengikut *View*, perincian dan juga *Sheets*.

ii. Kolaborasi Revit-Staad Pro

Model dibangunkan secara terus di dalam perisian Revit. Penentuan susunatur dan saiz komponen struktur dilakukan di dalam perisian Revit. Model daripada perisian Revit akan dieksport ke dalam perisian Staad Pro bagi tujuan analisis dan rekabentuk. Dalam kes ini, pertukaran informasi model di antara dua perisian hanya berlaku sehala sahaja. Ini bermakna model di dalam perisian Revit perlu dikemaskini secara manual sekiranya terdapat perubahan rekabentuk.

Mapping (Kolaborasi di antara perisian Revit dan Orion)

Mapping ke atas model struktur hendaklah menggunakan *Category/Family* disiplin struktur yang terdapat di dalam *Template* struktur. Rajah 3.21 menunjukkan proses kolaborasi di antara perisian Revit dan Orion menggunakan *CSC Integrator*.

Section and Material Mapping										
	In Model	Not recognized	Mapping File		Review mappin					
Structural Column Types	2	0	AecDtlConcreteCastIPRectBeam0 1.xml	Cir						
Structural Framing Types	10	0	AecDtlConcreteCastIPRectBeam0 2.xml	Clr						
Aaterials	1	1	Grades.xml	Cir	~					
		_		-						
Orion and Revit use different terminologies for Families, Types and Material Names. The CSC Integrator automatically maps standard Revit names to Orion names, but if you have customized families and/or types, then you can review the mappings so that all tems passed to Orion are recognized.										

Rajah 3.21: Contoh kolaborasi menggunakan CSC Integrator

<u>Analytical Model</u>

Setiap sambungan *Node* dan *Member* hendaklah bersambung di antara satu sama lain. Selain itu, sambungan *Node* di antara komponen tiang dan rasuk hendaklah seragam (*Start to End*) dan menggunakan jenis *Release* (*Fixed* atau *Pinned*).



Rajah 3.22: Contoh sambungan Node antara komponen

Perincian besi tetulang (3D Detailing)

Pemodelan perincian besi tetulang adalah digalakkan bagi bangunan yang berskala kecil dan/atau bangunan piawai.

3.5 Mekanikal

<u>Copy/Monitor Architect Model</u>

Copy/Monitor hendaklah dilakukan bagi komponen arkitek yang berkaitan dengan sistem mekanikal. (Contoh : *Plumbing Fixtures*)



Rajah 3.23: Contoh Copy/Monitor bagi Plumbing Fixtures

<u>Model Mekanikal</u>

- Model Mekanikal akan dibangunkan secara terus di dalam perisian Revit dari aspek penentuan susunatur, saiz dan lokasi komponen.
- Lukisan dalam format CAD juga boleh dieksport atau *Link* ke dalam perisian Revit. Model perlu dikemaskini secara manual sekiranya terdapat perubahan rekabentuk.



Rajah 3.24: Contoh *Link File* lukisan format CAD ke dalam model



• *Clearance* dalam siling perlu ditentukan di peringkat rekabentuk awalan arkitek.

Rajah 3.25 : Contoh *Clearance* dalam siling yang perlu diselaraskan dengan disiplin lain (Rujukan daripada *Mechanical System Design and Installation Guidelines For Architects and Engineers,* Cawangan Kejuruteraan Mekanikal)

3.6 Elektrik

Model Elektrik

- Model Elektrik akan dibangunkan secara terus di dalam perisian Revit dari aspek penentuan susunatur, saiz dan lokasi komponen.
- Lukisan dalam format CAD juga boleh dieksport atau *Link* ke dalam perisian Revit. Model perlu dikemaskini secara manual sekiranya terdapat perubahan rekabentuk.



Rajah 3.26: Contoh *Link File* lukisan format CAD ke dalam model

• *Clearance* dalam siling perlu ditentukan di peringkat rekabentuk awalan arkitek.



Rajah 3.27 : Contoh *Clearance* dalam siling yang perlu diselaraskan di antara model setiap disiplin (Rujukan daripada Panduan Teknik, Cawangan Kejuruteraan Elektrik)

3.7 Ukur Bahan

<u>Format Fail</u>

Model hendaklah dieksport ke dalam format dwf dan dwfx yang mengandungi model 3D sedia ada, lukisan pelan, pandangan, keratan rentas dan butiran terperinci sesebuah model. Fail ini membolehkan pengguna CostX menggunapakai pangkalan data maklumat model dalam menyediakan kiraan kuantiti bahan. Fail dwf/dwfx ini adalah dalam bentuk *read-only* di mana tiada sebarang perubahan/pindaan data model boleh dibuat oleh Juruukur Bahan.

<u>Perbandingan lukisan</u>

Perisian CostX berkemampuan untuk mengenalpasti perubahan dan membuat perbandingan di antara lukisan asal dan lukisan yang telah dipinda. Walau bagaimanapun, keberkesanan perbandingan ini dapat dicapai jika :

- Lukisan yang digunakan bagi setiap perubahan adalah konsisten dari segi skala dan orientasi.
- Informasi yang dibekalkan juga adalah konsisten bagi setiap perubahan lukisan.

Struktur rujukan nombor bagi setiap lukisan hendaklah diwujudkan dan digunakan secara konsisten bagi memantau setiap perubahan yang dibuat.

Semakan janaan kuantiti daripada model

- Perisian CostX boleh menggunakan informasi data yang terdapat di dalam model yang dihasilkan untuk menjana kuantiti secara automatik. Namun kualiti dan ketepatan kuantiti yang dijana bergantung kepada kaedah penyediaan model dan kelengkapan maklumat data / *Parameter* yang dibangunkan oleh perekabentuk. Oleh itu bagi tujuan menyediakan anggaran kos dan/atau menyediakan Senarai Kuantiti, adalah disarankan agar maklumat kuantiti yang diperolehi daripada data model BIM disemak bersama pengukuran secara manual daripada lukisan 2D, lukisan butiran terperinci dan visual 3D yang diterima.
- Pihak Ukur Bahan boleh membuat semakan kuantiti yang dijana daripada model yang diperolehi (dwf/dwfx) menggunakan perisian CostX dengan cara *Filtering*

atau *Hide Element/Category* objek atau *Layers* untuk tujuan menyemak kuantiti yang diperolehi dalam *Dimension Group*. Ini untuk memastikan objek dan kuantiti yang dijana adalah dalam kategori yang bertepatan bagi tujuan penyediaan Senarai Kuantiti.

• Selain daripada penggunaan CostX, rujukan kuantiti juga boleh diperolehi secara terus daripada model menggunakan perisian Revit. Maklumat boleh diperolehi menggunakan *Schedule/Quantities* dan/atau *Material Take-Off* yang boleh memberikan maklumat berdasarkan pencarian jenis material. Adalah lebih baik sekiranya pengguna CostX mempunyai pengetahuan asas dalam menggunakan perisian Revit untuk membolehkan lebih banyak maklumat diperolehi.

3.8 Pasukan Penyeliaan Pembinaan

Jadual kerja pembinaan yang digunakan di dalam simulasi pembinaan serta model setiap disiplin yang dihasilkan daripada perisian Revit hendaklah mematuhi perkara berikut :

• Jadual kerja pembinaan hendaklah mengandungi tempoh mula dan akhir serta anggaran kasar kos setiap aktiviti pembinaan dan pemasangan komponen bangunan.

	File	Task	Resource Project View Format									۵ 🔂 🖓 ۵
		Ê.	🔏 Cut Arial - 8 - 🚍 🚍 😫	🔜 🔜 📅 Mark or	n Track 🔻		🗩 🔍	🥱 🛄 📆	🐿 Task 🔻		Notes	🔍 🏦 Find 🕋
4	antt.	Pacta .	Copy *						Summary	Information	Details	[№] ② Clear *
C	art *	Y	I Format Painter	se se 🏹 Respect	Links	Sche	dule Schedule	* * *	ቅ Milestone		Add to Timeline 1	to Task 🛃 Fill 🗝
_ N	iew		Clipboard Font G	Schedule				Tasks	Insert	Prope	rties	Editing
		6	Task Name	Cost 🚽	Duration	+	Start 🖕	Finish 🚽 Predecess	sors 🖕 uccessol 🗸	Resource Name	arter 1st Quarte	r 4th Quarter 3rd Qua 🔺
	1	- T	PEMBINAAN KOMPLEKS PEJABAT	RM41.161.444.40	626 d	lavs	Wed 05-02-14	Thu 04-02-16			Sep Jan May	Sep Jan May Sep =
						<u> </u>						
	2		Site Of Possession	RM0.00	0 d	days	Wed 05-02-14	Wed 05-02-14	4,5,7,1	3		
	3		+ PRELIMINARIES WORKS	RM2,165,518.00	600 d	lays	Wed 05-02-14	Tue 05-01-16			¢	
	55		SAFETY MEASURE COMPLIANCE	RM222,810.00	600 d	lays	Wed 05-02-14	Tue 05-01-16				
	102	- 1	STE CLEARING AND EARTHWORKS	RM2,771,341.00	281 0	lays	Wed 02-04-14	Mon 23-02-15				
	120		PILING WORK Pangunan Dantadhiran	RM001,040.00	100	lave	Thu 01-05-14	Sat 20-07-14				
	127		Bringing Pling Fouriement plant tools and ancillary	RM30.000.00	2/ 0	day	Thu 01-05-14	Thu 01-05-14 8 103	131 1405			
	129		Maintaining on site	RM25.000.00	4.0	lavs	Fri 02-05-14	Tue 06-05-14 128	13	1	}	
	130		Supply and Deliver 500mm diameter Piles	RM405,240.00	19.0	lavs	Wed 07-05-14	Wed 28-05-14			.	
	131	- 1	Order	RM0.00	20	Javs	Wed 07-05-14	Thu 08-05-14 128.129	155.143.16	7	T T	
	132		Delivery	RM297,000.00	5 d	days	Fri 09-05-14	Wed 14-05-14 131	13	3		
	133		Jack-in	RM99,000.00	7 d	Jays	Thu 15-05-14	Thu 22-05-14 132	134,13	6	1 X	
	134		Cutting off top	RM9,240.00	5 d	days	Fri 23-05-14	Wed 28-05-14 133	17	8	T.	
	135		Pile Testing	RM89,340.00	8 d	lays	Fri 23-05-14	Sat 31-05-14				
	136		Preliminaries Test	RM2,340.00	3 d	days	Fri 23-05-14	Mon 26-05-14 133	13	7	1 N	
	137	1	Maintained Load Test	RM80,000.00	3 d	days	Tue 27-05-14	Thu 29-05-14 136	13	8	l i	
	138		P.D.A Test	RM7,000.00	2 d	days	Fri 30-05-14	Sat 31-05-14 137	152,17	8	l i	
2	139		± Dewan Serbaguna	RM145,334.00	28 d	lays	Thu 01-05-14	Mon 02-06-14				
0 E	151		Gudang Sita	RM156,226.00	47 d	lays	Fri 09-05-14	Wed 02-07-14				
B	163	- 1	Pondok Pengawal	RM30,506.00	21 d	lays	Thu 03-07-14	Sat 26-07-14			1 7	
	175		BANGUNAN PENTADBIRAN	RM10,747,268.40	524 d	lays	Mon 02-06-14	Tue 02-02-16				
	176		 Work Below Lowest Floor Finish 	RM1,431,038.00	93 d	lays	Mon 02-06-14	Wed 17-09-14			9	-
	1//	- 1	E Pile Cap	RM494,129.80	46 d	lays	Mon 02-06-14	Thu 24-07-14			- T	
	178		Excavation	RM12,825.00	70	adys	mon 02-06-14	mull 09-06-14 136,134	17	,	÷	
	180	- 1	Enrowerk	RM5,000.00	50	dys fave	Mon 16-06-14	Jal 19-00-19 170	18	1	•	
	181		Reinforcement Works	RM248 764 80	70	lave	Tue 24-08-14	Tue 01-07-14 180	182 1875		1 1	
	182		Anti Termite	RM4.000.00	6 0	iavs	Wed 02-07-14	Tue 08-07-14 181	18	3	- R	
	183		Checking	RM0.00	4 0	Javs	Wed 09-07-14	Sat 12-07-14 182	18	4	12	
	184		Concrete works Grade 35	RM196,800.00	3 d	Jays	Mon 14-07-14	Wed 16-07-14 183	18	5		•
	185		Opening Formworks	RM0.00	7 d	days	Thu 17-07-14	Thu 24-07-14 184				
	186	1	Column Stump	RM79,546.40	21 d	lays	Tue 24-06-14	Thu 17-07-14			w	
	187		Reinforcement works	RM67,222.40	5 d	days	Tue 24-06-14	Sat 28-06-14 181SS	18	8	L	
	188		Checking	RM0.00	1	day	Mon 30-06-14	Mon 30-06-14 187	18	9	1 i i	
	189		Formwork	RM924.00	7 d	days	Tue 01-07-14	Tue 08-07-14 188	19	0	l i i	
	190		Concrete works Grade 35	RM11,400.00	3 d	days	Wed 09-07-14	Fri 11-07-14 189	191,19	4	1 6	
	191	1	Opening formworks	RM0.00	5 d	days	Sat 12-07-14	Thu 17-07-14 190	19	2	6	
	192		Backfiling	RM15,000.00	5 d	days	Fri 18-07-14	Wed 23-07-14 191			. (
	193	- 1	 Ground Beam 	RM516,230.60	42 d	lays	Sat 12-07-14	Fri 29-08-14				₹

Rajah 3.28: Contoh jadual kerja pembinaan

• Aliran kerja pembinaan dan pemasangan komponen bangunan di dalam jadual kerja pembinaan hendaklah diasingkan mengikut aras bangunan.

178 Image: BANGUNAN PERFACEMENT RBM16/12/02-06 S24 days Mon 02-06-44 Unc 02-07 Unc 02 179 Image: Point Set Set Set Set Set Set Set Set Set Se	3rd C May S	ter May	Quarter Jan	4th C	r S	Juarte May	1st (Jan	arter Sep	me	iource Nar	UCCESSOI -	Predecessors 🚽	• P	Finish 🚽	Start 🚽	Duration 🚽	Cost 👻	-		Task Name	Ð	
IP: Work Below Lowes / Floor Finish RH14.31.82.00 9.0 days Mon 22.64-14 Work 174-14 ID	-	-	_		-	Ţ							16	Tue 02-02-16	Mon 02-06-14	524 days	RM10,747,268.40		N	BANGUNAN PENTADBIRAN		175
177 1 Pile Cap BRM94.129.00 46 days Mar.02.06.44 Thu 74.07.4 Mol.02.06.44 Thu 74.07.44 Mol.02.06.44 Thu 74.07.44 Mol.02.06.44 Thu 74.07.44 Mol.02.06.44 Mol.02.06 Mol					πį.	~							14	Wed 17-09-14	Mon 02-06-14	93 days	RM1,431,038.00		Floor Finish	- Work Below Lowest Floo		176
100 1 0 clarma Stamp RBR758440 21 days Tue 24.04-14 Tut 270-14 Dot Dot 101 1 0 croand Beam RB150.000 24 days Stat.5177 Vir 23.07-14 Dot Dot 102 1 0 croand Beam RBM550.000 42 days Stat.227-14 Vir 23.07-14 Dot Dot 103 1 0 croand Floor Stab RBM5580.00 Stat.227-14 Vir 23.07-14 Dot Dot 103 1 1 renoches Stab RBM5580.00 Stat.92-044 Worl 74.04-14 Clar Clar 103 1 1 LIP Stabil RBM5580.00 Stat.90-044 Mod 174.04-14 Dot Dot 104 1 LIP Stabil RBM5280.00 Stat.90-044 Mod 174.04-14 Dot Dot 105 1 LIP Stabil RBM5180.00 Stat.90-044 Mod 22.05-14 Dot					,	Ţ							14	Thu 24-07-14	Mon 02-06-14	46 days	RM494,129.80			I Pile Cap		177
Backling RBIL5000 5.609 Fr 18-7-4 WE 20-7-4 WE 20 ME 10 I Corond Foor Salo BK6452300 Ve 409 SE 20-7-4 WE 20-7-4 SE 20 SE 202 I Corond Foor Salo BK6512300 Ve 409 SE 20-4-4 We 12-9-4-1 SE 20 SE 203 I Trenches Vall BK3515470 Ve 40 Ve 10-9-4-1 SE 20 SE SE 20 SE SE 20													14	Thu 17-07-14	Tue 24-06-14	21 days	RM79,546.40			Column Stump		186
190 1 0 cound Beam RMM6 (22000) 42 days 54 12-71-4 71 20-14 100 100 200 1 4 forcund Floor Salaba RMM230.50.50 64 days 54 03-04-4 100 47 03-04-4 100 100 200 1 4 forcund Floor Salaba RMM230.50.50 6 days 54 03-04-4 100 40-14 100 100 211 1 4 for Wall RMM230.50.50 6 days 54 06-044 100 10-16 100 100 212 1 4 for Wall RMM240.50.50 2 days 54 06-044 100 10-16 100												191	14 1	Wed 23-07-14	Fri 18-07-14	5 days	RM15,000.00			Backfiling		192
14 0 cond Floor Salo PMX2500500 16 days 54.30-84-4 Vort 0.74-1 D D 14 1 Trenches Salo RMX51504.00 16 days 54.30-84-4 Mon 80.04-1 Non 80.04-1 </th <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>Ψ.</th> <th>Ç.</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>14</th> <th>Fri 29-08-14</th> <th>Sat 12-07-14</th> <th>42 days</th> <th>RM516,230.60</th> <th></th> <th></th> <th>Ground Beam</th> <th></th> <th>193</th>					Ψ.	Ç.							14	Fri 29-08-14	Sat 12-07-14	42 days	RM516,230.60			Ground Beam		193
109 1 Trenches Sala RBM5,84,640 2 days 543-08-44 Mon 20-14 Constraint 211 1 Trenches Subal RBM3,588,650 Gays 545-08-44 The 11-08-14 Constraint Constraint <td< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th>w</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>14</th><th>Wed 17-09-14</th><th>Sat 30-08-14</th><th>16 days</th><th>RM235,036.00</th><th></th><th>,</th><th>Ground Floor Slab</th><th></th><th>202</th></td<>					w								14	Wed 17-09-14	Sat 30-08-14	16 days	RM235,036.00		,	Ground Floor Slab		202
11 11<					Ψ.								14	Mon 08-09-14	Sat 30-08-14	8 days	RM56,158.40			Trenches Slab		209
1 1					Ψ.								14	Thu 11-09-14	Sat 06-09-14	5 days	RM3,389.60			Trenches Wall		216
128 • Frame BRUZ460.20 326 days 516 06-94.4 112 34-91.5 Image: Comparison of Comman (Comman (Comm					$\mathbf{\nabla}$								14	Wed 10-09-14	Sat 06-09-14	4 days	RM31,547.20			E Lif Pit Wall		221
1-0 Ground Floor Column ReN9.12.249 32 days Thu 41.04-14 Math 24-04 Math 24-02.25 Math 22 209 Chocking Ren0/cround Ren0/cround 230 days 71.04-04-14 71.02-02.57 220 209 Chocking Ren0/cround 1.600.0 1.60y 71.02-04-14 202.0 20 210 Chocking Ren0/cround 2.60y 223.2 20 20 211 Chocking Ren0/cround 2.60y 2.62y 2.22 20 213 Chocking Ren0/cround 2.60y 2.62y 2.22 2.5 213 Chocking Ren1/cround RM127.201.81 5.60y March 27.104.41 4.025 1.51.41 2.22 2.25 213 Ren1/cround RM127.2201.81 5.60y March 27.11.41 Mind 27.11.41 2.24 2.25 214 Chocking Ren1/cround RM127.2201.81 5.60y Mind 27.11.41 Mind 27.11.41 Mind 27.11.41 Mind 27.11.41 Mind 27.11.41 Mind 27.11.41 Mind 27.1.1.41 <th>—</th> <th>+</th> <th>_</th> <th>-</th> <th>ΨĒ</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>15</th> <th>Thu 29-10-15</th> <th>Sat 06-09-14</th> <th>359 days</th> <th>RM2,654,806.30</th> <th></th> <th></th> <th>E Frame</th> <th></th> <th>226</th>	—	+	_	-	ΨĒ								15	Thu 29-10-15	Sat 06-09-14	359 days	RM2,654,806.30			E Frame		226
New Control Revenuent Revenuent Revenuent Total 90-14 (00-25) 200 200 Clocking Rivid 00 Totay / Fra 240-14 (00-25) 200 210 Clocking Rivid 00 State 7-04-14 (00-14-1290 220 210 Concrete works 055 Rivid 7000 20 days State 7-04-14 (00-200 220 212 Concrete works 055 Rivid 7000 3 days Tuta 24-04-14 (00-200 220 213 Concrete works 055 Rivid 7000 3 days Tuta 24-04-14 (00-200 220 214 Paramouris Rivid 7000 3 days Tuta 24-04-14 (00-200 220 214 Paramouris Rivid 7000 3 days Mont 27-04-14 (00-14-14/220 220 215 Restructurent Rivid 70000 7 days Tuta 14-14/220 220 216 Bashchardent Rivid 70000 2 days Tuta 24-04 220 216 Concords works 055 Gaster 7 days 7 days 7 days 7 days 7 days 216 Concords works 055<				þ.	Ч¢								14	Sat 25-10-14	Thu 18-09-14	33 days	RM91,823.49		umn	Ground Floor Column		227
229 Checking RBU7 1060 1 day Frinz 400-14 2010 2010 231 Formwork RBU7 1060 2 days 582 / 2014 201 201 231 Concrete works 035 RBU7 1060 2 days 582 / 2014 202 201 233 Concrete works 035 RBU7 1060 2 days 782 / 2014 202 201 233 Concrete works 035 RBU7 2030 2 days 782 / 2014 202 201 233 Concrete works 035 RBU5 4440 7809 M07 21444 384 51-614 224 206 235 Reinforcement RBU5 2440 7809 M07 21-144 Mod 251-114 226 206 236 Benchroement RBU7 2301 1 day Mod 251-114 226 206 201 238 Concrete works 035 RBU102.06 2 days Tm 251-114 Mod 251-14 226 204 201 240 Open Firmworks RBU7 2307 S days Frid-21-14 2014 2014 201 2014 <tr< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th>- 6</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>229</th><th>208,225</th><th>14 2</th><th>Thu 25-09-14</th><th>Thu 18-09-14</th><th>7 days</th><th>RM60,812.80</th><th></th><th></th><th>Reinforcement</th><th></th><th>228</th></tr<>					- 6						229	208,225	14 2	Thu 25-09-14	Thu 18-09-14	7 days	RM60,812.80			Reinforcement		228
120 Fermionic RBB/72009 220 days 5427-00-14 Mod 22-16-14-202 221 121 Concret winks 035 RBU21,0000 20 days Mod 22-16-14-202 221 122 Open Formworks RBU21,0000 3 days The 23-16-14 221 221 123 Open Formworks RBU21,0000 3 days The 23-16-14 221 224 124 Formworks RBU21,0000 3 days The 23-16-14 221 225 125 Reinforcement RBU21,2001 7 days Mod 23-16-11-14 222 225 126 BBCA_2395 RBU32,2014 1 days The 14-14 226 226 126 BBCA_2395 RBU160,216.80 1 days The 14-14 226 226 126 Open Formworks BBU92,224 AF 5 days The 24-14 246 246 126 Charcele winks 035 RBU160,215.00 1 days Mod 23-16.14 227 246 246 126 Charcele winks 035 R					1						230	228	14 2	Fri 26-09-14	Fri 26-09-14	1 day	RM0.00			Checking		229
131 Concrete works 0.35 RR21, 30,00 2 days Twe 21-01-14 Wed 22-10-14 20 222 20 Open Formworks RM0.00 2 days Twe 21-01-14 Wed 25-10-14 200 222 233 Open Formworks RM0.20, 304 yr Twe 21-01-14 Wed 25-10-14 200 224 233 First Floor Cleant, Stab(1) RM0.22, 001-14 36 days Twe 21-01-14 Wed 5-11-14 224 226 235 Benchrosment RW1.32, 301 B 14 days Twe 35-11-14 205 228 226 236 SBC.4.330 RW1.50, 185 B 2 days Twe 35-11-14 205 228 226 237 Checking RW1.50, 185 B 2 days Twe 35-11-14 205 228 228 228 238 Concrete works 0.35 RW1.60, 185 B 2 days Twe 35-11-14 205 240 2 240 240 Open Formworks RW0.02, 20 days Frid-51-14 235 246 246 246 246 246 246 246 246 246 246 246				6	đ						231	229	14 2	Mon 20-10-14	Sat 27-09-14	20 days	RM9,710.69			Formwork		230
Dopen Formworks BN0:00 3 days The 23-01-14 224 24 3 Image: Prints fore datases in the 23-01-14 3 days The 23-01-14 224 224 214 First fore datases is back() RH192420-14 84 det 24-14 224 225 215 Reinforcement RH1924440 7 days Min 27-10-14 Min 21-11-14 222 225 216 BBC A395 RH102-100 1 days YH2-11-14 Wei 19-11-14/205 226 218 BBC CA395 RH102-100 1 days YH2-11-14 Wei 29-11-14/205 226 218 Chocking RH102-100 2 days YH2-21-114 YH2-11-114 YH2-11-114 YH2-21-114 YH2-21-114 YH2-21-114 YH2-11-114				6							232	230	14 2	Wed 22-10-14	Tue 21-10-14	2 days	RM21,300.00		G35	Concrete works G35		231
Part Prest Ploor Beam & Stabil) PMA022,01:41 32 days Mon.27:04-14 Mather 14:24 Del 235 Fermionis Relinforcement Relinforcem				б. –							234	231	14 2	Sat 25-10-14	Thu 23-10-14	3 days	RM0.00		s	Open Formworks		232
Parments RRMS 4400 7 drays Mon 27-10-14				ф.	1								14	Sat 06-12-14	Mon 27-10-14	36 days	RM329,201.14		& Slab(1)	First Floor Beam & Sla		233
Name Rentrocement RW7.328.10 14 days Ture 41-14.14 Vert 11-14.124 2.88 8 BBC A393 BW3.374.16 Stops Ture 41-14.14 Vert 11-14.124 2.88 27 BBC A393 BW1.307.46 Stops Ture 41-14.14 Vert 25-11-14.256 2.27 28 Concets work 05.05 BW1.00.0 1 day Verd 28-11-14 Verd 28-11-14 2.98 2.98 29 Opera Formworks 05.05 BW1.02.108.0 2.days Ture 11-14 2.41.24 2.42 2.42 20 Opera Formworks BW1.02.380.0 2.days Ture 21-14 2.94.24 2.42.42 24 First froor Column(1) BM9.72.23.47 1 days Frid 5-14-4 9.04.144.29 2.44 24 Rentrocement BW1.02.28 1 days Frid 5-14-4 9.04.145.28 4.44 24 Permmork BW1.02.28 1 days Frid 5-14-12.29 3.44 24 Permmork BW1.02.28 1 days Frid 5-14-12.29 3.445				ň.							235	232	14 2	Mon 03-11-14	Mon 27-10-14	7 days	RM59,444.00			Formworks		234
288 0 0.803.07.16 6. dogs Thu 20-11-14 Tue 20-11-14 Classing 227 297 Classing 0.803.07.16 6. dogs Thu 20-11-14 Tue 20-11-14 <thtue 20-11-14<="" th=""> Tue 20-11-14</thtue>				ĥ.							236	234	14 2	Wed 19-11-14	Tue 04-11-14	14 days	RM73,328.18			Reinforcement		235
217 Checking BH1002 (BS 0) 1 day Ved 28-11-14 Ved 28-11-14 (DS 0) 2.28 239 Concete works 055 BB1102 (2BS 0) Ved 28-11-14 Ved 28-11-14 (DS 0) 2.28 239 Open Formworks 055 BB1102 (2BS 0) Ved 97-11-14 Ved 28-11-14 (DS 0) 2.40 (2A - 2A - 2B - 2B				ĥ.							237	235	14 2	Tue 25-11-14	Thu 20-11-14	5 days	RM33,874.16			BRC A393		236
Date Concrete works G35 FMI469.1268 2 days Thu 27.11-14 71.134 71.132 2.09 249 Open Forworks RM0.00 S days				ĥ.							238	236	14 2	Wed 26-11-14	Wed 26-11-14	1 day	RM0.00			Checking		237
199 Open formworks RBM 00 5 days Sat 28-11-14 Tu Mc 12-14 203 240-22 241 Water Proofs RRU23300 2 days Fn61-12-14 203 2 days 7 n61-244 Water Proofs Reinformation 241 Image: Proof Section (1) RBM9223247 35 days Fn65-1244 Water Proofs Reinformation RBM9212300 3 days 7 n65-1244 Water Proofs Reinformation RBM9212300 3 days 7 n65-1244 Water Proofs 8 days 7 n65-1244 Mon 22-12-14 Mon 22-14-15 Mon 22-15 Mon 22-15 Mon 22-14-15 Mon 22-15 Mon				ĥ.							239	237	14 2	Fri 28-11-14	Thu 27-11-14	2 days	RM160,216.80		G35	Concrete works G35		238
240 Wate Proofing RRU2.330.00 2 days Frid5-12-14 Frid5-12-14 2 days Frid5-12-14 2 days Frid5-12-15 2 day				ĥ,							240,242	238	14 2	Thu 04-12-14	Sat 29-11-14	5 days	RM0.00		s	Open Formworks		239
211 Image: Print Floor Column(1) RBM9/2230/1 35 days Fried-54-24/ Wet 40-165 Method 242 Reinforcement RBM0/2230/1 35 days Fried-54-24/ Wet 40-165 Method Metho				đ								239	14 2	Sat 06-12-14	Fri 05-12-14	2 days	RM2,338.00			Water Proofing		240
1242 Reinstructment RR89.02.00 14 days Fn:05-12-14 30:32-12-14/200 31:455,384 244 Checking RM0.00 1 day More 21:12-14/200 23:4455,384 244 Formuch RM15.0107 1 day More 21:12-14/200 23:445 24:4 244 Formuch RM15.0107 1 day More 21:12-14/200 24:4 245 Concette works 0:255 RM15.01067 1 day More 21:14/4 24:6 246 Concette works 0:255 RM12.10000 3 days More 21:15 34:10-0.115 24:6 246 Open Formworks RM10.010 3 days More 11:45 34:40.2.16 24:6 247 Formorbin RM1523:2000 0 days Tm 61:0-11:5 34:14.0.2.16 24:6 24:9 25:0 248 Formorbin RM152:23000 10 days Fm 61:0-11:5 24:0 25:0 25:0 241 Checking RM10:2:16:0 3 days More 11:0:2:15:2:1 22:0 251 Checking <th></th> <th></th> <th>P</th> <th>W</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>15</th> <th>Wed 14-01-15</th> <th>Fri 05-12-14</th> <th>35 days</th> <th>RM97,223.47</th> <th></th> <th>n(1)</th> <th> First Floor Column(1) </th> <th></th> <th>241</th>			P	W									15	Wed 14-01-15	Fri 05-12-14	35 days	RM97,223.47		n(1)	 First Floor Column(1) 		241
243 Checking RM0.00 1 day Mon.22-12-14 Mon.22-12-14 Q2-12-14 Q2-14-14 Q2-14-14-14			0	đ,							i,314SS,384	239	14 2	Sat 20-12-14	Fri 05-12-14	14 days	RM60,812.80			Reinforcement		242
244 Formuoit RNI511027 14 days Tue 23-12-14 Wed P(-115) 23 245 245 Concete works 0355 RR12100.00 3 days Tue 03-155 St 10-01.15) 244 246 246 Open Formworks RR100.00 3 days Tue 03-155 St 10-01.15) 244 246 247 Premotifs RR102.00.00 3 days Tue 03-155 St 40-01.15 St 40-01.15 St 40-01.15 246 248 Formworks RR102.00.00 7 days Tue 15-0.15 Tue 30-221.15 240 240.155 249 Reshtchamet RR197.32260 10 days Frat 22-0.15 240 250 250 BRC-A393 RR197.3280 3 days Wed 94-02.55 fr10-80-21.52.40 251 251 Concrete works 035 RR190.218.00.01 6 days More 24-0.255 fr10-80-21.52.24 251 253 Concrete works 035 RR190.01.01.00.01 3 days Tue 24-0.255 225 226 254 Concrete works 035 RR190.21.08.00.01 3 days </th <th></th> <th></th> <th></th> <th>I.</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>244</th> <th>242</th> <th>14 2</th> <th>Mon 22-12-14</th> <th>Mon 22-12-14</th> <th>1 day</th> <th>RM0.00</th> <th></th> <th></th> <th>Checking</th> <th></th> <th>243</th>				I.							244	242	14 2	Mon 22-12-14	Mon 22-12-14	1 day	RM0.00			Checking		243
245 Concrete works G35 RRI2:30.00 3 days Thu 68-01-15 Stat 10-15 244 246 40 Open Formworks RM00.00 3 days Wn 12-01-15 Vet 40-115 Stat 40-15 Vet 40-115 Stat 40-15 Vet 40-115 Vet 40-115 <th></th> <th></th> <th>á I</th> <th>16</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>245</th> <th>243</th> <th>15 2</th> <th>Wed 07-01-15</th> <th>Tue 23-12-14</th> <th>14 days</th> <th>RM15,110.67</th> <th></th> <th></th> <th>Formwork</th> <th></th> <th>244</th>			á I	16							245	243	15 2	Wed 07-01-15	Tue 23-12-14	14 days	RM15,110.67			Formwork		244
246 Open Fortworks RNI00 3 days Mon 12-01-15 Wet Al-151/25 246 7 - 65-bccnd Filtor Deam & Sale(2) RRX29,2006 90 Yet any The 154-116 The 14-02-15 Yet any The 154-116			61								246	244	15 2	Sat 10-01-15	Thu 08-01-15	3 days	RM21,300.00		G35	Concrete works G35		245
247 Image: Stability RMX23:200.96 27 days Thu 15-01-15 State 14-20-5 Image: Stability 248 Formunds RM052:200.96 27 days Thu 15-01-15 Thu 22-01-15			6								248	245	15 2	Wed 14-01-15	Mon 12-01-15	3 days	RM0.00		s	Open Formworks		246
248 Permetria RRMS 44400 7 dray 1 Thu 150-115 Thu 250-215 (246 249.3155 249 Reinforcement RRM3 20200 10 dray 67,224-115 Thu 26-20-115 (246 250 250 BBC A393 RRM3,716 3 dray 1 Yeed 04-23-15 Yeed 04-23-15 251 251 251 Checking RM00 1 dray 5 3 dray 1 1 dray 5 251 252 252 Checking RM100 1 dray 5 3 dray 1 1 dray 1.50 252 253 Open formworks RM100 3 dray 1 Thu 12-22-15 581 47-23-15 253.25455 253 Open formworks RM100.01 3 dray 1 Thu 12-22-15 251 42-22-25 252 254 Open formworks RM102.233 1 dray 1/6 on 04-22-5 Yee 14-22-15 253.25455 253.25455 255 Checking from Column(2) RM12.3360.01 1 dray 1/6 on 04-22-15 Yee 14-22-15 253.25455 256 Checking from Column(2) RM12.2330.01 1 dray 1/6 on 04-22-15 Yee 14-22-15			#	19									15	Sat 14-02-15	Thu 15-01-15	27 days	RM329,200.96		m & Slab(2)	Second Floor Beam &		247
249 Reinforcement RW13.328.00 10 days Fn23-01-15 Tus 40-215 240 250 251 BRC-333 RW133.07.416 3.094 Wed Ved-15 Fn16-0.215.1240 251 251 Checking RW100.01 fday Sat 07-02-15 Sat 07-02-15 252 252 Concrete works 035 RM100.116.00 3.days Nu1-02-15 251 252.2455 253 Open Formworks RM100.116.00 3.days Nu1-02-15 252 256 254 Water Proefing RM100.126.00 1.days Nu1-02-15 252 256 255 -2 Second Floor Column(2) RM197.223.47 27 days Mon 64-2-15 Wed 14-30-15 257 256 Reinforcement RM00.912.26 10 days Mon 14-20-15 757 257			6	1 d							249,315SS	246	15 2	Thu 22-01-15	Thu 15-01-15	7 days	RM59,444.00			Formworks		248
250 BBC A355 PRU3.774.16 3 days Wed 04-27.15 Fin 106-27.15 221 251 Checking RMU0.00 1 day Saf 07-20-15 252 222 252 Checking BMI0.00 3 days Mon 08-20-55 Saf 07-20-15 253 253 253 Open Formworks BMI0.00 3 days Thu 12-20-15 Saf 14-20-15 253.22455 254 253 Open Formworks RMU0.00 3 days Thu 12-20-15 Saf 14-20-15 253.22455 256 254 Water Proconditioner RRU2.330.00 1 day Mon 08-20-15 Vext 14-20-15 252.2245 256 255 C Saccond Foor Column(2) RRU9.272.247 1 day Mon 08-20-15 Vext 14-20-15 1 day Mon 08-20-15 Vext 14-20-15 Vext 14-20-15<			6								250	248	15 2	Tue 03-02-15	Fri 23-01-15	10 days	RM73,328.00			Reinforcement		249
Checking RMI 00 1 day Std 77-2/15 Std 72-2/15 22 252 Concrete worksG55 RMI 760.216 3 days Min 09-02-15 Wed 11-02-15 252 252 253 Concrete worksG55 RMI 760.216 3 days Min 09-02-15 Wed 11-02-15 251 253.2455 1 254 Open Formworks RMI 00 1 days Min 09-02-15 Sit 420-215 252 256 254 Water Poorting RNI/30.200 1 days Min 09-02-15 Min 40-02-15 251 252 255 Genetification RMI/32.247 27 days Mon 16-02-15 Min 40-02-15 Min 40			6	11							251	249	15 2	Fri 06-02-15	Wed 04-02-15	3 days	RM33,874.16			BRC A393		250
State Concrete works GSS PM1402.168.00 3 days Mon.09-02-15 West 10-155.251 253.2458 30 Open Formurats RM100.01 Jays Thit 22-245 Sait 40.24-15 Sait 40.24-15 <t< th=""><th></th><th></th><th>Ň.</th><th>1 </th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>252</th><th>250</th><th>15 2</th><th>Sat 07-02-15</th><th>Sat 07-02-15</th><th>1 day</th><th>RM0.00</th><th></th><th></th><th>Checking</th><th></th><th>251</th></t<>			Ň.	1							252	250	15 2	Sat 07-02-15	Sat 07-02-15	1 day	RM0.00			Checking		251
253 Open Formworks RM0.00 3 days Thm 12-02-15 Set 14-02-15 252 256 254 Water Proofing RM2.338.00 1 day Mon 96-02-15 Mon 94-02-15 Set 4-02-16 Set 5 1 1 Set 5 1			-1 -								253,254SS	251	15 2	Wed 11-02-15	Mon 09-02-15	3 days	RM160,216.80		G35	Concrete works G35		252
Value Proofing RRI/233.00 1 day Mon (9-42-15)			6	11							256	252	15 2	Sat 14-02-15	Thu 12-02-15	3 days	RM0.00		5	Open Formworks		253
255 Second Floor Column(2) RM97,223.47 27 days Mon 16-02-15 Wed 18-03-15 256 Reinforcement RM60,812.80 10 days Mon 16-02-15 Thu 26-02-15 (253) 257			H	H								25255	15 2	Mon 09-02-15	Mon 09-02-15	1 day	RM2,338.00			Water Proofing		254
256 Reinforcement RM60,812.80 10 days Mon 16-02-15 Thu 26-02-15 253 257			1	11									15	Wed 18-03-15	Mon 16-02-15	27 days	RM97,223.47		umn(2)	E Second Floor Column		255
			Ĭ.	1							257	253	15 2	Thu 26-02-15	Mon 16-02-15	10 days	RM60,812.80			Reinforcement		256

Rajah 3.29: Contoh *Work Breakdown Structure (WBS)* yang diasingkan mengikut aras bangunan

• Semua kerja pembinaan dan pemasangan komponen bangunan di dalam jadual kerja pembinaan hendaklah disusun mengikut aturan pembinaan dan pemasangan sebenar di tapak.

Task Name 👻	Cost 🚽	Duration 🚽	Start 🚽	Finish 🚽 F	arter 1st Quarter 4th Quarter 3rd Quarter 2nd Quar Sep Jan May Sep Jan May Sep Jan May 3
PEMBINAAN KOMPLEKS PEJABAT	RM41,161,444.40	626 days	Wed 05-02-14	Thu 04-02-16	
Site Of Possession	RM0.00	0 days	Wed 05-02-14	Wed 05-02-14	♦ 05-02
PRELIMINARIES WORKS	RM2,165,518.00	600 days	Wed 05-02-14	Tue 05-01-16	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
SAFETY MEASURE COMPLIANCE	RM222,810.00	600 days	Wed 05-02-14	Tue 05-01-16	
* SITE CLEARING AND EARTHWORKS	RM2,771,341.00	281 days	Wed 02-04-14	Mon 23-02-15	· • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
PILING WORK	RM881,646.00	75 days	Thu 01-05-14	Sat 26-07-14	
BANGUNAN PENTADBIRAN	RM10,747,268.40	524 days	Mon 02-06-14	Tue 02-02-16	
Work Below Lowest Floor Finish	RM1,431,038.00	93 days	Mon 02-06-14	Wed 17-09-14	
E Pile Cap	RM494,129.80	46 days	Mon 02-06-14	Thu 24-07-14	•••
Excavation	RM12,825.00	7 days	Mon 02-06-14	Mon 09-06-14	h
Blinding Screed	RM5,000.00	5 days	Tue 10-06-14	Sat 14-06-14	K I I I I I I I I I I I I I I I I I I I
Formwork	RM26,740.00	7 days	Mon 16-06-14	Mon 23-06-14 1	K IIIIII
Reinforcement Works	RM248,764.80	7 days	Tue 24-06-14	Tue 01-07-14	к, III III III III III III III III III I
Anti Termite	RM4,000.00	6 days	Wed 02-07-14	Tue 08-07-14	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i
Checking	RM0.00	4 days	Wed 09-07-14	Sat 12-07-14	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i
Concrete works Grade 35	RM196,800.00	3 days	Mon 14-07-14	Wed 16-07-14	r r r r r r r r r r r r r r r r r r r
Opening Formworks	RM0.00	7 days	Thu 17-07-14	Thu 24-07-14	T T
Column Stump	RM79,546.40	21 days	Tue 24-06-14	Thu 17-07-14	W
Backfilling	RM15,000.00	5 days	Fri 18-07-14	Wed 23-07-14	
Ground Beam	RM516,230.60	42 days	Sat 12-07-14	Fri 29-08-14	
+ Ground Floor Slab	RM235,036.00	16 days	Sat 30-08-14	Wed 17-09-14	
Trenches Slab	RM56,158.40	8 days	Sat 30-08-14	Mon 08-09-14	V
+ Trenches Wall	RM3,389.60	5 days	Sat 06-09-14	Thu 11-09-14	U
Lif Pit Wall	RM31,547.20	4 days	Sat 06-09-14	Wed 10-09-14	
- Frame	RM2,654,806.30	359 days	Sat 06-09-14	Thu 29-10-15	
+ Ground Floor Column	RM91,823.49	33 days	Thu 18-09-14	Sat 25-10-14	*
First Floor Beam & Slab(1)	RM329,201.14	36 days	Mon 27-10-14	Sat 06-12-14	U
+ First Floor Column(1)	RM97,223.47	35 days	Fri 05-12-14	Wed 14-01-15	U
+ Second Floor Beam & Slab(2)	RM329,200.96	27 days	Thu 15-01-15	Sat 14-02-15	W
Second Floor Column(2)	RM97,223.47	27 days	Mon 16-02-15	Wed 18-03-15	•
Third Floor Beam & Slab(3)	RM329,200.96	27 days	Thu 19-03-15	Sat 18-04-15	—
Third Floor Column(3)	RM97,223.47	32 days	Mon 20-04-15	Tue 26-05-15	₩
+ Four Floor Beam & Slab(4)	RM329,200.96	29 days	Wed 27-05-15	Mon 29-06-15	
Four Floor Column(4)	RM97,223.47	28 days	Tue 30-06-15	Fri 31-07-15	•
Five Floor Beam & Slab(5)	RM329,200.96	24 days	Sat 01-08-15	Fri 28-08-15	₩
Five Floor Column(5)	RM97,223.47	27 days	Sat 29-08-15	Tue 29-09-15	
Roof Beam	RM9,093.60	16 days	Wed 30-09-15	Sat 17-10-15	W
Universal Beam	RM18,553.50	10 days	Mon 19-10-15	Thu 29-10-15	Ψ
Lift Core Wall	RM403,213.38	292 days	Sat 06-09-14	Wed 12-08-15	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Water Tank system	RM0.00	67 days	Thu 13-08-15	Thu 29-10-15	

Rajah 3.30: Contoh jadual kerja pembinaan disusun mengikut aturan pemasangan sepertimana di dalam model

• Komponen tiang dan dinding bangunan yang dibangunkan di dalam model hendaklah dimodelkan secara berasingan mengikut aras.



Rajah 3.31: Contoh komponen tiang dan komponen tangga yang dimodelkan mengikut aras bangunan

• Sebahagian komponen binaan hendaklah dimodelkan secara berasingan mengikut kaedah pembinaan. Contohnya, kerangka pintu dan daun pintu hendaklah dimodelkan sebagai komponen yang berasingan.



Rajah 3.32: Contoh komponen daun pintu dan kerangka pintu yang dimodelkan secara berasingan



LAMPIRAN

<u> Jadual Line Styles</u>

CATEGORY	LINE WEIGHT PROJECTION	LINE COLOR	LINE PATTERN
Lines	1	RGB 000-166-000	
<area boundary=""/>	6	Magenta	
<beyond></beyond>	1	Black	Solid
<centreline></centreline>	1	Black	Centre
<demolished></demolished>	1	Black	Demolished
<fabric envelope=""></fabric>	1	RGB 127-127-127	Dash
<fabric sheet=""></fabric>	1	RGB 064-064-064	Solid
<hidden></hidden>	1	Black	Hidden
<overhead></overhead>	1	Black	Overhead
<room separation=""></room>	1	Black	
<sketch></sketch>	3	Magenta	
<space separation=""></space>	1	Black	
Axis of Rotation	6	Blue	Centre
Hidden Lines	1	RGB 000-161-000	Dash
Insulation Batting Lines	1	Black	Solid
Lines	1	RGB 000-161-000	
Medium Lines	2	RGB 000-000-127	
Thin Lines	2	Black	
Wide Lines	2	Blue	
General			
jkr_1-Solid	1	Black	Solid
jkr_3-Solid	3	Black	Solid
jkr_5-Solid	5	Black	Solid
jkr_6-Solid	6	Black	Solid
jkr_7-Solid	7	Black	Solid
jkr_8-Solid	8	Black	Solid
jkr_9-Solid	9	Black	Solid
jkr_10-Solid	10	Black	Solid
Architectural			
jkr_10-DPC	5	Magenta	Solid
jkr_10-DPM	5	RGB 000-128-000	jkr_Double Dash
Structural			
jkr_8-RNF_Mesh	4	Black	jkr_Dash Dot 6mm
jkr_11-Rebar	5	Black	Solid
Mechanical & Electrical			
Fabric Envelope	1	RGB 127-127-127	Dash
Fabric Sheets	1	RGB 064-064-064	Solid
Sketch	3	Magenta	Solid
Space Separation	6	Green	Dash
MEP Hidden	1	Black	Hidden 1.5

<u> Jadual Keyboard Shortcut</u>

Jadual B.1

Command	Shortcuts
Edit	Menu
modify	MD
move	MV
сору	СО
rotate	RO
array	AR
mirror	ММ
properties	PP
delete	DE
group	GP
lock objects	LO
select all	C ۸
instances	SA
resize	RE
pin position	PN
create similar	CS

Jadual B.2

Command	Shortcuts							
Drafting Menu								
dimension	DI							
spot elevation	EL							
grid	GR							
level	LL							
text	ТХ							
tag	TG							
ref plane	RP							
room tag	RT							
detail line	DL							

Jadual B.3

Command	Shortcuts						
Modelling Menu							
wall	WA						
window	WN						
door	DR						
component	СМ						
lines	LI						

Nota:

* User-defined Keyboard Shortcut

Jadual B.4

Command	Shortcuts		
View Menu			
zoom in region	ZR		
zoom out (2x)	ZO		
zoom to fit	ZF		
zoom to fit	ZE		
zoom all to fit	ZA		
sheet size	ZS		
previous scroll/zoom	ZP		
dynamic view dbox	F8		
refresh	F5		
view properties	VP		
visibility rraphics	VG		
category invisible	VH		
other categories invisible	Vi		
hide object	HH		
isolate object	HI		
hide category	HC		
isolate category	IC		
reset temp hide/ isolate	HR		
*browser organization	BB		
*project browser	00		

Jadual B.5

Command	Shortcuts	
Tools Menu		
linework	LW	
paint	РТ	
split face	SF	
align	AL	
split walls and lines	SL	
trim/extend	TR	
offset	OF	
spelling	F7	
match	MA	

Jadual B.6

Command	Shortcuts		
File Menu			
File-editing requests	ER		
File-reload latest	RL		
File-reload latest	RW		

Jadual B.7

Command	Shortcuts		
Alternates			
zoom in region	ZZ		
zoom to fit	ZX		
previous scroll/zoom	ZC		
zoom out (2x)	ZV		
visibility graphics	VV		
сору	CC		

Jadual B.8

Command	Shortcuts		
Setting Menu			
Setting-sun	SU		
Setting-Project Units	UN		

Jadual B.10

Command	Shortcuts		
Snap Overide			
snapcode- Intersections	SI		
snapcode- Endpoints	SE		
snapcode- Midpoints	SM		
snapcode- Centres	SC		
snapcode- Nearest	SN		
snapcode- Perpendicular	SP		
snapcode- Tangents	ST		
snapcode- Work Plane Grid	SW		
snapcode- Quadrants	SQ		
snapcode- Points	SX		
snapcode- Snap to Remote Objects	SR		
snapcode- Snap off	SO		
snapcode- Turn override Off	SS		

Jadual B.11

Command	Shortcuts		
Shade/Wireframe			
wireframe	WF		
hidden line	HL		
shade mode	SD		
advanced model graphic	AG		

Jadual B.12

Command	Shortcuts		
Window Menu			
Window cascade	WC		
Window Tile	WT		

Jadual B.13

Command	Shortcuts			
Other				
thin lines	TL			
rendering raytrace	RR			
Keyboard shortcuts	KS			
select multiple element	CTRL			
cycle through the pre- highlighting of element to select among ones that are close to one another	TAB			
reverse the order in which TAB sycles through the prehighlighting of elements	SHIFT+TAB			
select all rows in the workset dialog box	CTRL+A			
Open a project	CTRL+O			
Print a page CTRL+				
Save a project CTRL+S				
To undo	CTRL+Z			
To redo	CTRL+Y			

Contoh Project Browser



Rajah C.1 : Contoh **Project Browser** untuk Working in Progress (WIP) bagi disiplin Arkitek



Rajah C.2 : Contoh *Project Browser* untuk *Structural Plan* bagi disiplin Struktur





bagi disiplin Struktur



Rajah C.4 : Contoh *Project Browser* untuk *Cold Water* view

bagi disiplin Mekanikal



Rajah C.4 : Contoh **Project Browser** untuk **LV** view bagi disiplin Elektrik

<u>Contoh Schedule</u>

 Schedules/Quantities Area Schedule (Gross Building) Casework Quantities 	^
 Area Schedule (Gross Building) Casework Quantities 	
Casework Quantities	
 Ceiling Quantities by Type 	
- Door Quantities	
- Electrical Equipment Quantities	
Electrical Fixture Quantities	
- Floor Quantities by Assembly	
- Furniture Quantities	
Furniture System Quantities	
jkrAR_mto-mc Bahan Konkrit	_
jkrAR_mto-mc Multi-Category Material Takeoff	
jkrAR_mto-mc Petunjuk Kemasan Lantai	
— jkrAR_mto_(wll) Petunjuk Kemasan Dinding	
jkrAR_note-block	
jkrAR_note-block Komen / Semakan Rekabentuk	
jkrAR_sch-key_(rom) Room Key Properties	
jkrAR_sch_(cel) Petunjuk Siling	
jkrAR_sch_(rom) Jadual Ruang	
- jkrAR_sch_(wll) Petunjuk Dinding	
jkrAR_sch_(wll) Petunjuk Kemasan Dinding (Keratan & Panca	
jkrAR_sch_(wll) Petunjuk Lantai	
-jkrAR_shc_(wll) Petunjuk Dinding (Keratan & Pandangan)	~
3	
ject Browser - 2014-12-11a_jkrAR14-0 Template Arkitek.rvt Properti	es

<petunjuk dinding=""></petunjuk>					
A	В	С			
Туре	Kod_Komponen_jkr_st	Description			
Generic - 8"					
jkr13ARs_wll_(BB01i)-3 150mm dinding batu bata _c	BB01i	150mm dinding batu bata bersama kemasan lepaan simen p			
jkr13ARs_wll_(BB09i)-3 150mm dinding batu bata pa	BB09i	150mm tebal dinding batu bata tanpa lepaan simen dikedua-			
jkr13ARs_wll_(BB11e)-3 90mm Batu bata (umum)	BB11e				
jkr13ARs_wll_(BB16e)-3 90mm Batu bata muka (umu	BB16e	115mm dinding batu bata bersama kemasan lepaan simen di			
jkr13ARs_wll_(BB17e)-3 90mm Batu bata muka dua-	BB17e	115mm dinding batu bata bersama kemasan lepaan simen di			
jkr13ARs_wll_(BB18e)-3 115mm Batu bata tanah liat	BB18e				
jkr13ARs_wll_(BB19i)-3 150mm dinding batu bata _c	BB19i	150mm dinding batu bata bersama kemasan lepaan simen p			
jkr13ARs_wll_(bbt-tjs1)- 115mm batu bata tanah liat d					

Rajah D.1 : Contoh *Schedule* untuk deskripsi dinding bagi disiplin Arkitek

Project Browser - 2014-10-01a_jkr14ST2_(BEkma	a1_13-0 ×			
Drafting Views				
Schedules/Quantities				
Pad Footing/PileCap Schedule- Detai	led			
Pad Footing/PileCap Schedule- Summ	mary			
Piling Schedule-Detailed				
Piling Schedule-Summary				
Sheet List				
Structural Column Solondado Detailad	E			
Structural Column Schedule-Detailed				
Structural Column Schedule-Summar	у	1		
Structural Framing Schedule				
Structural Framing Schedule - Form	work			
Structural Framing Schedule-Summar			I	
🖃 🗟 Sheets (all)		<structural i<="" td=""><td>Framing Schedule - Fo</td><td>ormwork></td></structural>	Framing Schedule - Fo	ormwork>
	A	В	С	D
	Type Mark	Length	Soffit Area of Formwork	Side Area of Formwork
	01 Aras Satu			
	300x750	9000	2.70 m ²	13.50 m²
	300x750	6000	1.80 m²	9.00 m²
	300x750	6000	1.80 m²	9.00 m²
	300x750	6000	1.80 m²	9.00 m²
	300x750	6000	1.80 m ²	9.00 m²
	300x750	4000	1.20 m ²	6.00 m²
	300x700	4500	1.35 m ²	6.30 m²
	300x700	4500	1.35 m ²	6.30 m ²
	300x700	3000	0.90 m ²	4.20 m ²
	300x700	3000	0.90 m*	4.∠0 m*
	300X/50	9000	2.70 M ²	13.50 M*
	300x750	6000	1.00 IIIF	9.00 m ²
	300x750	6000	1.00 m ²	9.00 m ²
	300x750	6000	1.80 m ²	9.00 m ²
	300x750	6000	1.80 m ²	9.00 m ²
	300x750	6000	1.80 m ²	9.00 m²
	250 x 700	6000	1.50 m ²	8.40 m²
	250 x 700	3000	0.75 m ²	4.20 m ²
	250 x 700	6000	1.50 m²	8.40 m²
				1
	300x750	9000	2.70 m ²	13.50 m ²
	300x750 300x750	9000 3000	2.70 m ² 0.90 m ²	13.50 m² 4.50 m²
	300x750 300x750 300x750	9000 3000 3000	2.70 m ² 0.90 m ² 0.90 m ²	13.50 m ² 4.50 m ² 4.50 m ²
	300x750 300x750 300x750 300x750	9000 3000 3000 6000	2.70 m ⁴ 0.90 m ² 0.90 m ² 1.80 m ²	13.50 m ² 4.50 m ² 4.50 m ² 9.00 m ²

Rajah D.2 : Contoh *Schedule* untuk kuantiti *formwork*

bagi disiplin Struktur
Image: Schedules/Quantities Area Schedule (Gross Building) Area Schedule (Rentable) Pipe Fitting Schedule Room Schedule Space Schedule Beports Sheets (all) 2910 mm 101 - Unnamed 2976 mm 2910 mm 1246 mm 1246 mm 1246 mm 1279 mm 1176 mm 1187 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2247 mm 1246 mm 1176 mm 1176 mm 1187 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1244 mm 1176 mm 1176 mm 1247 mm 1176 mm	jkr13_k-kk_12-0001_1-MEa1_ww01	_k-18.9 - Proje	c 💌					
Schedules/Quantities Area Schedule (Gross Building) Area Schedule (Rentable) Pipe Schedule Room Schedule Space Schedule Beports Sheets (all) 101 - Unnamed 1949 mm 1949 mm 1949 mm 1246 mm 1176 mm 1248 mm 1176 mm 1286 mm 1176 mm 1286 mm 1176 mm 1176 mm 1176 mm 1176 mm 1176 mm 1176 prope: SS 304 S15 25 mmø 799 mm 199 Types: SS 304 S15 26 mm 199 Types: SS 304 S15 26 mm 199 Types: SS 304 S15 20 mmø	Equends		A					
Area Schedule (Gross Building) Area Schedule (Rentable) Pipe Schedule Space Schedule Sheets (all) 101 - Unnamed 9199 Types: SS 304 S15 80 mmø 101 - Unnamed 1101 - Unnamed	E E Schedules/Quantities							
Area Schedule (Rentable) Pipe Fitting Schedule Room Schedule Space Schedule Begorts Begorts 101 - Unnamed 2910 mm 1101 - Unnamed 2976 mm 1246 mm 1246 mm 1247 mm 1248 mm 1279 mm 1286 mm 12910 mm 1246 mm 125 mm 125 mm 126 mm 1279 mm 1279 mm 1280 mm 1291 pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 249 mm 1290 mm 1290 mm 1290 mm <td>Area Schedule (Gross Buil</td> <td>ding)</td> <td></td> <td></td> <td></td>	Area Schedule (Gross Buil	ding)						
Area Schedule Pipe Schedule Pipe Schedule Pipe Schedule Space Schedule Space Schedule Image: Sheets (all) 101 - Unnamed 101 - Unnamed 2976 mm 1101 - Unnamed 1949 mm 1246 mm 1 1247 mm 1 1949 mm 1 1940 mm 1 1940 mm <td< td=""><td>Area Schedule (Brotsball</td><td>ung)</td><td></td><td></td><td></td></td<>	Area Schedule (Brotsball	ung)						
Pipe Litting Schedule Pipe Schedule Space Schedule Base Schedule<	Area Schedule (Rentable)							
Pipe Schedule Pipe Schedule Space Schedule Earght Count Family and Type Size Space Schedule 3030 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø Sheets (all) 2910 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 101 - Unnamed 2976 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2976 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1246 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1247 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1248 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1176 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 7233 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 155 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2799 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2799 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2449 mm Pipe Types: SS 304 S1	Pipe Fitting Schedule							
Room Schedule Pipe Schedule Space Schedule Length Count Family and Type Size Sheets (all) 101 - Unnamed 910 mm Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 101 - Unnamed 1949 mm Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1949 mm Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1246 mm Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1246 mm Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1247 mm Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1246 mm Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1247 mm Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1247 mm Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1763 mm Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1763 mm Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1789 mm Pipe Types: SS 304 S15 25 mma 1286 mm Pipe Types: SS 304 S15 25 mma 1286 mm Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1286 mm Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1286 mm Pipe Types: SS 304 S15 25 mma	Pipe Schedule							
Space Schedule Length Count Family and Type Size Reports 3030 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 101 - Unnamed 2910 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 2976 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 2976 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 2976 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1949 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 2247 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1176 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1176 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 155 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mma 748 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mma 748 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 2449 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1286 mm 1	Room Schedule			Pipe Schedule				
Reports 3030 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 2910 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 2910 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 2976 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 2976 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1949 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1246 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 2247 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 7233 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 155 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mma 748 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mma 748 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1287 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma	Space Schedule	Length	Count	Family and Type	Size			
3030 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 101 - Unnamed 2910 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 2976 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 2976 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1949 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1246 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1247 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1247 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1247 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1176 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1176 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mma 1176 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mma 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mma 1287 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80								
2910 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 101 - Unnamed 2976 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2976 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1246 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1246 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2247 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1246 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 7233 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1176 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 155 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2799 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2449 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2449 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 m	E-Sheets (all)	3030 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	80 mmø			
101 - Onmanieu 2976 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1949 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1246 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2247 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2247 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 7233 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1176 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1176 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 155 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2799 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 748 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 40 mmø 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2449 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 492 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø	101 - Unnamed	2910 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	80 mmø			
Im 1949 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1246 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2247 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 7233 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1176 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1176 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 155 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2799 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 748 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 748 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2449 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø <td>101 - Offiamed</td> <td>2976 mm</td> <td>1</td> <td>Pipe Types: SS 304 S15</td> <td>80 mmø</td>	101 - Offiamed	2976 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	80 mmø			
1246 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2247 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 7233 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1176 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 155 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2799 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2799 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 748 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2449 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 543 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø <td< td=""><td>I < [</td><td>1949 mm</td><td>1</td><td>Pipe Types: SS 304 S15</td><td>80 mmø</td></td<>	I < [1949 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	80 mmø			
2247 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 7233 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1176 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 155 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2799 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2799 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 748 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 40 mmø 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2449 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 543 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 422 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø <t< td=""><td></td><td>1246 mm</td><td>1</td><td>Pipe Types: SS 304 S15</td><td>80 mmø</td></t<>		1246 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	80 mmø			
7233 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 1176 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 155 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2799 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 748 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 40 mmø 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2449 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 543 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 910 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 92192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 219		2247 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	25 mmø			
1176 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 155 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2799 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 748 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 40 mmø 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2449 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 543 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 21		7233 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	80 mmø			
155 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2799 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 748 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 40 mmø 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2449 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 543 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 28		1176 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	80 mmø			
2799 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 748 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 40 mmø 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2449 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 543 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2876 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø <td< td=""><td></td><td>155 mm</td><td>1</td><td>Pipe Types: SS 304 S15</td><td>25 mmø</td></td<>		155 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	25 mmø			
748 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 40 mmø 1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2449 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 543 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 920 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 920 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 920 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2876 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2		2799 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	25 mmø			
1286 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2449 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 543 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 910 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 920 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 920 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2876 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2483 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø		748 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	40 mmø			
2449 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 543 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2876 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2483 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø		1286 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	80 mmø			
543 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 920 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 920 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2876 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2483 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø		2449 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	25 mmø			
494 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2876 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2483 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø		543 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	80 mmø			
42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2876 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2483 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø		494 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	80 mmø			
2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2876 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2483 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø		42 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	25 mmø			
900 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2876 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2483 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø		2192 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	25 mmø			
42 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2876 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2483 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø		900 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	80 mmø			
2192 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø 2876 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2483 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø		42 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	25 mmø			
2876 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 80 mmø 2483 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø		2192 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	25 mmø			
2483 mm 1 Pipe Types: SS 304 S15 25 mmø		2876 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	80 mmø			
		2483 mm	1	Pipe Types: SS 304 S15	25 mmø			

Rajah D.3 : Contoh *Schedule* untuk jadual paip

bagi disiplin Mekanikal



Space Style Schedule						
SORTING TABLE Key Name		REQUIRED LIGHTING LEVEL				
CIRCULATION AREA						
CIRCULATION AREA	CORRIDORS	100 k				
CIRCULATION AREA	LIFT	100 bx				
CIRCULATION AREA	STAIRS	100 k				
CIRCULATION AREA	ESCALATOR	100 k				
CIRCULATION AREA	EXTERNAL COVERED WAYS	30 🛙				
ENTRANCES						
ENTRANCES	ENTERANCE HALLS,LOBBIES,WAIT	100 k				
HOSPITAL						
HOSPITAL	ENQUIRY DESK	300 bx				
HOSPITAL	LABORATORIES	300 bx				

Rajah D.4 : Contoh *Schedule* untuk jadual *space*-keperluan pencahayaan

bagi disiplin Elektrik

BORANG PENGEMASKINIAN MODEL

NAMA PROJEK :

Bil.	Tarikh	No Fail BIM	Perkara	Dikemaskini Oleh
1				

BIBLIOGRAFI

- [1] AUSTRALIA. CRC CONSTRUCTION INNOVATION. (2009) *National Guidelines for Digital Modelling.* Brisbane : Cooperative Research Centre for Construction Innovation
- [2] AUSTRALIA. NATSPEC. (2011) *NATSPEC National BIM Guide*. Australia : Construction Information Systems Limited ABN 20 117 574 606
- [3] Autodesk Revit Architecture 2010 Metric Tutorials (2009) Autodesk, Inc.
- [4] Editor BIM Journal, (2012). Clash Detection in BIM Modeling. *BIM Journal Improving The Construction Process*. Retrieved from http://www.bimjournal.com/2012/03/clash-<u>detection-in-bim-modeling/</u> on 21st May 2014
- [5] Mullin, Lee. (2012). Cleaning up Revit files for Export to Navisworks. *Beyond Design: The Construction* and *BIM Blog.* Retrieved from <u>http://beyonddesign.typepad.com/posts/2012/01/cleaning-up-revit-files-for-export-to-</u> <u>navisworks.html on 21st May 2014</u>
- [6] FINLAND. (2012) Common BIM Requirements 2012
- [7] <u>http://www.allacronyms.com/review/abbreviated</u> viewed 20 Oktober 2014
- [8] <u>http://www.allacronyms.com/simulation/abbreviated</u> viewed 20 Oktober 2014
- [9] Kreider, R. G., Messner, J. I. (2013, September). *The Uses of BIM Classifying and Selecting BIM Uses.* from <u>http://bim.psu.edu/uses/the_uses_of_bim.pdf</u>
- [10] Lau, D. (2013). Navisworks 2014 64 bit Explorer Plug-ins. Up and Ready: Boldly Install, Configure & Deploy Autodesk Software. Retrieved from <u>http://upandready.typepad.com/up and ready/2013/06/navisworks-2014-64-bit-explorer-plug-ins.html on 21st May 2014</u>
- [11] SINGAPORE. BUILDING AND CONSTRUCTION AUTHORITY. (2012) *Singapore BIM Guide.* Singapore : Building and Construction Authority
- [12] UK. AEC (UK). (2010) AEC (UK) BIM Standard for Autodesk Revit
- [13] USA. NEW YORK CITY DEPARTMENT OF DESIGN + CONSTRUCTION. (2012) *BIM Guidelines*. New York : New York City Department of Design + Construction Retrieved
- [14] USA. NEW YORK CITY SCHOOL CONSTRUCTION AUHORITY. (2013) *Building Information Modeling Guidelines and Standards for Architects and Engineers*. New York : New York City School Construction Authority

- [15] USA. THE PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY. (2010) *BIM Project Executive Planning Guide Version 2.0.* Pennsylvania : The Computer Integrated Construction Research Program at The Pennsylvania State University
- [16] USA. THE PORT AUTHORITY OF NY & NJ. (2012) *E/A Design Division BIM Standard Manual*. USA : The Port Authority of NY & NJ (Engineering Department)
- [17] U.S.A.(2013). *Level of Development Specification*. Retrieved from http://www.bimforum.org/lod