



ASAS LUKISAN 3D BERBANTU KOMPUTER

LANGKAH MUDAH MENGGUNAKAN SKETCHUP FOR WEB

TS. NURUL NADZIRAH BINTI MOHD MINHAD
TS. MUHAMMAD FARIS BIN ISMAIL

ASAS LUKISAN 3D BERBANTU KOMPUTER

LANGKAH MUDAH MENGGUNAKAN SKETCHUP FOR WEB

Ts. Nurul Nadzirah binti Mohd Minhad

Ts. Muhammad Faris bin Ismail

Asas Lukisan 3D Berbantu Komputer - Langkah Mudah Menggunakan SketchUp for Web

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa juga bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Bahagian Kurikulum, Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti. Perundingan tertakluk kepada perkiraan royalti atau honorarium.

e ISBN 978-629-7550-21-3

Diterbitkan oleh:

Bahagian Kurikulum

Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti

Aras 4, Galeria PJH, Jalan P4W,

Persiaran Perdana, Presint 4,

62100 Putrajaya

Tel: 03-8891 9000 Fax: 03-8891 9056



Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Perpustakaan Negara Malaysia

Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati
dari Perpustakaan Negara Malaysia

eISBN 978-629-7550-21-3

PRAKATA

Assalamualaikum w.b.t. dan Salam Sejahtera

Syukur ke hadrat Allah s.w.t kerana dengan rahmatNya, buku digital **Asas Lukisan 3D Berbantu Komputer – Langkah Mudah Menggunakan SketchUp for Web** akhirnya berjaya disempurnakan dan diterbitkan. eBuku ini mengandungi tiga (3) bab yang menerangkan cara mudah menguasai SketchUp for Web dengan penghasilan sebuah bangunan setingkat berskala kecil dijadikan sebagai panduan pengoperasian.

Jutaan terima kasih diucapkan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung mahu pun tidak langsung atas segala bantuan, dorongan dan kerja keras dalam proses penerbitan buku ini. Semoga ilmu yang dikongsikan dapat dapat dimanfaatkan sebaiknya dalam meningkatkan pengetahuan dan memperkasakan kemahiran teknologi digital, di samping menjadi pendorong untuk melahirkan graduan TVET yang berkualiti selaras dengan inisiatif kerajaan di bawah RMK-12 iaitu untuk meningkatkan tenaga kerja mahir dalam bidang TVET bagi menggerakkan sektor perindustrian di Malaysia.

**Bahagian Kurikulum
Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti
Kementerian Pendidikan Tinggi
2024**

ISI KANDUNGAN

PENGENALAN KEPADA LUKISAN 3D BERBANTU KOMPUTER

Lukisan 3D	02
Lukisan 3D Berbantu Komputer	03
Lukisan 3D Berbantu Komputer Secara Atas Talian	04

PENGENALAN KEPADA SKETCHUP FOR WEB

Pelancaran <i>SketchUp for Web</i> dan Pengaktifan Akaun <i>Trimble</i>	06
Penciptaan dan Penyimpanan Fail Baru	08
Antaramuka	11
<i>Menu Bar</i>	
<i>Toolbar</i>	
<i>Status Bar</i>	
<i>Panels</i>	
<i>Drawing Area</i>	

LANGKAH PENGOPERASIAN SKETCHUP FOR WEB

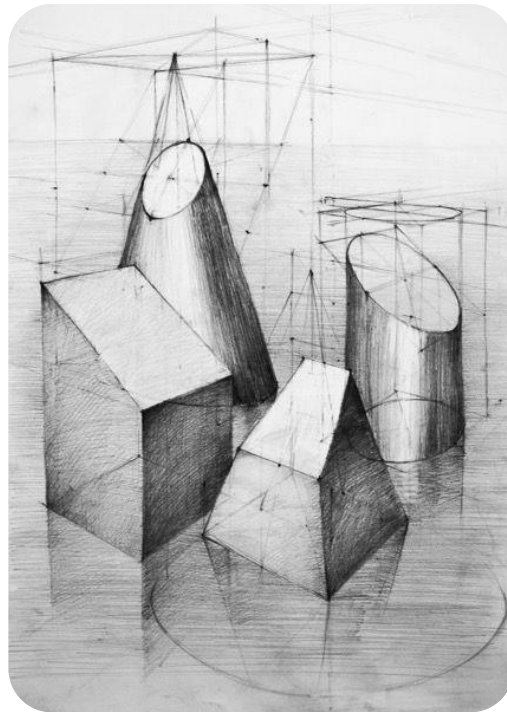
Mencipta Fail Baru	28
Menghasilkan Grid Sementara	29
Menghasilkan Lantai	30
Menghasilkan Tiang	32
Menghasilkan Dinding	34
Menghasilkan Pintu / Tingkap	36
Menghasilkan Bumbung	40
Mengaplikasi Bahan	45
Mencipta <i>Scenes</i>	46
Menyimpan dan Mencetak Fail	48



1.0

PENGENALAN KEPADA
LUKISAN 3D BERBANTU
KOMPUTER

1.1 LUKISAN 3D



Rajah 1 Lukisan 3D Menggunakan Pensel

Sumber: <https://www.pinterest.com/pin/4996249579448131/>

Lukisan 3D atau dikenali sebagai lukisan perspektif adalah lukisan yang mempunyai 3 dimensi iaitu dimensi panjang, dimensi tinggi dan dimensi lebar.

Sebelum ini, lukisan 3D hanya dihasilkan secara manual atau menggunakan peralatan seperti pensel atau pen, dan kualiti lukisan 3D yang dihasilkan bergantung kepada bakat dan kemahiran melukis tangan. Proses penghasilannya juga mengambil masa yang lebih lama kerana memerlukan ketelitian yang tinggi.

Pada masa kini, lukisan 3D boleh dihasilkan dengan bantuan teknologi komputer, menjadikan proses penghasilan lukisan 3D menjadi lebih mudah, cepat dan lebih bermutu.

1.2 LUKISAN 3D BERBANTU KOMPUTER



Rajah 2 Lukisan 3D Menggunakan Teknologi Berbantu Komputer

Sumber: <https://www.sketchup.com/en/products/sketchup-for-web>

Lukisan 3D Berbantu Komputer atau dikenali sebagai *Computer Aided 3D Drafting* ialah penggunaan teknologi komputer bagi membantu merekabentuk dan menghasilkan model 3D bagi sesebuah objek atau keseluruhan bangunan.

Penggunaan bantuan teknologi komputer ini bukan sahaja memudahkan proses rekabentuk dan penghasilan model 3D, malah membolehkan arkitek dan perekabentuk bereksperimen dengan rekabentuk yang dihasilkan dengan mudah dan cepat.

Walau bagaimanapun, penghasilan lukisan 3D berbantu komputer memerlukan penyediaan peralatan komputer yang berteknologi tinggi serta memerlukan pemasangan besar dan kos yang tinggi. Antara kelengkapan yang diperlukan adalah:

- i. Set komputer berkuasa tinggi
- ii. Pencetak / *Plotter*
- iii. Peranti setoran bersaiz besar (*pendrive*)
- iv. Perisian lukisan 3D berbantu komputer berlesen (*Sketchup, Autodesk Revit, Autocad 3D*)

1.3 LUKISAN 3D BERBANTU KOMPUTER SECARA ATAS TALIAN



Rajah 3 Logo *SketchUp*

Sumber: <https://www.sketchup.com/en/products/sketchup-for-web>

Untuk mendahului dunia rekabentuk dan seni bina, memanfaatkan peralatan rekabentuk yang betul dapat menghasilkan perbezaan yang amat ketara. Satu peralatan rekabentuk model 3D yang telah membuat gelombang dalam komuniti rekabentuk ialah *SketchUp for Web*.

Menurut *SketchUp 4 Architect*, *SketchUp* merupakan perisian pemodelan 3D yang telah berkembang jauh sejak penubuhannya pada tahun 2000. Dibangunkan oleh *@Last Software* dan kemudiannya diperolehi oleh *Google* pada tahun 2006, *SketchUp* telah terus berkembang dengan kemunculan *SketchUp for Web* untuk memenuhi permintaan perekabentuk, arkitek dan profesional kreatif yang semakin meningkat.

***SketchUp for Web* menawarkan kaedah penghasilan model 3D secara atas talian yang berjaya menghapuskan isu pemasangan besar dan kos yang tinggi, malah mampu menyediakan kebolehcapaian dan ruang pensetoran yang tiada tandingan.**

SketchUp for Web hanya memerlukan kelengkapan berikut:

- i. Set komputer (minimum 2.1+ GHz Intel Processor dan 4GB RAM)
- ii. Capaian internet
- iii. Pencetak / *Plotter*

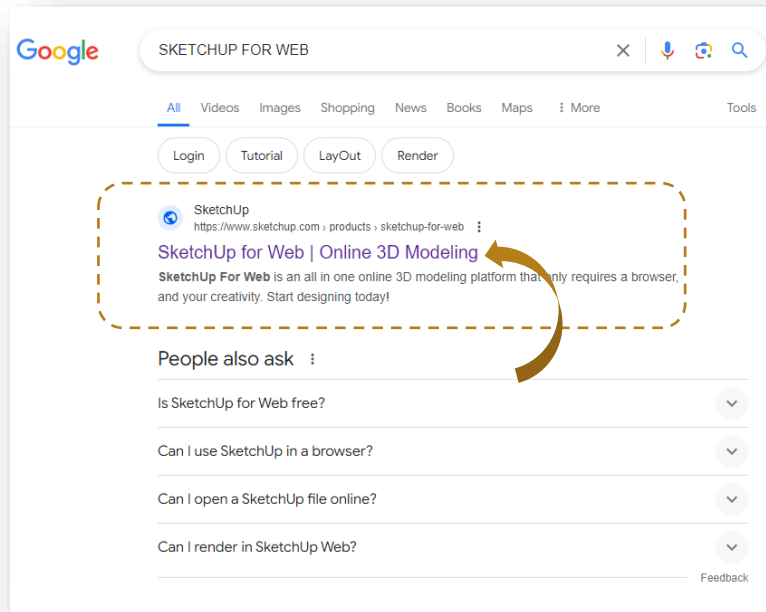
The background of the slide is a repeating pattern of architectural floor plans in a light tan color, set against a darker tan background. The floor plans show various rooms, corridors, and furniture like tables and chairs.

2.0

PENGENALAN KEPADA
SKETCHUP FOR WEB

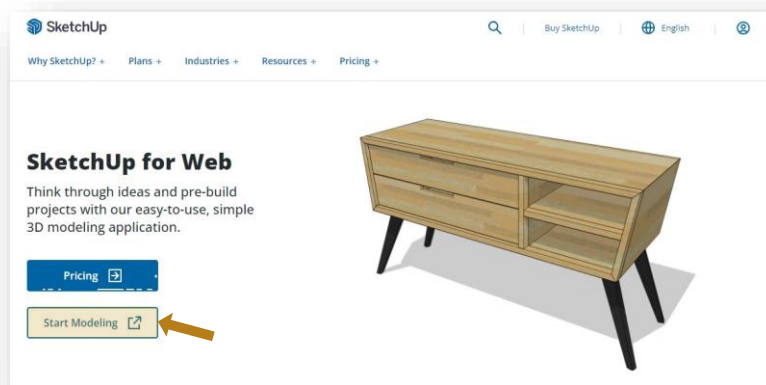
2.1 PELANCARAN *SKETCHUP FOR WEB* & PENGAKTIFAN AKAUN *TRIMBLE*

2.1.1 PELANCARAN *SKETCHUP FOR WEB*



Rajah 4 Carian *SketchUp for Web* di *Google*

- i. Buat carian di *Google* dengan menaip "*SketchUp for Web*" di kotak carian.
- ii. Klik pautan bertajuk "*SketchUp for Web | Online 3D Modeling*" seperti dalam Rajah 4 di atas.

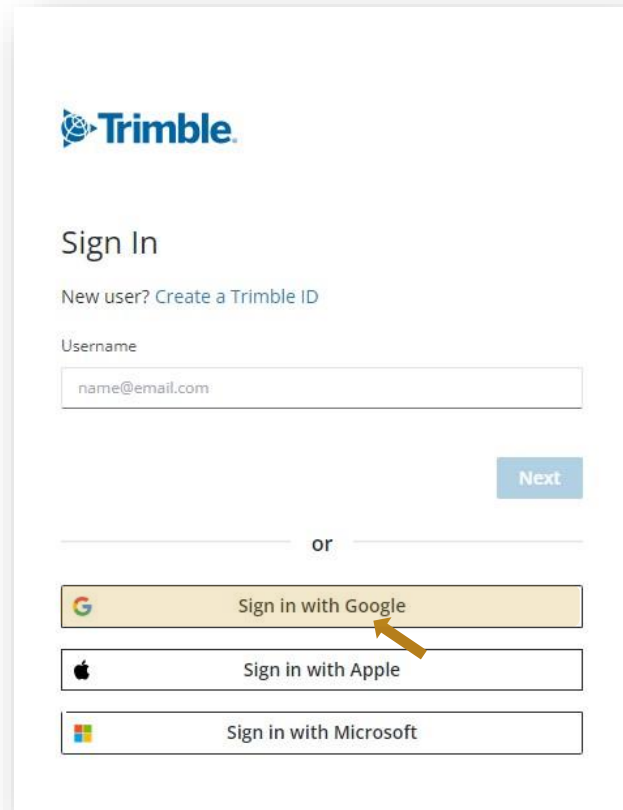


Rajah 5 Paparan Laman Web *SketchUp*

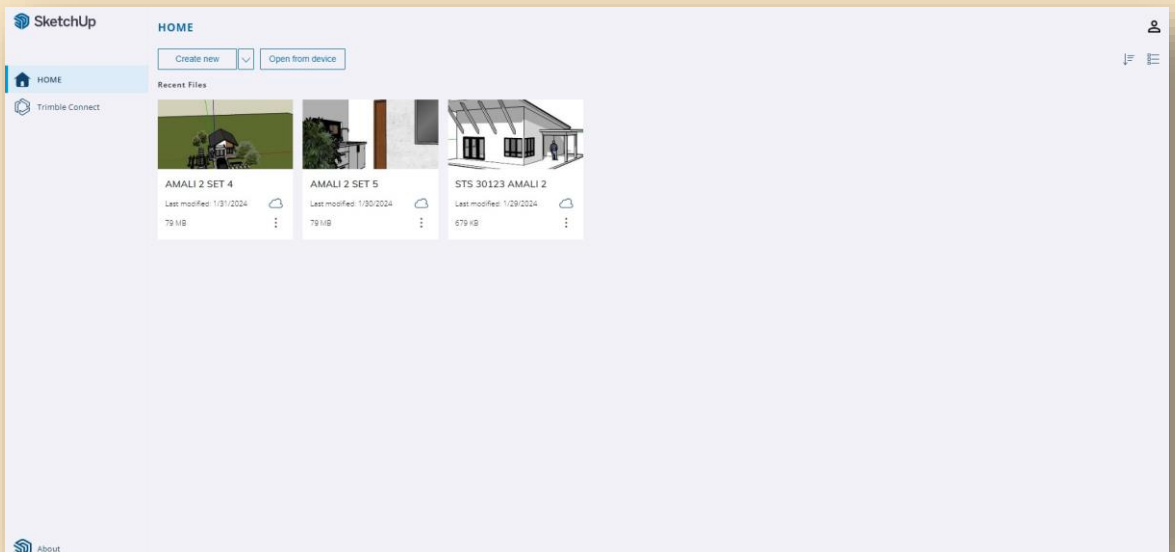
- iii. Klik pada butang "*Start Modelling*" pada paparan laman web *SketchUp* seperti dalam Rajah 5 di atas untuk melancarkan *SketchUp for Web*.

2.1.2 PENGAKTIFAN AKAUN TRIMBLE

- i. Daftar masuk akaun *Trimble* menggunakan akaun *Google* sedia ada.
- ii. Halaman utama *SketchUp for Web* akan terapar seperti dalam Rajah 7 selepas proses daftar masuk berjaya.
- iii. Halaman utama akan memaparkan fail projek-projek terkini yang telah disimpan.



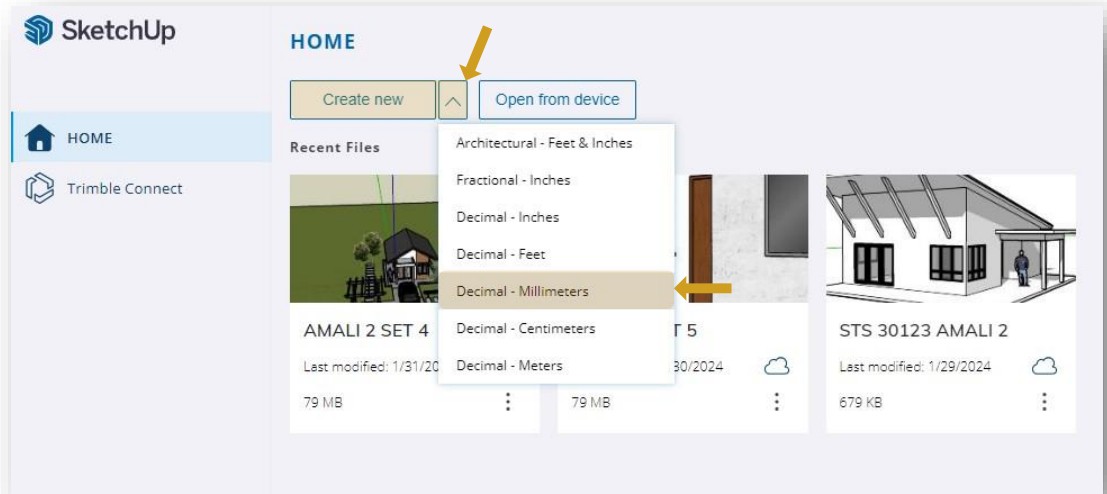
Rajah 6 Daftar Masuk Akaun *Trimble*



Rajah 7 Halaman Utama *SketchUp for Web*

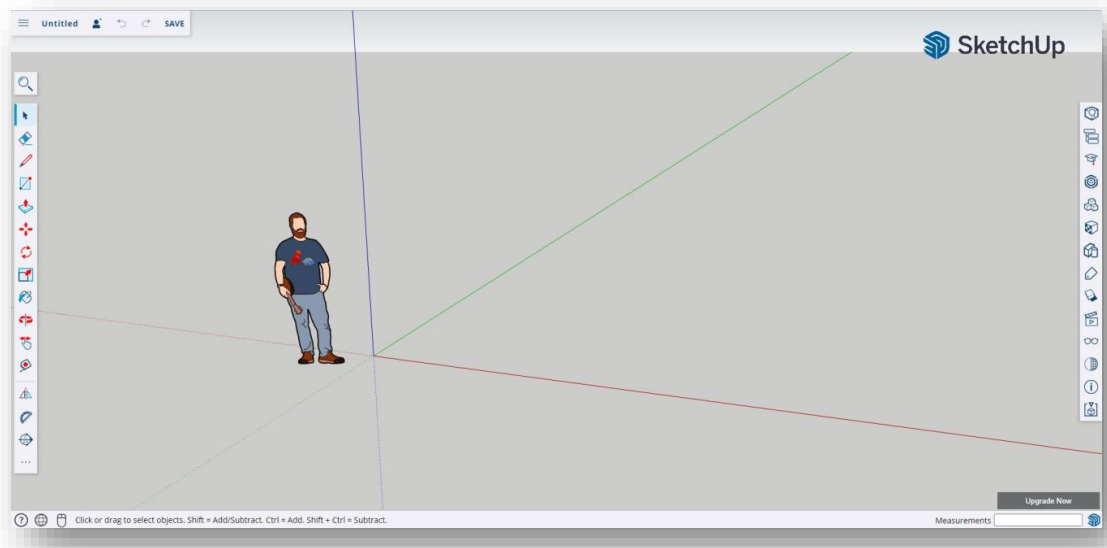
2.2 PENCIPTAAN DAN PENYIMPANAN FAIL BARU

2.2.1 PENCIPTAAN FAIL BARU



Rajah 8 Penciptaan Fail Baru

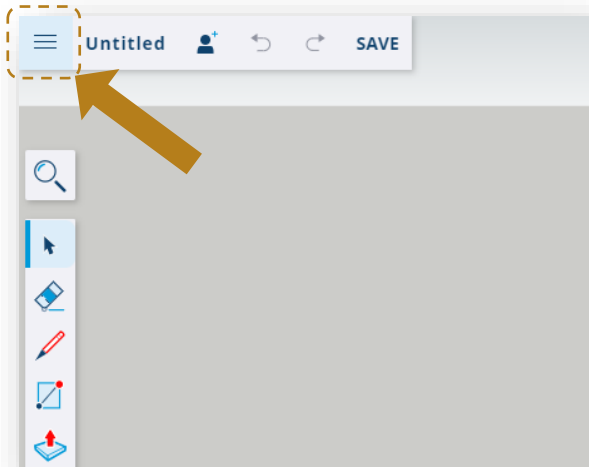
- i. Klik butang anak panah di sebelah kotak “Create New”.
- ii. Pilih pilihan “Decimal – Millimeters” sebagai tetapan unit untuk model 3D.



Rajah 9 Antaramuka SketchUp for Web

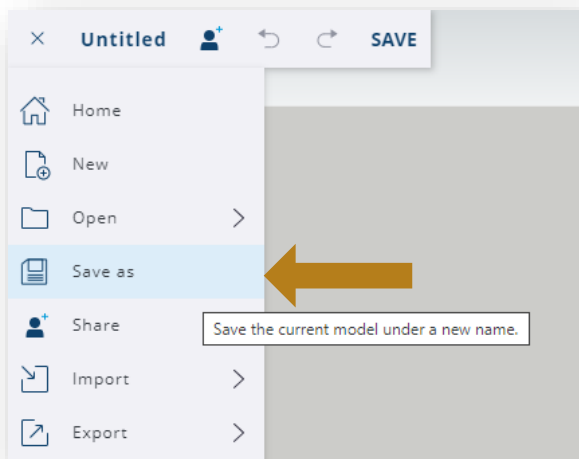
- iii. Antaramuka *SketchUp for Web* akan terpapar setelah proses penciptaan fail baru berjaya dilaksanakan.

2.2.2 PENYIMPANAN FAIL BARU



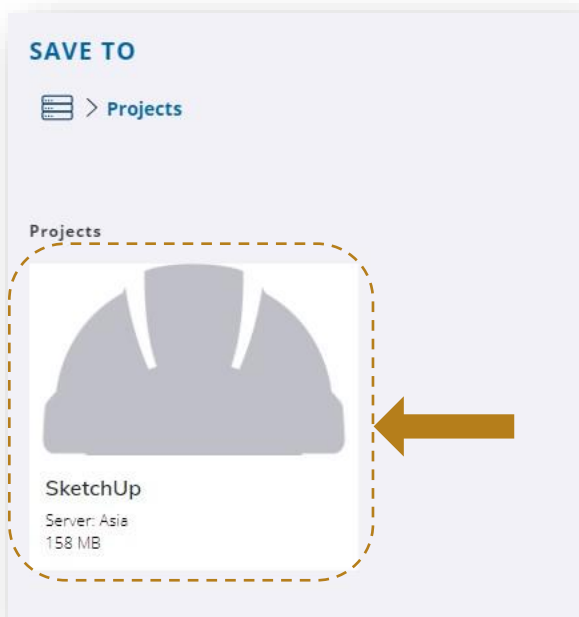
Rajah 10 Model/Preferences

- i. Klik butang “Model/Preferences” seperti Rajah 10.



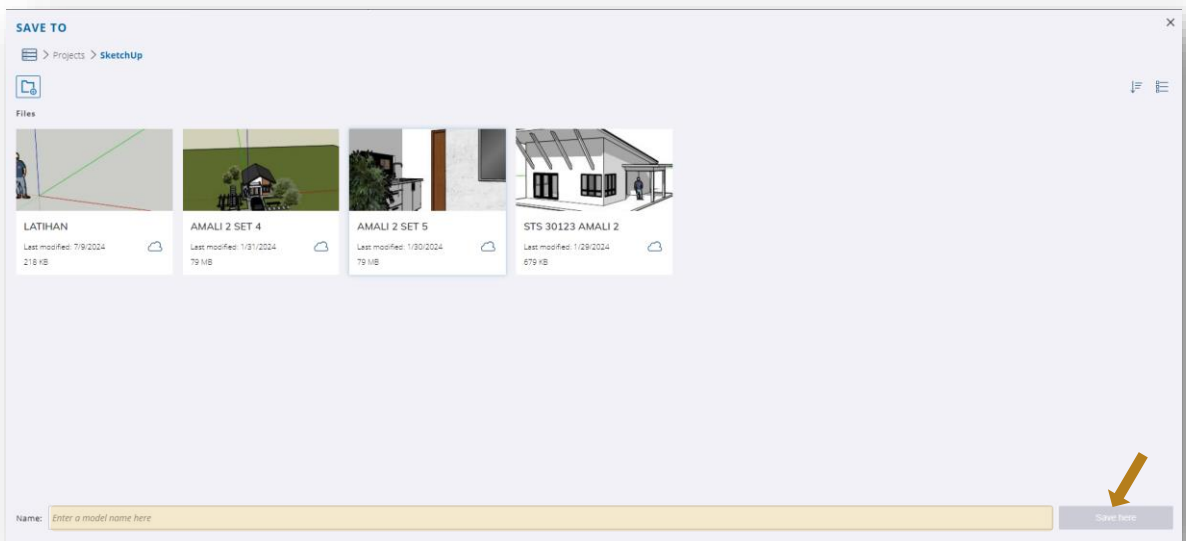
Rajah 11 Arahkan Penyimpanan Fail

- ii. Klik pilihan “Save As” seperti Rajah 11 untuk menyimpan fail projek.



Rajah 12 Paparan Penyimpanan Fail Baru

- iii. Klik kotak fail projek yang ingin disimpan seperti Rajah 12.



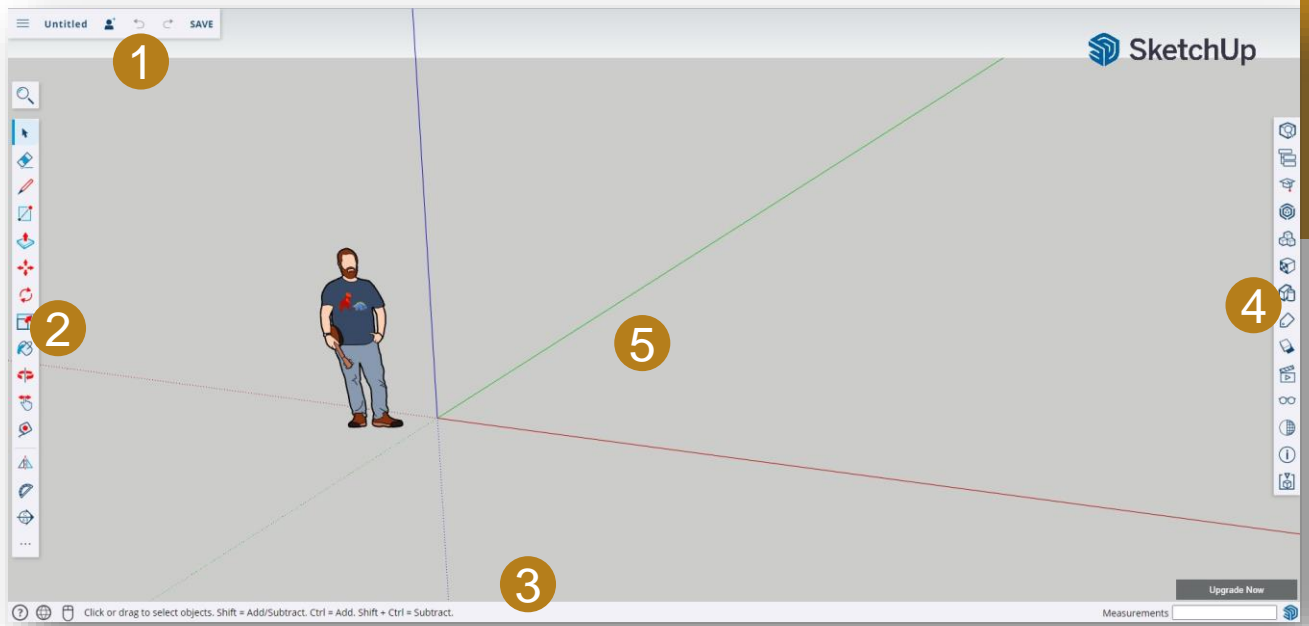
Rajah 13 Arahan Memasukkan Nama Model



Rajah 14 Antaramuka *SketchUp for Web* yang memaparkan nama fail projek yang telah disimpan

- iv. Masukkan nama model di ruangan kotak "Name" seperti Rajah 13
- v. Klik butang "Save Here".
- vi. Nama fail projek yang baru telah terpapar pada antaramuka *SketchUp for Web* setelah proses penciptaan fail baru berjaya dilaksanakan.

2.3 ANTARAMUKA (*INTERFACE*)



Rajah 15 Paparan Antaramuka *Sketchup for Web*

1

Menu Bar:

Merangkumi butang *Model Preferences*, nama model, perkongsian fail, *undo*, *redo* dan status penyimpanan fail.

2

Toolbar:

Merangkumi asas peralatan (*tools*) yang diperlukan untuk memulakan penghasilan model 3D.

3

Status Bar:

Selain menunjukkan pautan kepada *Help Center*, menu bahasa dan pemilih peranti input, ia juga menunjukkan tip dan pilihan kepada pengguna berkenaan alat (*tools*) yang sedang dipilih, serta status ukuran model yang sedang dilukis.

4

Panels:

Setiap panel mewakili kumpulan pilihan yang berbeza untuk membantu pengguna menghasilkan model ke peringkat seterusnya dalam mencipta dan mengedit model.

5

Drawing Area:

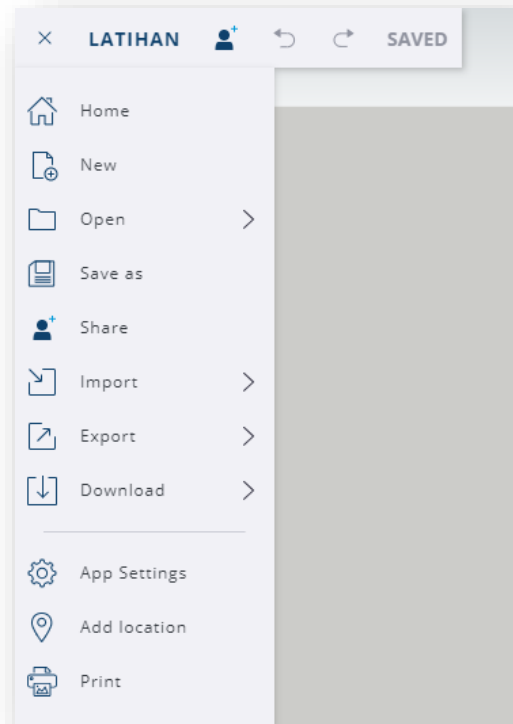
Ruang melukis dan menghasilkan model 3D

2.3.1 MENU BAR



Rajah 16 Menu Bar

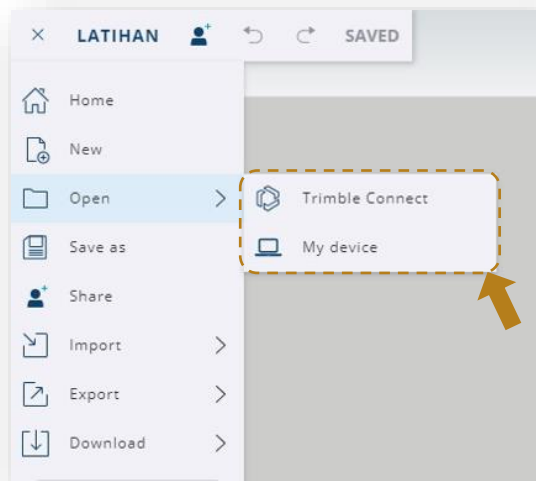
Menu Bar mempunyai butang *Model Preferences* yang merangkumi beberapa pilihan untuk membantu pengguna menguruskan model 3D:



Rajah 17 Model Preferences

- Home* : Kembali kepada halaman utama *SketchUp for Web*
- New* : Mencipta fail model baru (Rujuk Bahagian 2.2.1)
- Open* : Membuka fail model sedia ada
- Save As* : Menyimpan fail model (Rujuk Bahagian 2.2.2)
- Import* : Mengimport fail atau gambar ke dalam model
- Export* : Mengeksport model kepada format yang berlainan
- Download* : Muat turun fail model dalam format tertentu
- App Settings* : Membuka tettingkap *App Settings*
- Add Location* : Menambah imej geolokasi dan tarikh pada model
- Print* : Mencetak atau mencipta fail *.pdf* untuk model

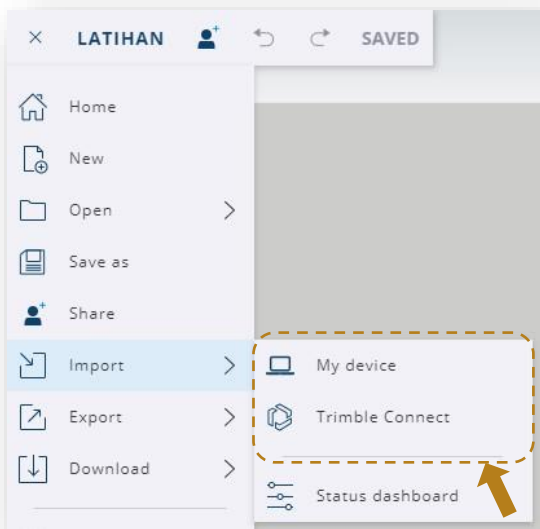
Membuka Fail Model Sedia Ada



Rajah 18 Membuka Fail Sedia Ada

- Pengguna boleh memilih untuk membuka fail sedia ada yang disimpan secara maya di dalam Akaun *Trimble* atau di dalam peranti sendiri.

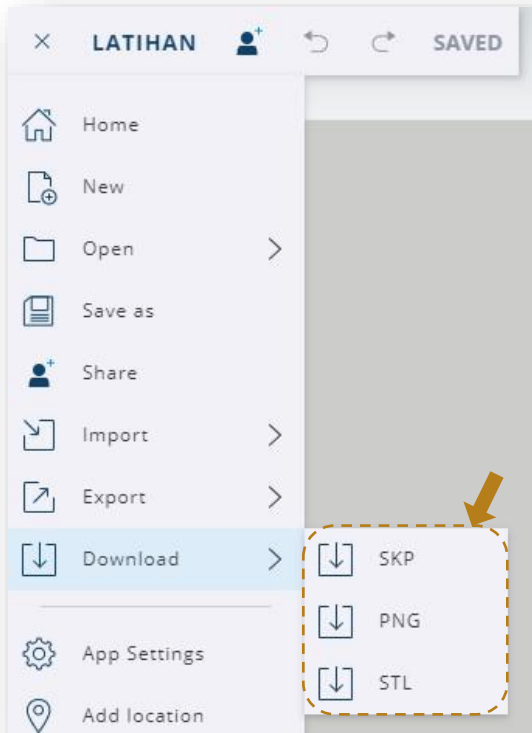
Mengimport Fail Atau Gambar



Rajah 19 Mengimport Fail

- Pengguna boleh memilih untuk mengimport fail lain yang disimpan secara maya di dalam Akaun *Trimble* atau di dalam peranti sendiri.
- Format fail yang boleh diimport ke dalam model adalah:
 - i. *.3ds*
 - ii. *.dae*
 - iii. *.dem*
 - iv. *.dwg*
 - v. *.dxf*
 - vi. *.kmf*
 - vii. *.stl*
 - viii. *.jpg*
 - ix. *.png*

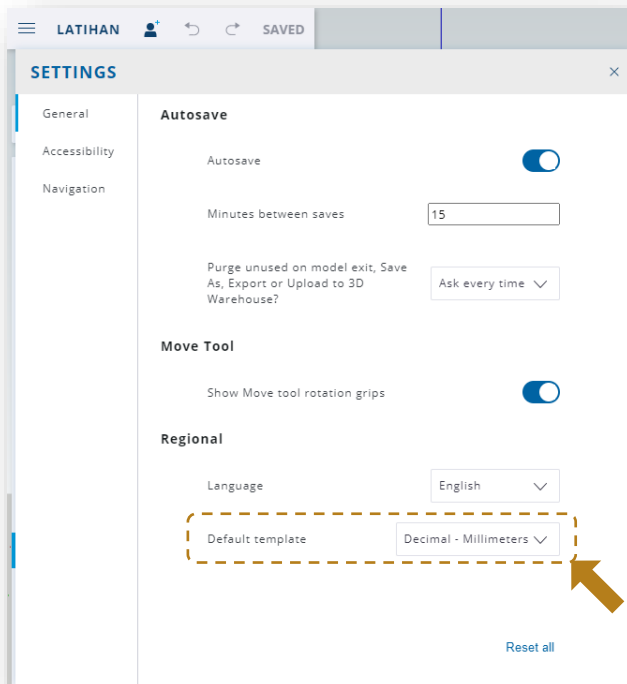
Memuat turun Fail



Rajah 20 Memuat Turun Fail

- Fail model *SketchUp for Web* pada dasarnya disimpan secara atas talian di dalam akaun *Trimble*.
- Walau bagaimanapun, fail tersebut boleh dimuat turun ke dalam peranti sendiri dalam format berikut:
 - .skp*
 - .png*
 - .stl*

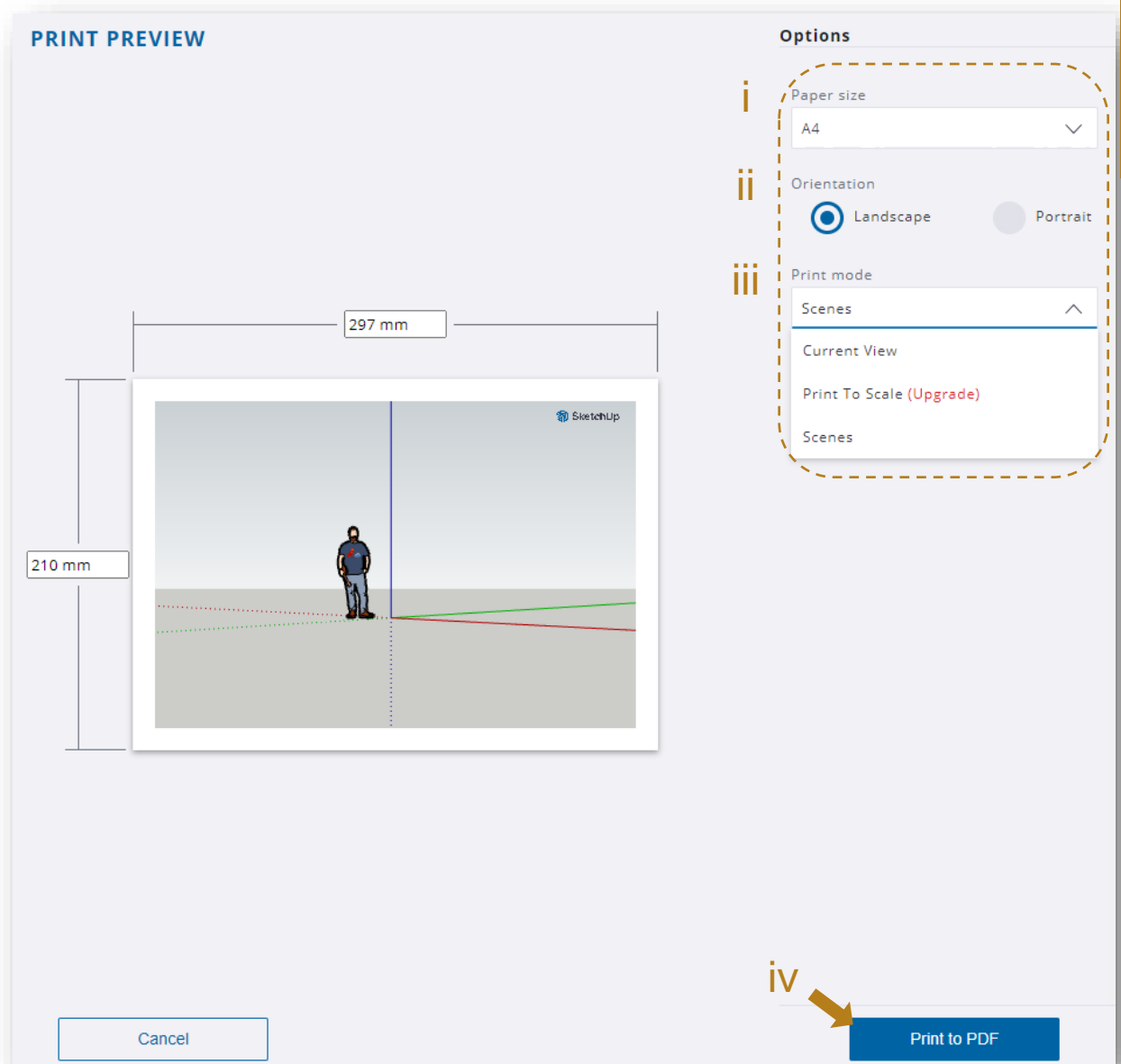
Tetingkap App Setting



Rajah 21 Tetingkap App Setting

- Walaupun pilihan unit ukuran telah ditetapkan semasa mencipta fail baru, pengguna boleh menukar semula unit ukuran di dalam *App Setting* pada bahagian *Regional* seperti dalam Rajah 21.

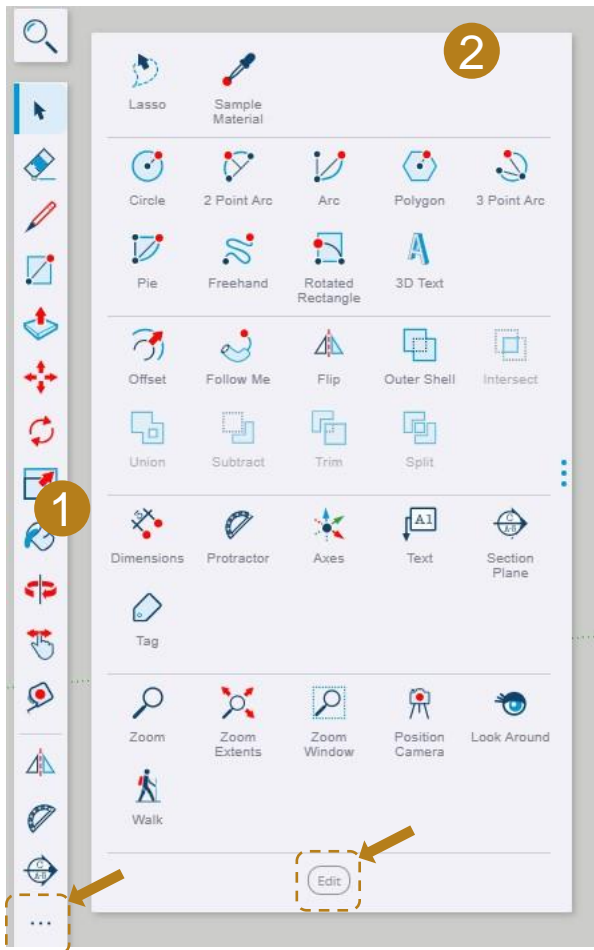
Mencetak Fail



Rajah 22 Tetingkap Previu Cetakan

- Model boleh dicetak dalam bentuk 2D dan berformat .pdf.
- Pengguna perlu menetapkan pilihan cetakan sebelum cetakan dilakukan:
 - i. Tetapkan saiz kertas yang ingin dicetak.
 - ii. Tetapkan orientasi kertas.
 - iii. Pilih mod cetakan yang ingin dicetak.
 - iv. Klik butang "Print to PDF".

2.3.2 TOOLBAR



Rajah 23 *Main Toolbar* dan *Expanded Toolset*

- *SketchUp for Web* mengandungi semua alat (*tools*) yang diperlukan untuk menghasilkan model 3D yang menarik.

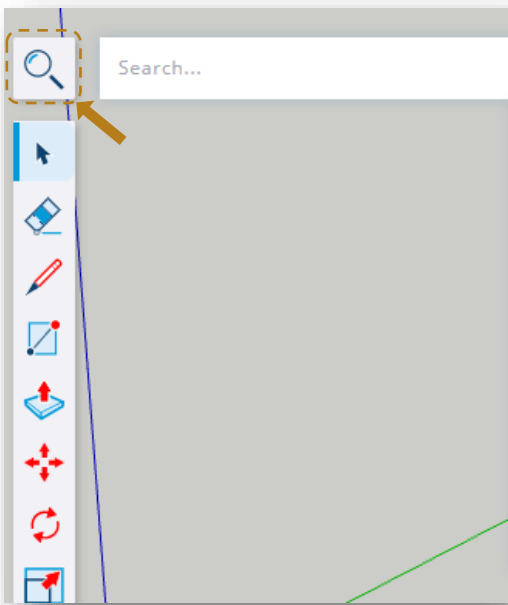
1 Main Menu Bar

2 Expanded Toolset

- *Main Toolbar* boleh disesuaikan sepenuhnya untuk membantu pengguna menyimpan alat (*tools*) yang sering digunakan di tempat yang mudah dicapai.
- *Expanded Toolset* boleh dilihat dengan menekan butang seperti dalam Rajah 23.

- Pengguna boleh mengalihkan mana-mana alat (*tools*) dengan menyeret alat (*tools*) tersebut daripada *Expanded Toolset* ke *Main Toolbar*. Jumlah slot pada *Main Toolbar* adalah berbeza-beza mengikut saiz skrin pengguna.
- Pengguna juga boleh menambah atau mengalih keluar slot alat (*tools*) pada *Main Toolbar* atau menambah pemisah tambahan dalam *Expanded Toolset* dengan menekan butang *Edit* seperti dalam Rajah 23.

Main Toolbar






Rajah 24 Search

- Ikon pertama yang dilihat pada *Main Toolbar* ialah *Search* (Rujuk Rajah 24).
- Dengan menekan butang *Search*, pengguna dapat membuka bar carian.
- Ikon dan fungsi asas alat (*tools*) seterusnya adalah seperti Jadual 1 berikut:

IKON	PERALATAN	SHORTCUT	FUNGSI
	<i>Select</i>	<i>Space Bar</i>	Memilih entiti/objek
	<i>Eraser</i>	E	Memadam /membuat asal
	<i>Pencil</i>	L	Melukis garisan
	<i>Rectangle</i>	R	Melukis bentuk empat segi
	<i>Push/Pull</i>	P	Menolak/menarik bentuk menjadi 3D
	<i>Move</i>	M	Menggerakkan entiti
	<i>Rotate</i>	Q	Memusingkan/menterbalikkan entiti
	<i>Scale</i>	S	Mengubah skala model
	<i>Paint Bucket</i>	B	Menambah warna/tekstur dengan bahan
	<i>Orbit</i>	O	Melihat objek secara 360°
	<i>Pan</i>	H	Mengalihkkan pandangan objek
	<i>Tape Measure</i>	T	Mengukur jarak model
	<i>Flip</i>	-	Menterbalikkan entiti
	<i>Protector</i>	-	Melukis/mengukur sudut model
	<i>Section Plane</i>	-	Melihat objek melalui pandangan keratan

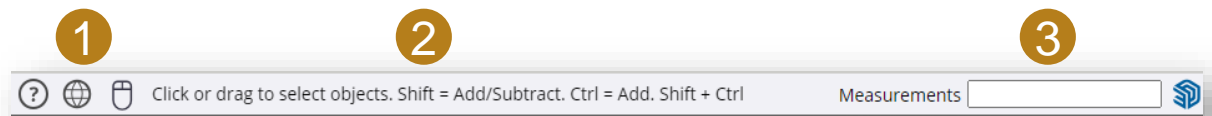
Jadual 1 Ikon dan Fungsi Asas Peralatan di Dalam *Main Toolbar*

Expanded Toolset

IKON	PERALATAN	SHORTCUT	FUNGSI
	<i>Lasso</i>	<i>Shift-Space</i>	Memilih entiti
	<i>Sample Material</i>	-	Mengaplikasi warna, gambar, bahan dan tekstur
	<i>Circle</i>	<i>C</i>	Melukis bentuk bulat
	<i>Polygon</i>	-	Melukis bentuk poligon
	<i>Freehand</i>	-	Melukis bentuk-bentuk bebas
	<i>2 Point Arc</i>	<i>A</i>	Melukis lengkungan
	<i>Arc</i>	-	Melukis lengkungan
	<i>3 Point Arc</i>	-	Melukis lengkungan
	<i>Pie</i>	-	Melukis lengkungan
	<i>Rotated Rectangle</i>	-	Melukis bentuk segi empat
	<i>3D Text</i>	-	Menambah teks 3D
	<i>Offset</i>	<i>F</i>	Menduplikasi garisan/bentuk
	<i>Follow Me</i>	-	Mencipta bentuk 3D mengikut garisan panduan
	<i>Outer Shell</i>	-	Memodelkan bentuk 3D yang kompleks
	<i>Intersect Solid</i>	-	Memodelkan bentuk 3D yang kompleks
	<i>Union Solid</i>	-	Memodelkan bentuk 3D yang kompleks
	<i>Subtract Solid</i>	-	Memodelkan bentuk 3D yang kompleks
	<i>Trim Solid</i>	-	Memodelkan bentuk 3D yang kompleks
	<i>Split Solid</i>	-	Memodelkan bentuk 3D yang kompleks
	<i>Dimension</i>	-	Menambah label ukuran pada model
	<i>Axes</i>	-	Menyesuaikan paksi model
	<i>Text Label</i>	-	Menambah teks/label pada model
	<i>Tag</i>	-	Mengawal penglihatan model
	<i>Zoom</i>	<i>Z</i>	Mengawal jarak pandangan model
	<i>Zoom Extents</i>	<i>Ctrl+Shift+E</i>	Mengawal jarak pandangan model
	<i>Zoom Window</i>	<i>Shift + W</i>	Mengawal jarak pandangan model
	<i>Position Camera</i>	-	Menetapkan kedudukan kamera
	<i>Look Around</i>	-	Menetapkan kedudukan aras mata
	<i>Walk</i>	-	Berjalan melalui model

Jadual 2 Ikon dan Fungsi Asas Peralatan di Dalam *Expanded Toolset*

2.3.3 STATUS BAR



Rajah 25 *Status Bar*

1



– Pautan kepada *Help Center*, *Forum SketchUp*, *Bantuan Teknikal* dan *Pilihan Carian*



– *Menu Bahasa (English)*



– *Pemilih peranti input (Mouse)*

2

– *Tip dan cadangan arahan kepada pengguna berkenaan alat (tools) yang sedang dipilih.*

3

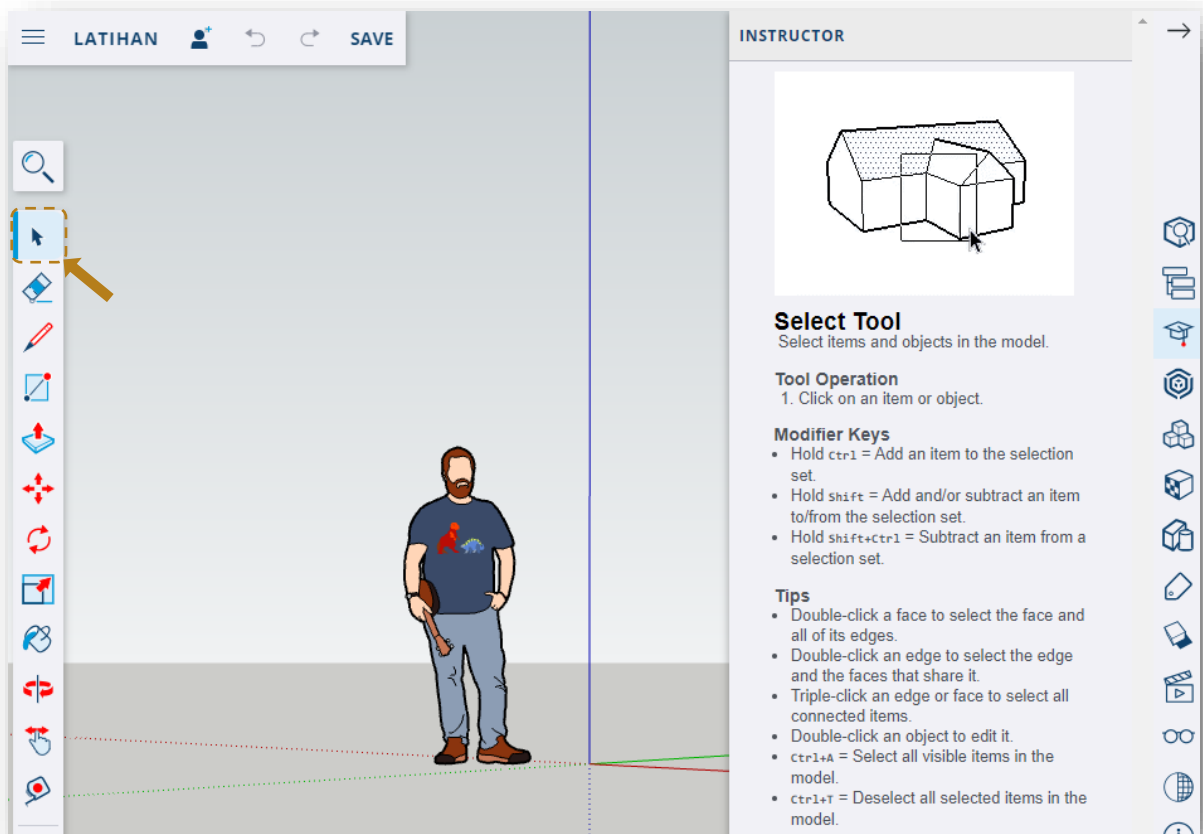
– *Status ukuran entiti yang sedang dilukis*

2.3.4 PANELS

IKON	PANEL	KETERANGAN
	<i>Entity Info</i>	Memaparkan semua jenis informasi berkenaan entiti yang dipilih termasuk bahan yang digunakan, bilangan komponen dan tag.
	<i>Outliner</i>	Melihat objek di dalam model secara carta hierarki.
	<i>Instructor</i>	Menyediakan tip dan cadangan arahan yang berguna berdasarkan alat (<i>tools</i>) yang sedang digunakan semasa menghasilkan model .
	<i>3D Warehouse</i>	Laman web yang menyediakan pelbagai komponen 3D yang boleh dimuat turun ke dalam model.
	<i>Components</i>	Memaparkan semua blok yang dibina di dalam model
	<i>Materials</i>	Menyediakan pelbagai bahan seperti warna dan tekstur untuk membantu meningkatkan realism model 3D.
	<i>Styles</i>	Menyediakan pilihan stail model mengikut kehendak pengguna.
	<i>Tags</i>	Menyusun dan mengawal keterlihatan (<i>visibility</i>) entiti objek.
	<i>Shadows</i>	Menyediakan pilihan untuk memaparkan bayang dan kabut, serta tetapan bagi kedua-dua pilihan tersebut.
	<i>Scenes</i>	Mencipta sudut pandangan model yang berbeza-beza.
	<i>Displays</i>	Menguruskan keterlihatan (<i>visibility</i>) model seperti entiti tersembunyi, bayang dan kabut.
	<i>Soften/Smooth</i>	Menyediakan pilihan untuk melembutkan atau melicinkan bucu tepi model.
	<i>Model Info</i>	Menyediakan ruang untuk menyesuaikan beberapa elemen asas model termasuk unit ukuran dan fon teks.
	<i>Solid Inspector</i>	Menyemak ralat yang terdapat pada komponen/kumpulan model dan memperbaiki ralat tersebut secara automatik.

Jadual 3 Ikon dan Fungsi *Panels* di Dalam *Expanded Toolset*

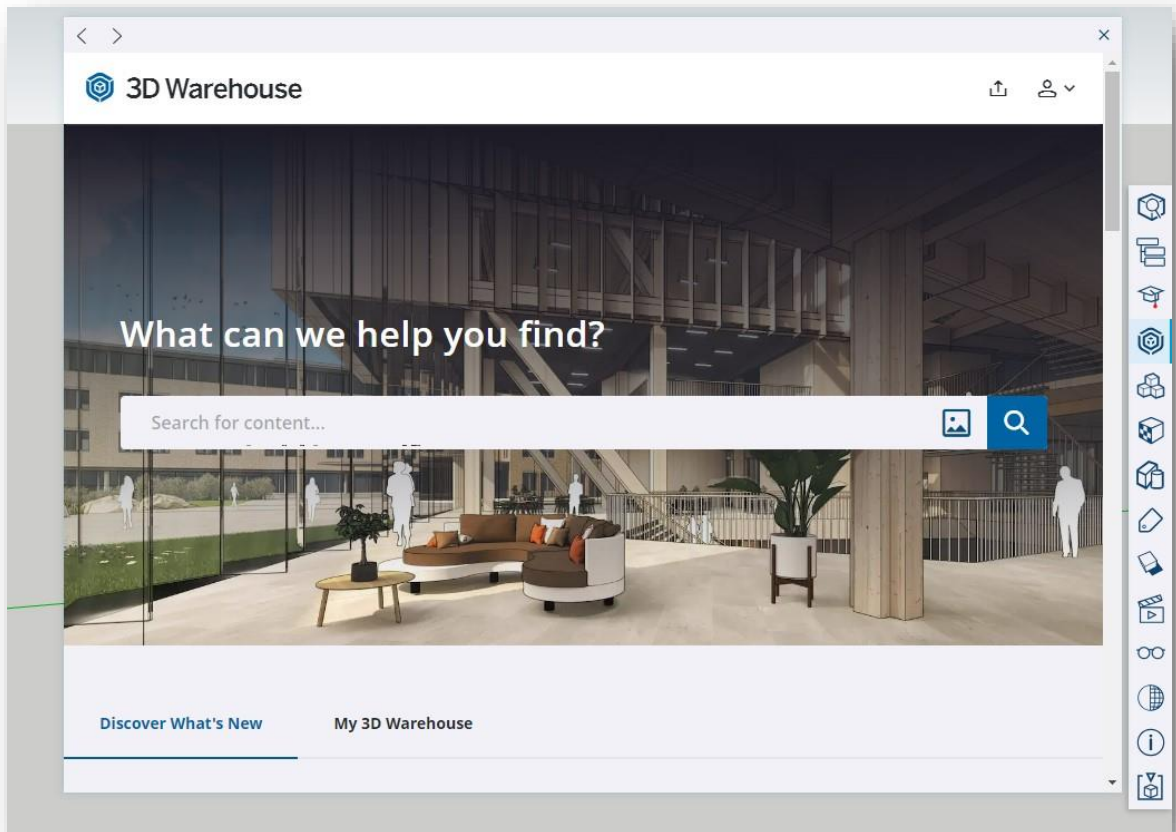
Instructor



Rajah 26 Instructor

- *Instructor Panel* akan menyenaraikan tip dan cadangan arahan kepada pengguna berkenaan alat (*tools*) yang sedang dipilih.
- Seperti Rajah 27, *Instructor Panel* sedang menunjukkan tip dan cadangan arahan untuk *Select Tool* kerana pengguna sedang menggunakan *Select Tool* seperti yang ditunjukkan di bahagian *Main Toolbar*.

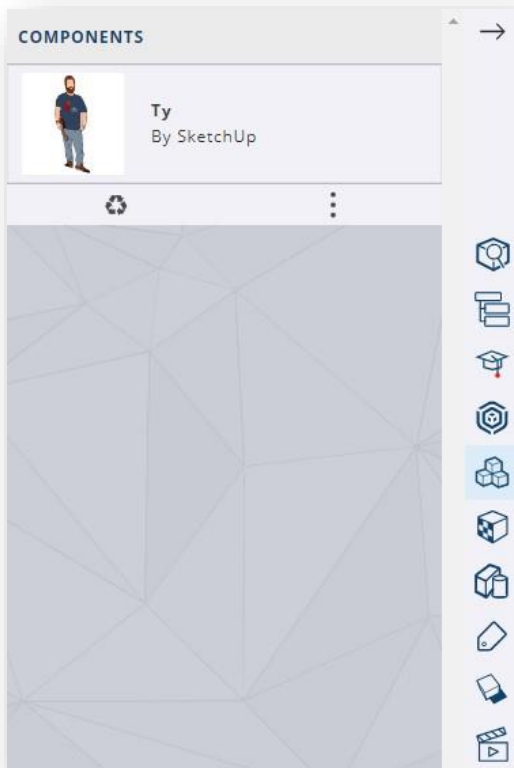
3D Warehouse



Rajah 27 3D Warehouse

- 3D Warehouse adalah seperti perpustakaan model 3D bagi SketchUp.
- Dengan 3D Warehouse, pengguna boleh:
 - i. Mencari dan memuat turun model dan bahan
 - ii. Memuat naik model yang dicipta
 - iii. Berhubung dengan pengguna 3D Warehouse yang lain
 - iv. Memaparkan model secara *Augmented Reality*

Components



Rajah 28 Components

- Apabila pengguna ingin menggunakan sebuah objek yang sama lebih daripada 1, objek tersebut perlulah ditetapkan sebagai komponen terlebih dahulu.
- Dengan tetapan komponen, suntingan hanya perlu dilakukan pada objek pertama sahaja.
- Objek lain dalam komponen yang sama akan turut berubah mengikut suntingan yang telah dilakukan pada objek pertama sebentar tadi.

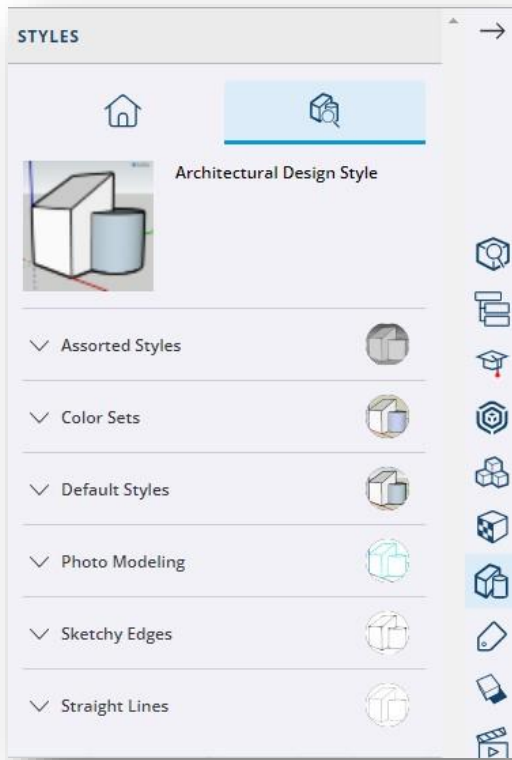
Materials



Rajah 29 Materials

- Untuk menambah perincian dan efek realisme pada model, *SketchUp for Web* membolehkan pengguna mengaplikasikan bahan pada model seperti:
 - i. Cat
 - ii. Kaca
 - iii. Keluli
 - iv. Kayu
 - v. Batu
 - vi. Landskap
 - vii. Dan lain-lain

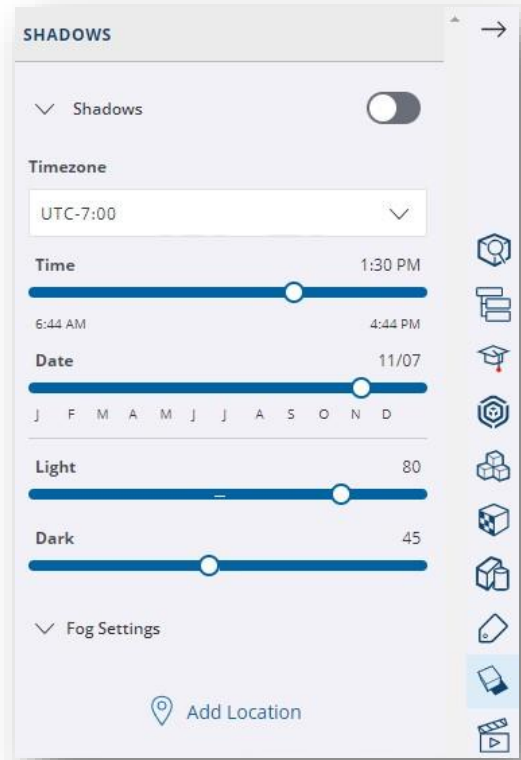
Styles



Rajah 30 *Styles*

- *Styles* ialah koleksi tetapan khusus untuk tepi, permukaan dan latar belakang model.
- *Sketchy Styles* dengan tepi lukisan pensel dan skema warna kabur boleh memberi gambaran model yang sedang dalam proses rekabentuk.
- Manakala, *styles* yang lebih formal akan menggunakan warna dan tetapan yang boleh membantu menjadikan model anda lebih realistik.

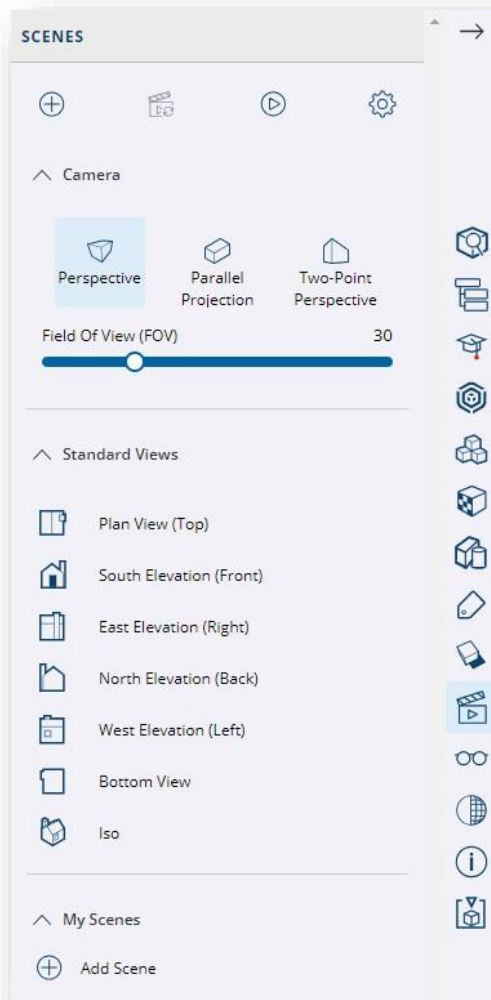
Shadows



Rajah 31 *Shadows*

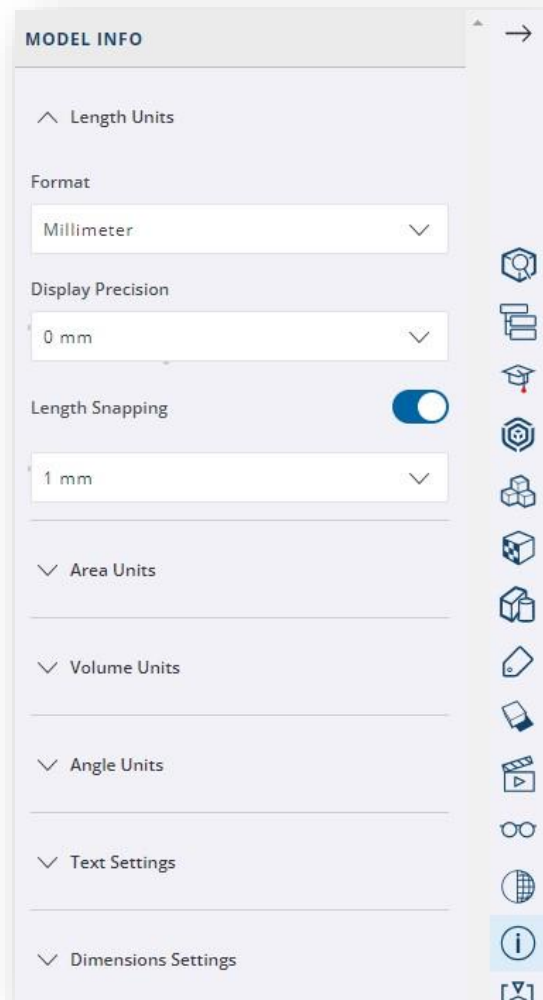
- Membuka *Shadows* dan *Fog* pada model boleh menambah efek realisme pada model.
- Pengguna boleh menetapkan zon masa, masa, tarikh serta tahap kecerahan dan kegelapan bayang mengikut pilihan pengguna.

Scenes



Rajah 32 Scenes

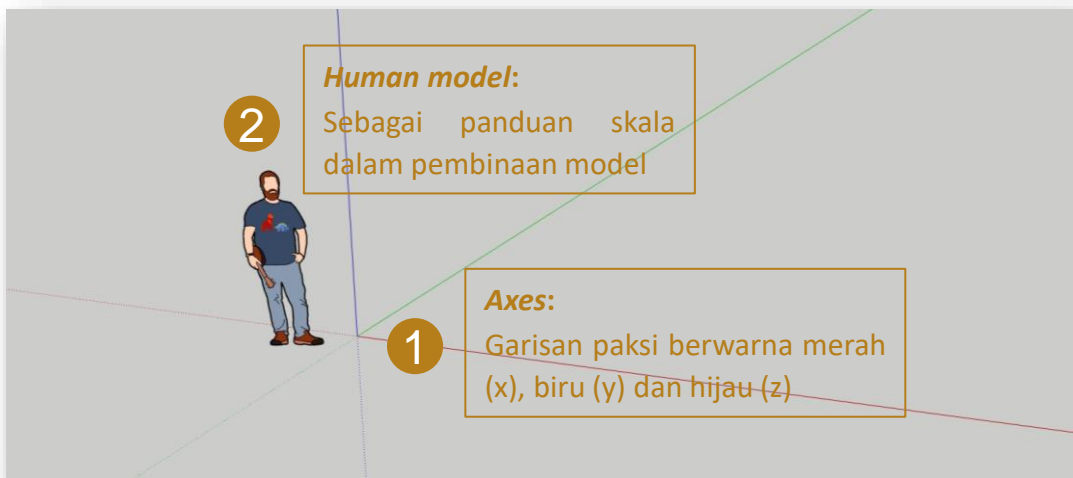
Model Info



Rajah 33 Model Info

- Tab *Camera* membenarkan pengguna memilih jenis kamera untuk memaparkan sudut perspektif model mereka.
- Model juga boleh dipaparkan dalam pelbagai pandangan seperti yang terdapat dalam tab *Standard Views*.
- Tab *My Scenes* membantu pengguna menyimpan sudut paparan model yang berbeza untuk dicetak atau dipersembahkan.
- Pengguna boleh menyesuaikan elemen-elemen seperti dalam Rajah 33 mengikut keseuaian model yang dihasilkan.

2.3.5 DRAWING AREAS



Rajah 34 *Drawing Area*

Untuk memulakan penghasilan model, cara penggunaan tetikus juga perlu diketahui kerana cara klik dan *scroll* tetikus memberi fungsi yang berbeza:

<i>Left Click</i>	: Untuk memilih
<i>Right Click</i>	: Untuk memunculkan beberapa pilihan yang tiada dalam laman utama
<i>Scroll Upwards</i>	: Untuk <i>zoom in</i>
<i>Scroll Downwards</i>	: Untuk <i>zoom out</i>
<i>Scroll Click & Hold</i>	: Berfungsi seperti <i>Orbit</i> , untuk melihat objek secara 360°
<i>Left Click + Scroll Click & Hold</i>	: Berfungsi seperti <i>Pan</i> , untuk mengalihkan pandangan objek



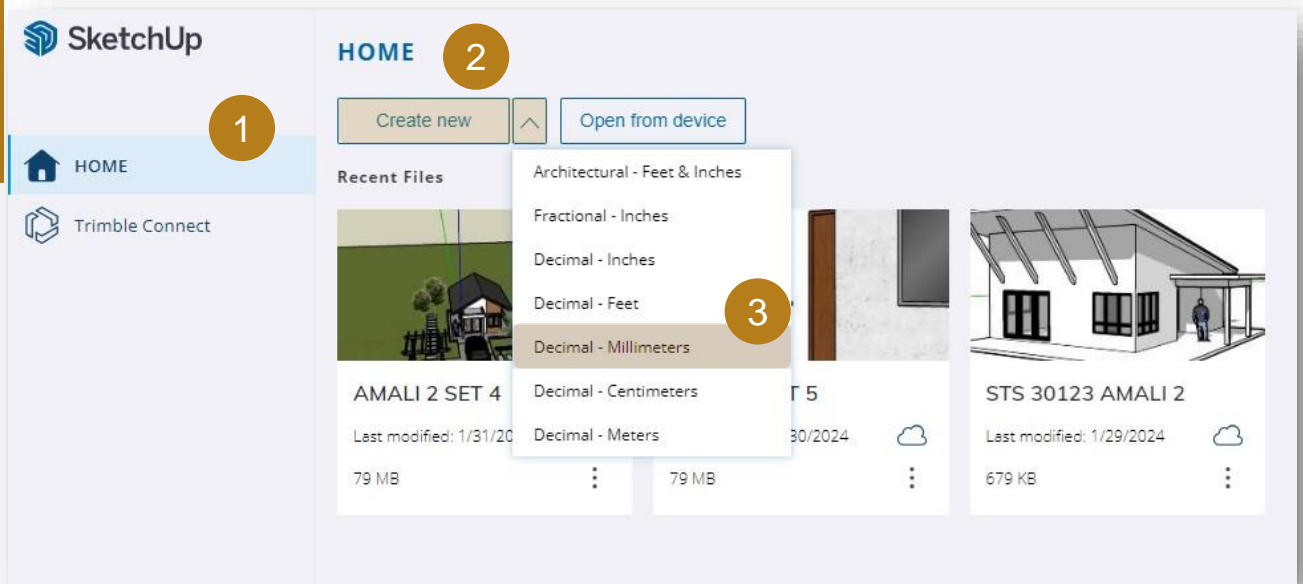
Rajah 35 Tetikus



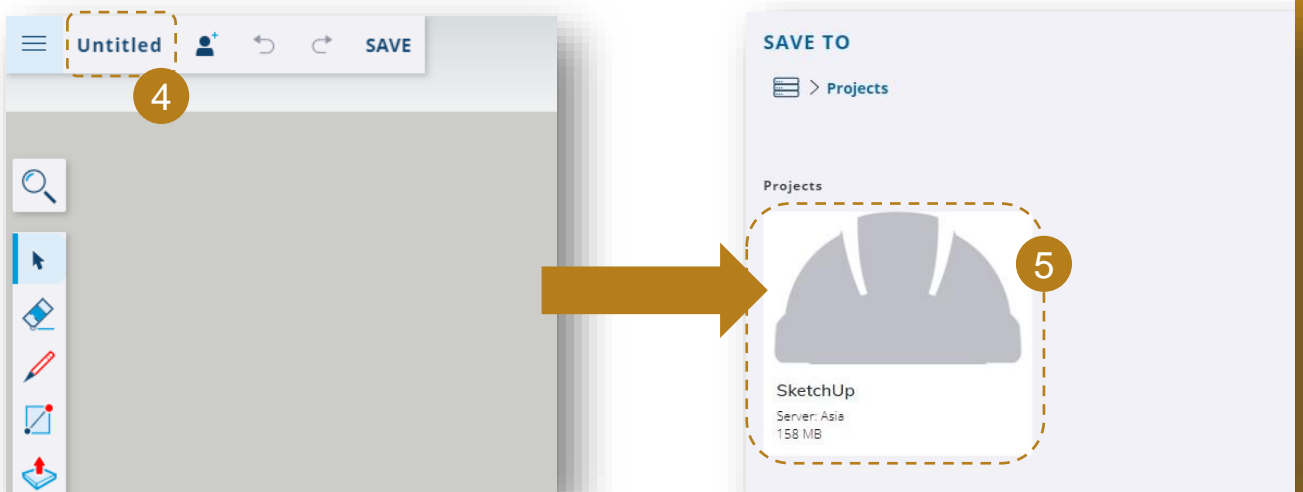
3.0

LANGKAH PENGOPERASIAN *SKETCHUP FOR WEB*

3.1 MENCIPTA FAIL BARU

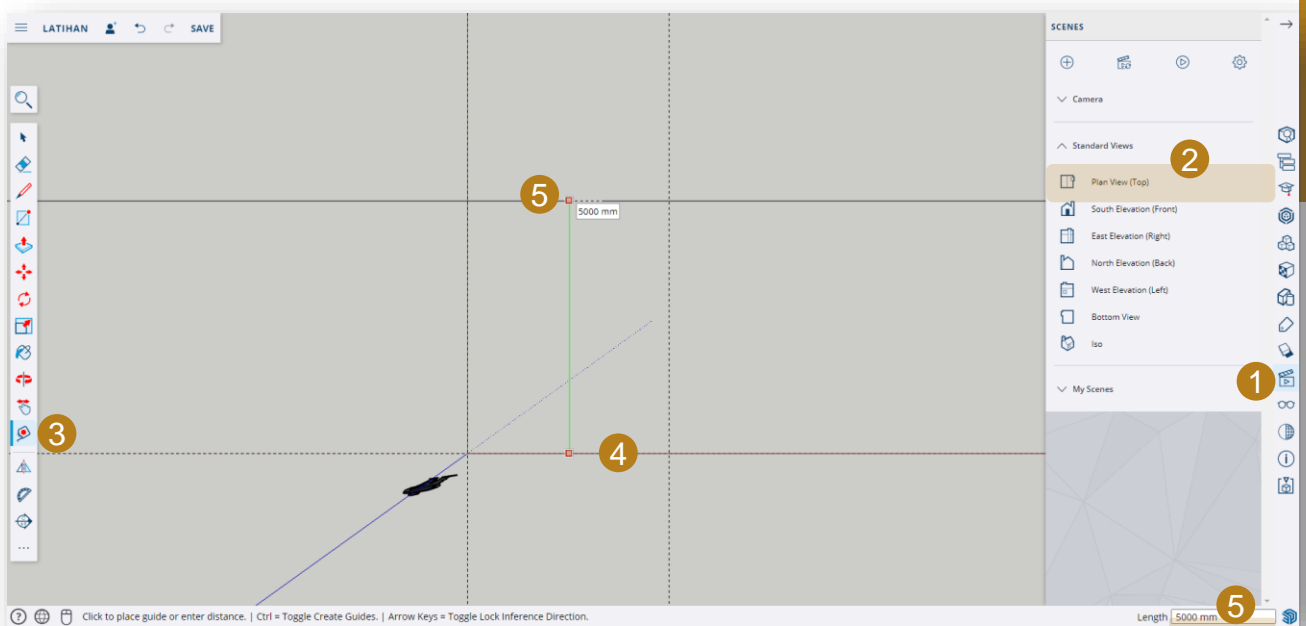


- 1 Pergi ke halaman utama *SketchUp for Web*
- 2 Klik butang anak panah di sebelah kotak “*Create New*”.
- 3 Pilih pilihan “*Decimal – Millimeters*” sebagai tetapan unit untuk model 3D.



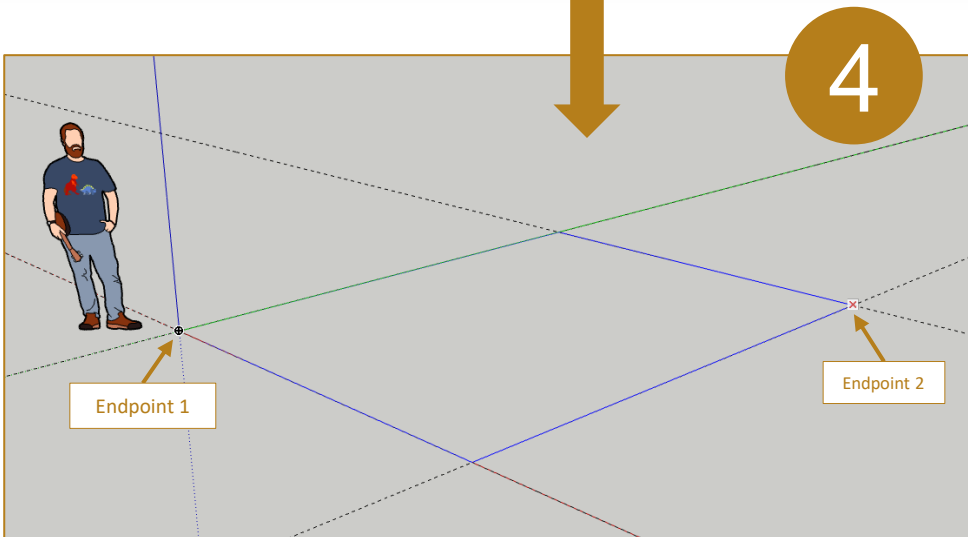
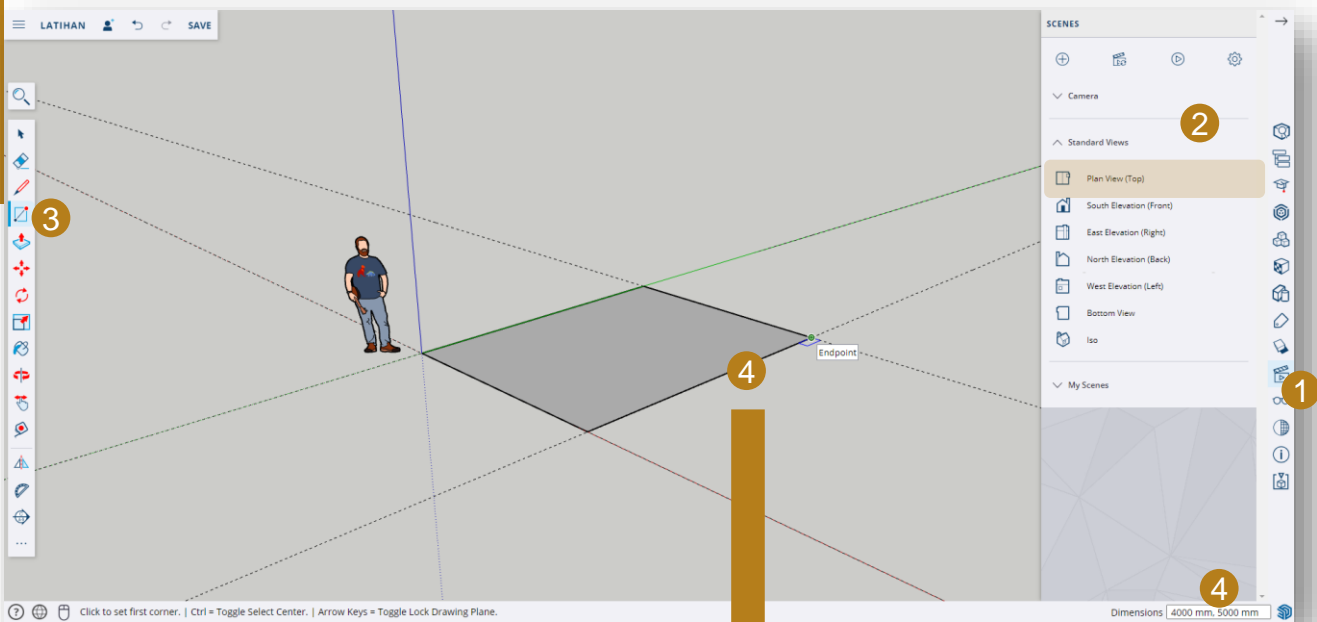
- 4 Klik “*Untitled*” pada *Menu Bar* untuk menyimpan fail baru.
- 5 Klik kotak fail projek untuk meletakkan nama fail dan klik butang “*Save Here*” untuk tamatkan proses penyimpanan fail baru.

3.2 MENGHASILKAN GRID SEMENTARA

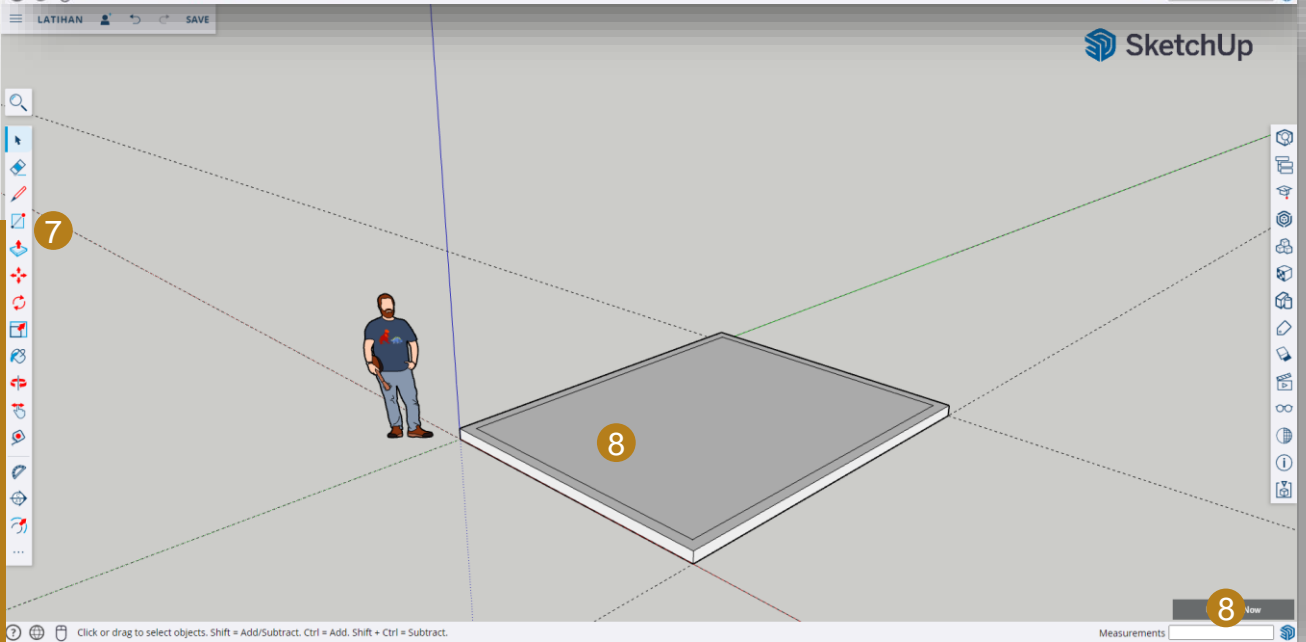
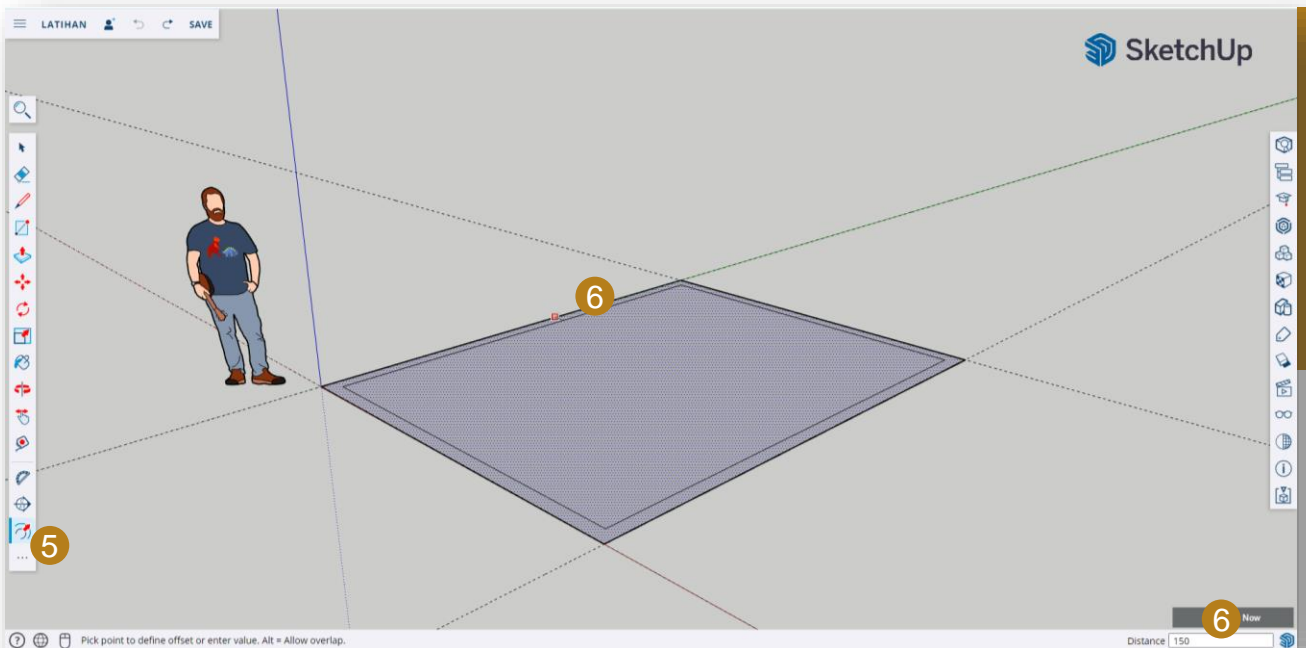


- 1 Pergi ke *Panels* dan klik pada "*Scenes*".
- 2 Klik tab "*Standard Views*" dan pilih pilihan "*Plan View (Top)*" untuk melihat model daripada pandangan atas.
- 3 Klik alat "*Tape Measure*" pada *Toolbar* untuk membuat grid sementara.
- 4
 - a) *Double click* pada *axes* merah untuk menghasilkan grid melintang yang pertama.
 - b) Klik dan *hold* pada grid melintang yang pertama tadi, kemudian gerakkan *cursor* tetikus ke atas sambil menaip "5000" pada papan kekunci dan tekan "*Enter*".
 - c) Grid melintang kedua akan muncul pada *drawing area*.
- 5
 - a) Masih menggunakan alat "*Tape Measure*", *double click* pada *axes* hijau untuk menghasilkan grid menegak yang pertama.
 - b) Klik dan *hold* pada grid menegak yang pertama tadi, kemudian gerakkan *cursor* tetikus ke kanan sambil menaip "4000" pada papan kekunci dan tekan "*Enter*".
 - c) Grid menegak kedua akan muncul pada *drawing area*.

3.3 MENGHASILKAN LANTAI

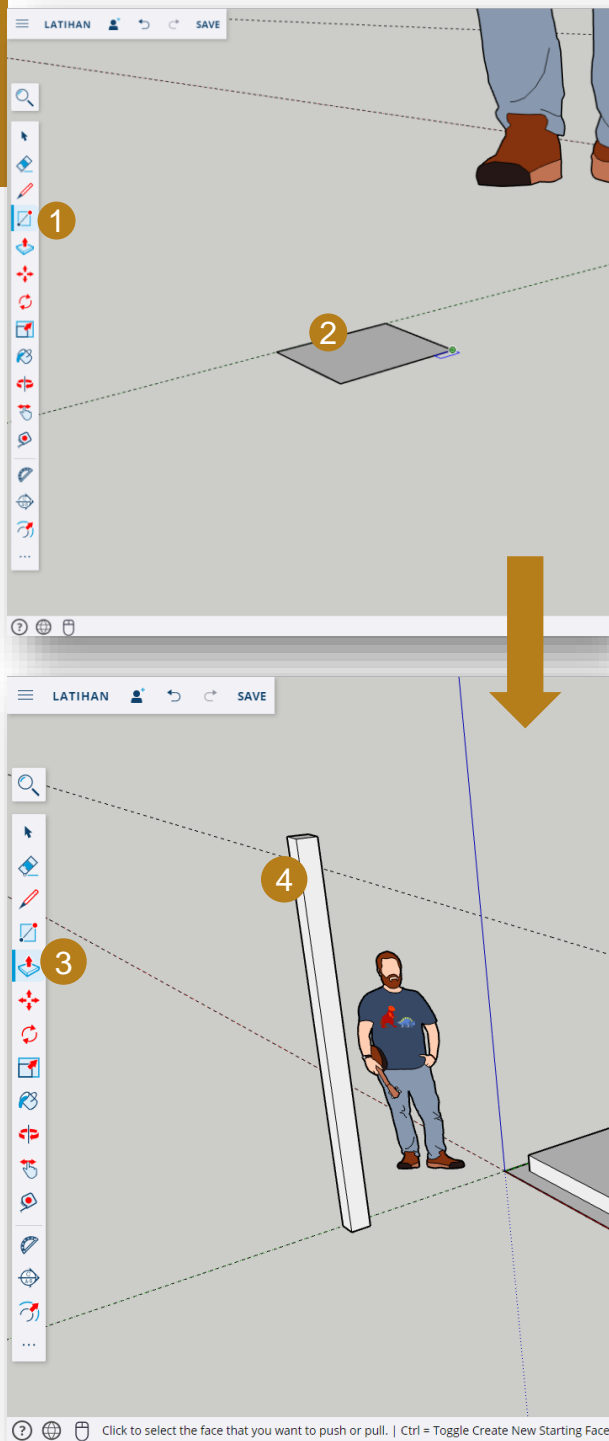


- 1 Pergi semula ke *Panels* dan klik pada "*Scenes*".
- 2 Klik tab "*Standard Views*" dan pilih pilihan "*Iso*" untuk melihat model daripada pandangan perspektif.
- 3 Klik alat "*Rectangle*" pada *Toolbar* untuk membuat bentuk segi empat.
- 4 Klik pada *Endpoint 1*, kemudian klik lagi sekali pada *Endpoint 2*. Satu bentuk segi empat berukuran 4000mm x 5000mm terbentuk.

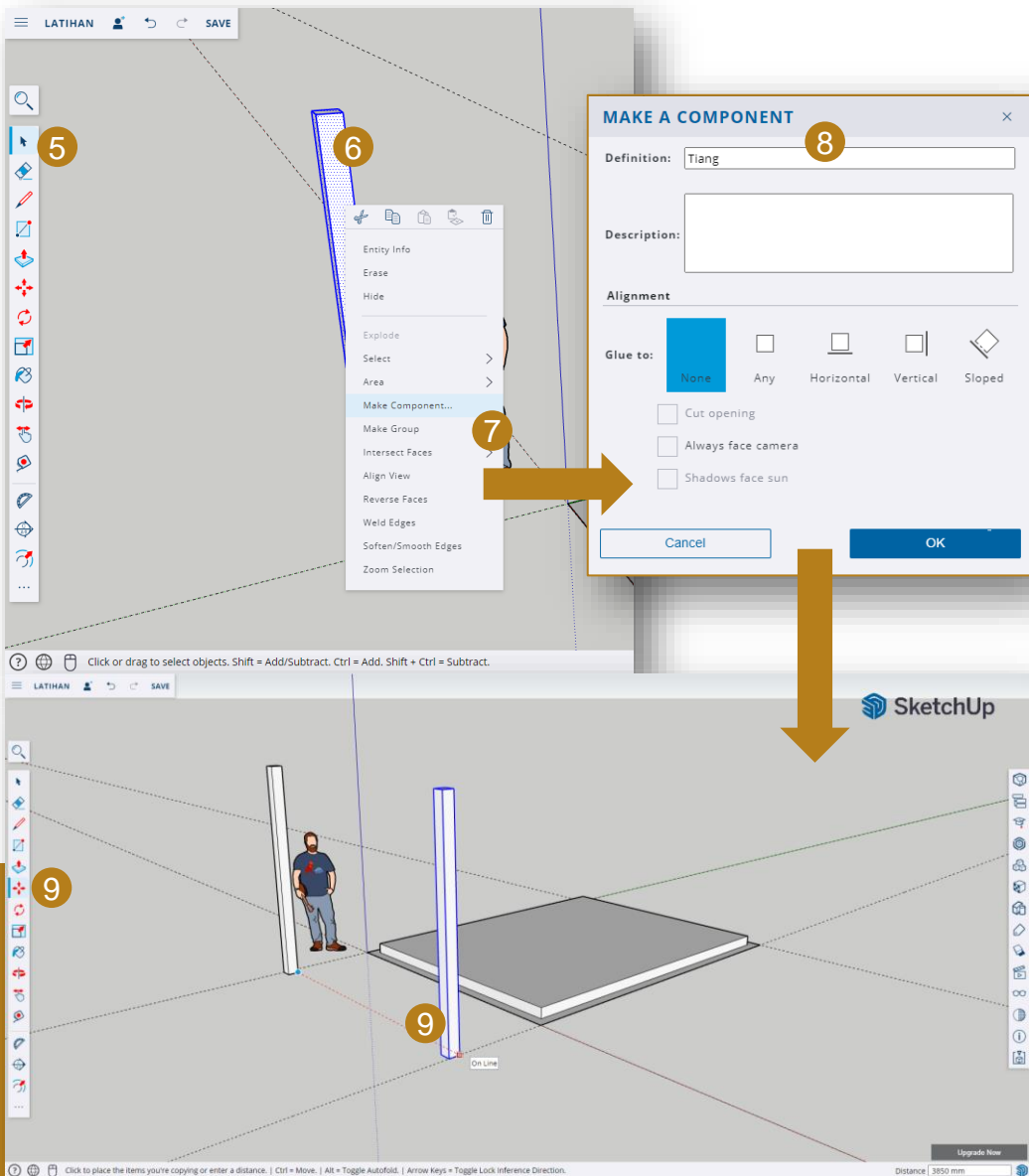


- 5 Klik alat *"Offset"* pada *Toolbar* untuk menduplikasi bentuk segi empat tersebut.
- 6 Arahkan *cursor* tetikus pada mana-mana garisan segi empat, klik, *hold* dan gerakkan *cursor* tetikus ke arah dalam segi empat tersebut sambil taip *"150"* pada papan kekunci dan tekan *"Enter"*. Satu lagi segi empat terbentuk di dalam segi empat sedia ada.
- 7 Klik alat *"Push/Pull"* pada *Toolbar* untuk membina lantai.
- 8 Arahkan *cursor* tetikus pada permukaan segi empat, klik, *hold* dan gerakkan *cursor* tetikus ke atas sambil taip *"150"* pada papan kekunci dan tekan *"Enter"*. Sebuah lantai berketebalan 150mm telah terbina.

3.4 MENGHASILKAN TIANG



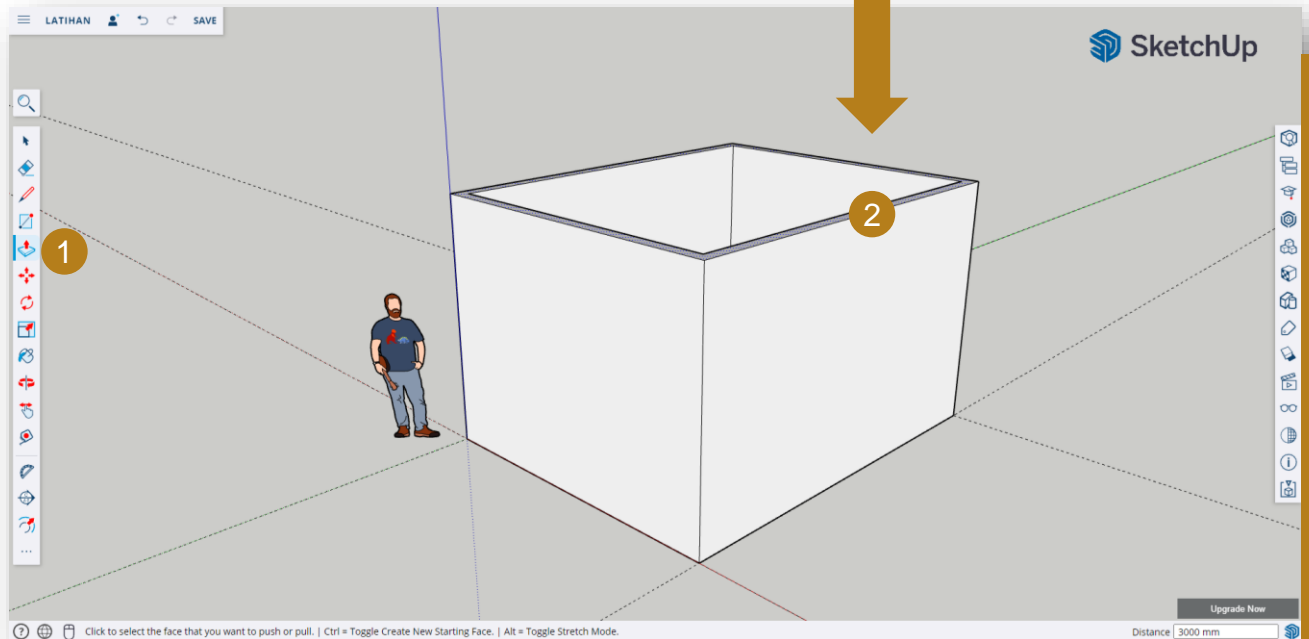
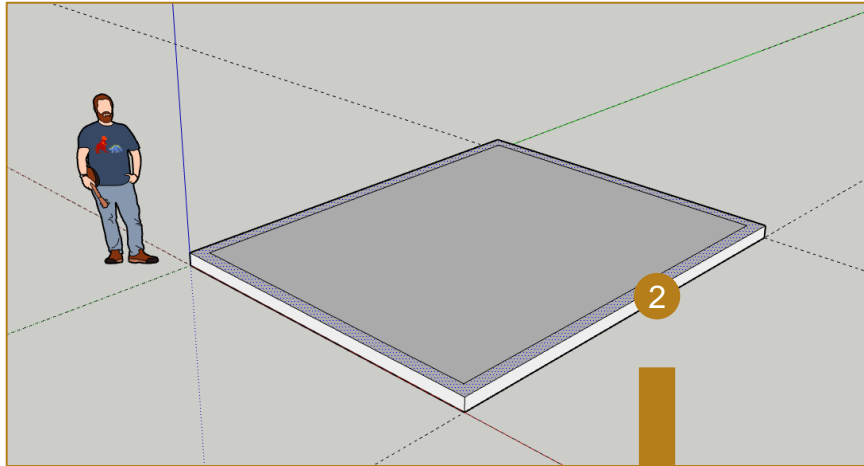
- 1 Klik alat *"Rectangle"* pada *Toolbar* untuk membuat bentuk segi empat.
- 2 Lukiskan segi empat di atas *drawing area* sambil taip *"150,150"* pada papan kekunci dan tekan *"Enter"*.
- 3 Klik alat *"Push/Pull"* pada *Toolbar* untuk membina sebuah tiang.
- 4 Arahkan *cursor* tetikus pada permukaan segi empat, klik, *hold* dan gerakkan *cursor* tetikus ke atas sambil taip *"3000"* pada papan kekunci dan tekan *"Enter"*. Sebuah tiang berukuran 150mm x 150mm x 3000mm telah terbina.



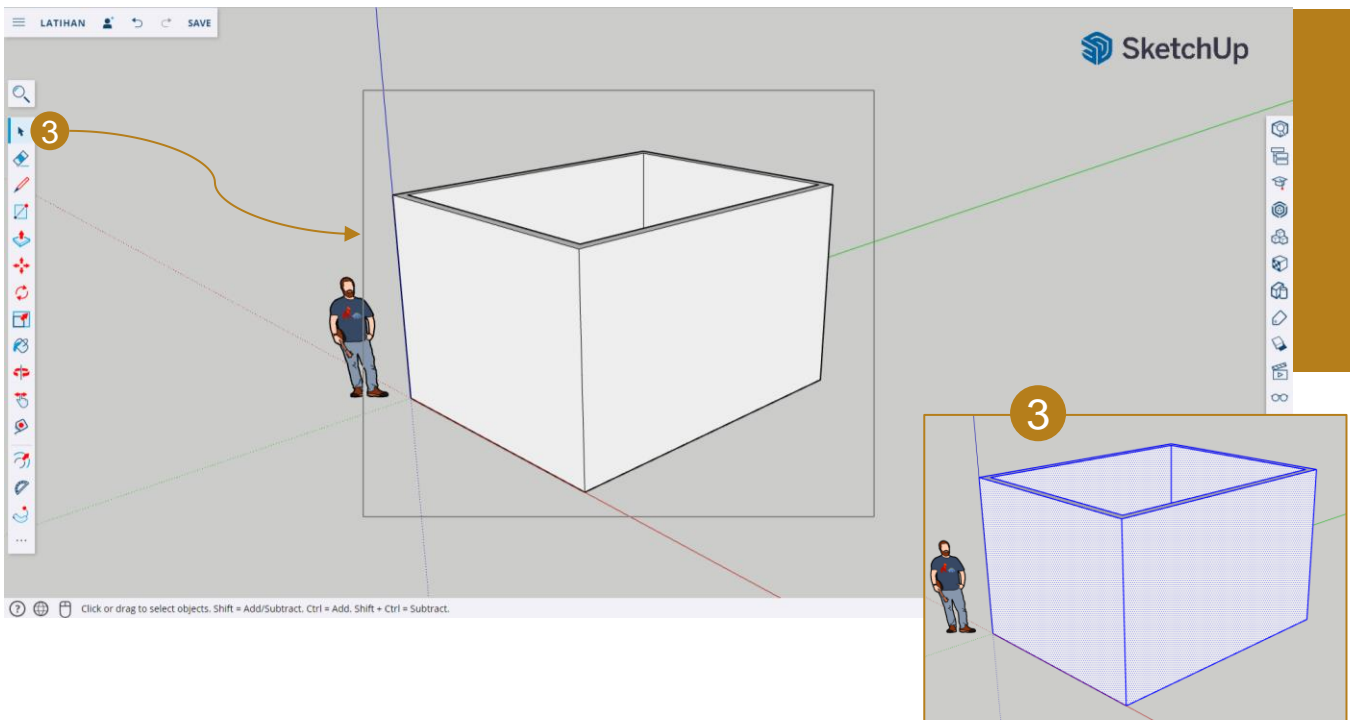
- 5 Klik alat "Select" pada *Toolbar* untuk memilih objek tiang.
- 6 *Triple click* pada mana-mana permukaan model tiang atau pilih keseluruhan objek tiang dengan melukis kotak di sekeliling objek tersebut sehingga keseluruhan entiti objek tersebut berlorek biru.
- 7 *Right click* pada objek tiang yang telah dipilih dan pilih pilihan "Make Component".
- 8 Namakan komponen kepada "Tiang" dan klik butang "OK".
- 9 Klik alat "Select" pada *Toolbar* dan klik semula objek tiang. Kemudian, klik alat "Move" pada *Toolbar* untuk membuat salinan.
- 9 Tekan "Ctrl" pada papan kekunci, kemudian klik pada objek tiang dan gerakkan objek tersebut ke arah yang diinginkan. Klik pada lokasi yang diinginkan untuk meletakkan objek tersebut.

Nota: Tekan "Shift" pada papan kekunci untuk menggerakkan objek secara selari.

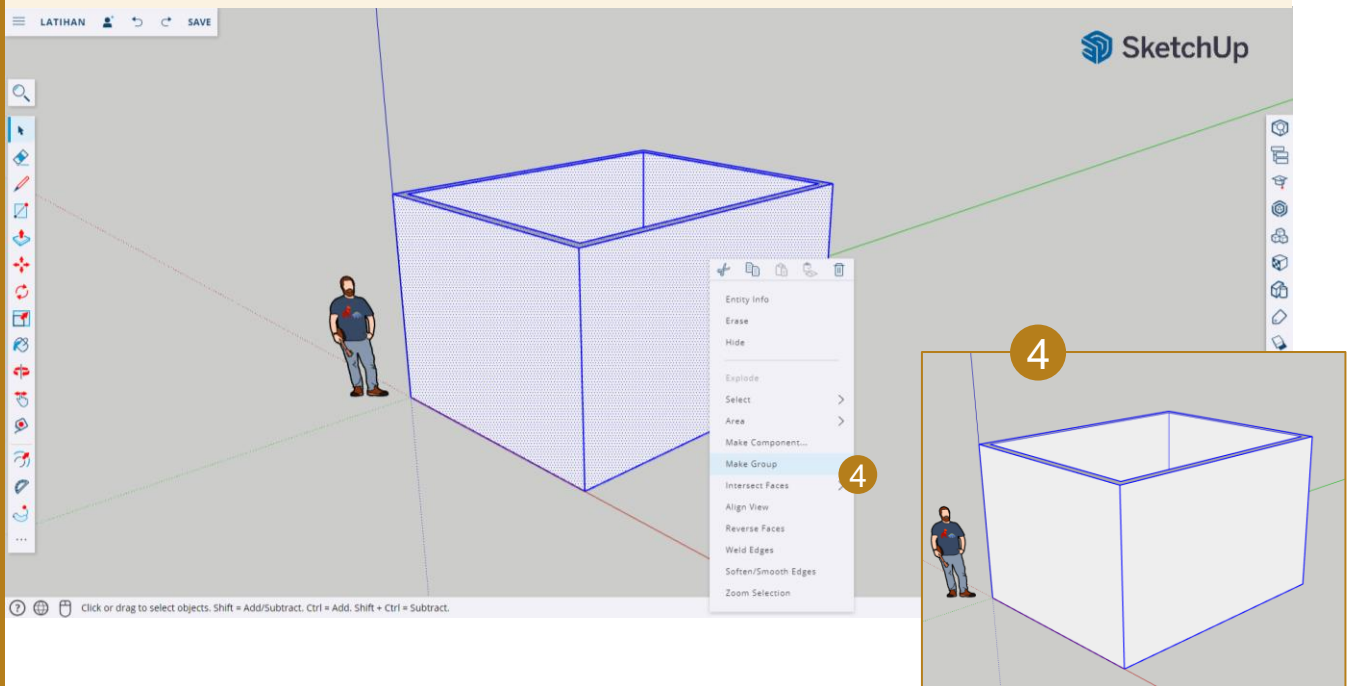
3.5 MENGHASILKAN DINDING



- 1 Klik alat *"Push/Pull"* pada *Toolbar* untuk membina dinding.
- 2 Arahkan *cursor* tetikus pada permukaan yang berlorek biru, klik, *hold* dan gerakkan *cursor* tetikus ke atas sambil taip *"3000"* pada papan kekunci dan tekan *"Enter"*. Dinding berketebalan 3000mm telah terbina.



3 Dengan menggunakan alat "Select", *triple click* pada mana-mana permukaan model dinding atau pilih keseluruhan objek dinding dan lantai dengan melukis kotak di sekeliling objek tersebut sehingga keseluruhan entiti objek tersebut berlorek biru.

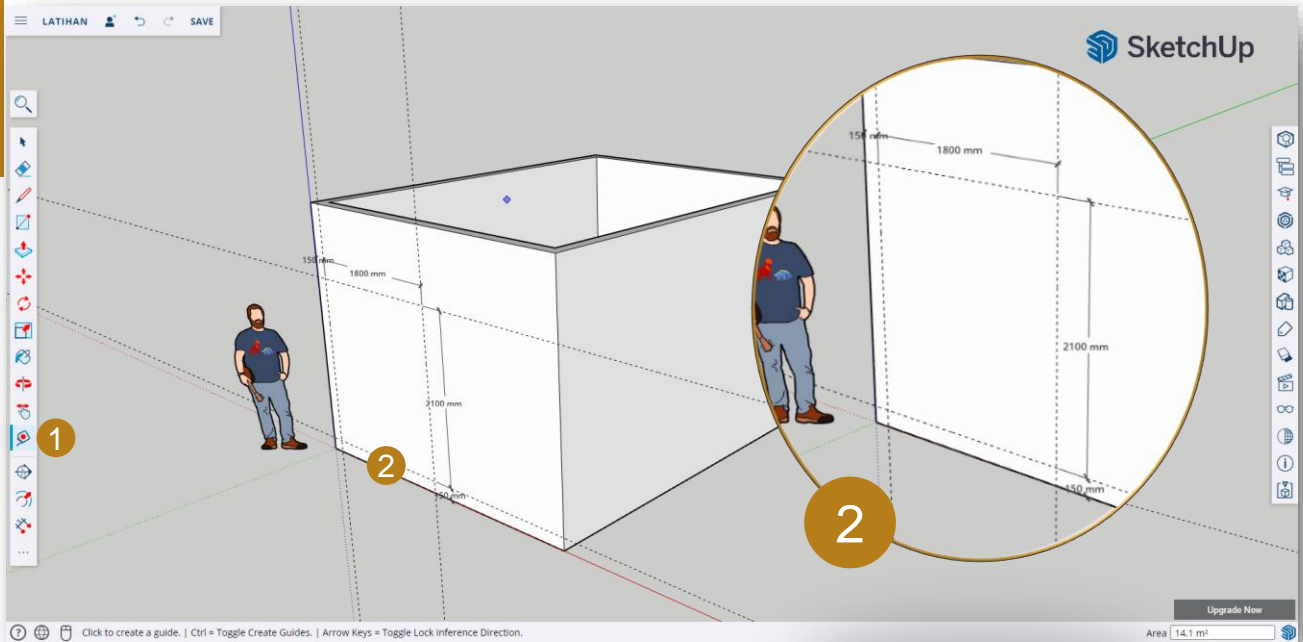


4 *Right click* pada objek yang telah dipilih dan pilih pilihan "Make Group".

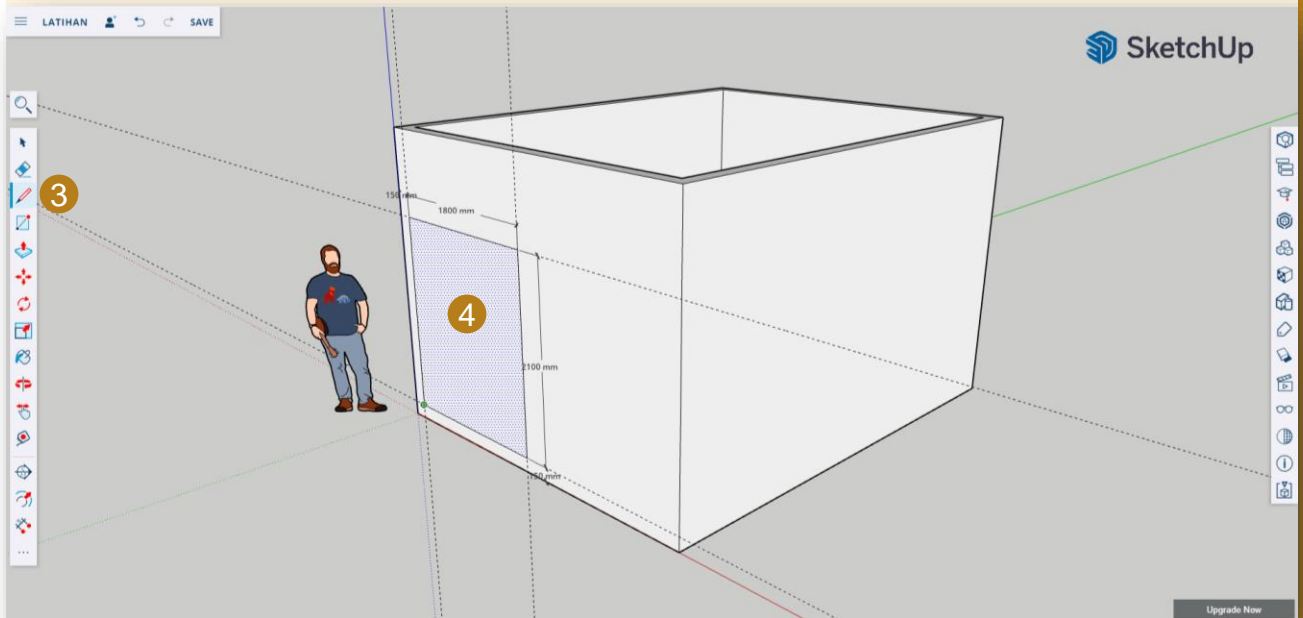
Nota: Double click untuk mengaktifkan objek yang telah ditetapkan sebagai "Group" / "Component"

3.6 MENGHASILKAN PINTU / TINGKAP

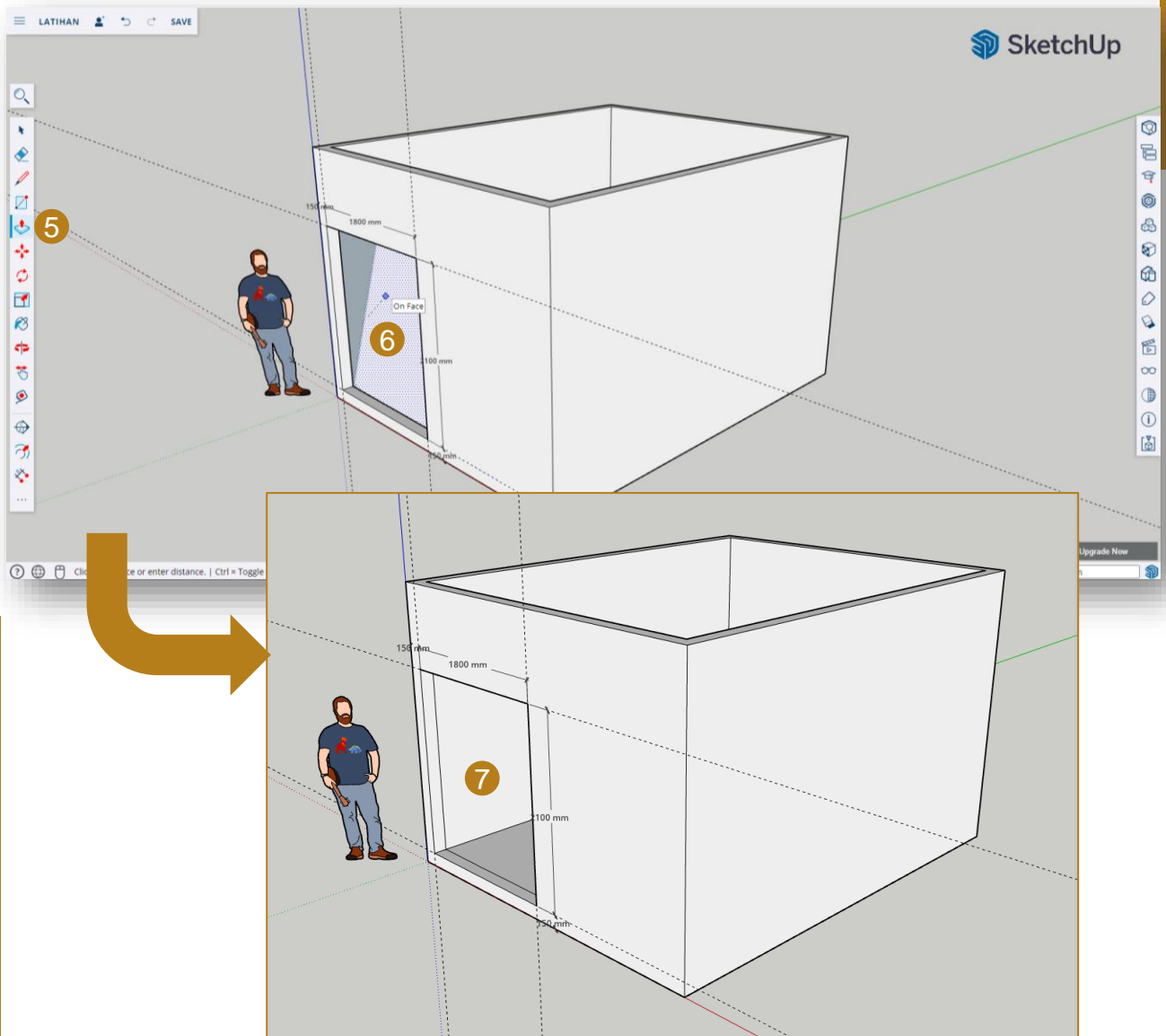
MEMBUAT LUBANG PINTU / TINGKAP



- 1 Klik alat *"Tape Measure"* pada *Toolbar* untuk membuat grid sementara lubang pintu.
- 2 Hasilkan gris sementara untuk lubang pintu mengikut ukuran yang ditunjukkan pada gambarajah di atas.

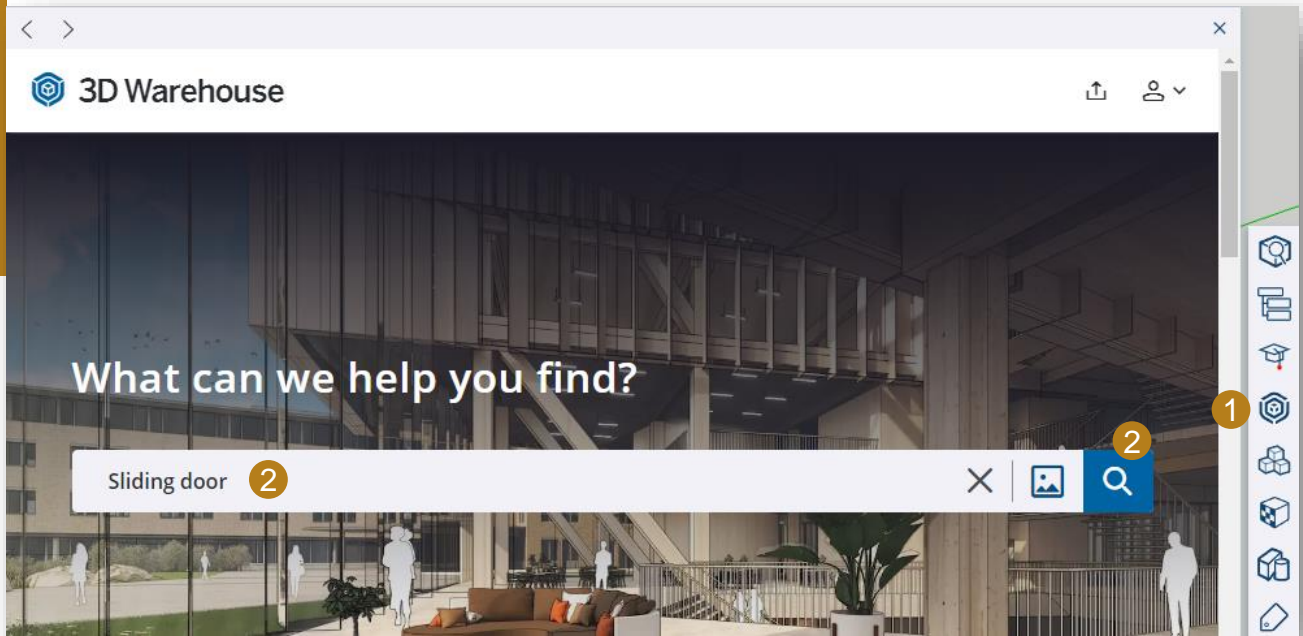



- 3 Klik alat *"Line"* pada *Toolbar* untuk melukis lubang pintu..
- 4 Lukis bentuk segi empat di atas grid sementara yang telah dihasilkan sehingga menghasilkan bentuk segi empat baharu.

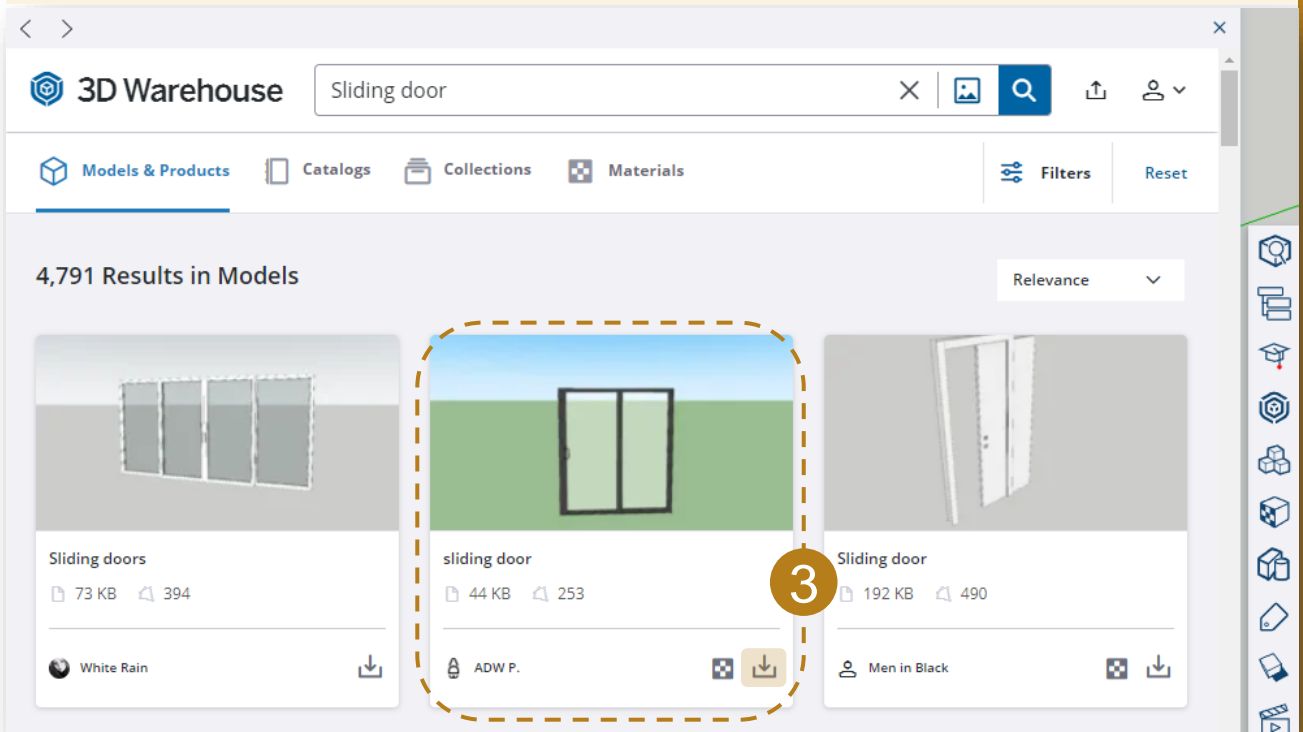



- 5 Klik alat "Push/Pull" pada *Toolbar* untuk menghasilkan lubang pintu.
- 6 Arahkan *cursor* tetikus pada permukaan segi empat baru yang berlorek biru, klik, *hold* dan gerakkan *cursor* tetikus ke dalam dinding sehingga muncul tag "On Face", kemudian lepaskan klik.
- 7 Lubang pintu berukuran 1800mm x 2100mm terhasil.

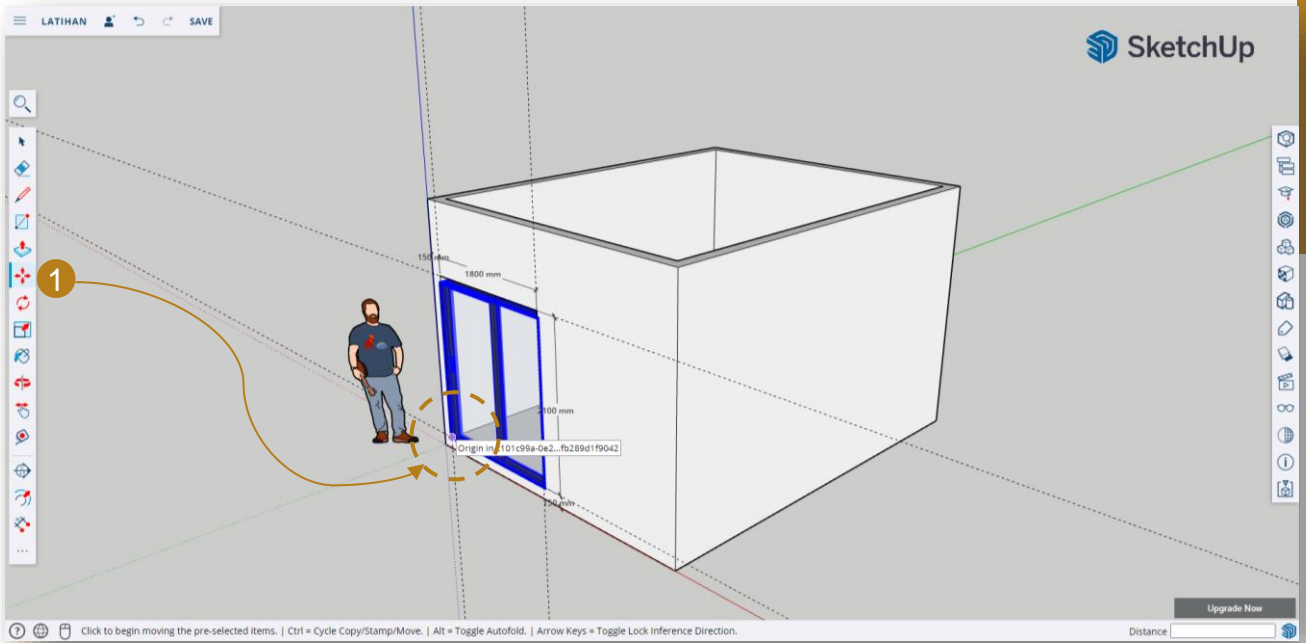
MEMUAT TURUN KOMPONEN PINTU / TINGKAP



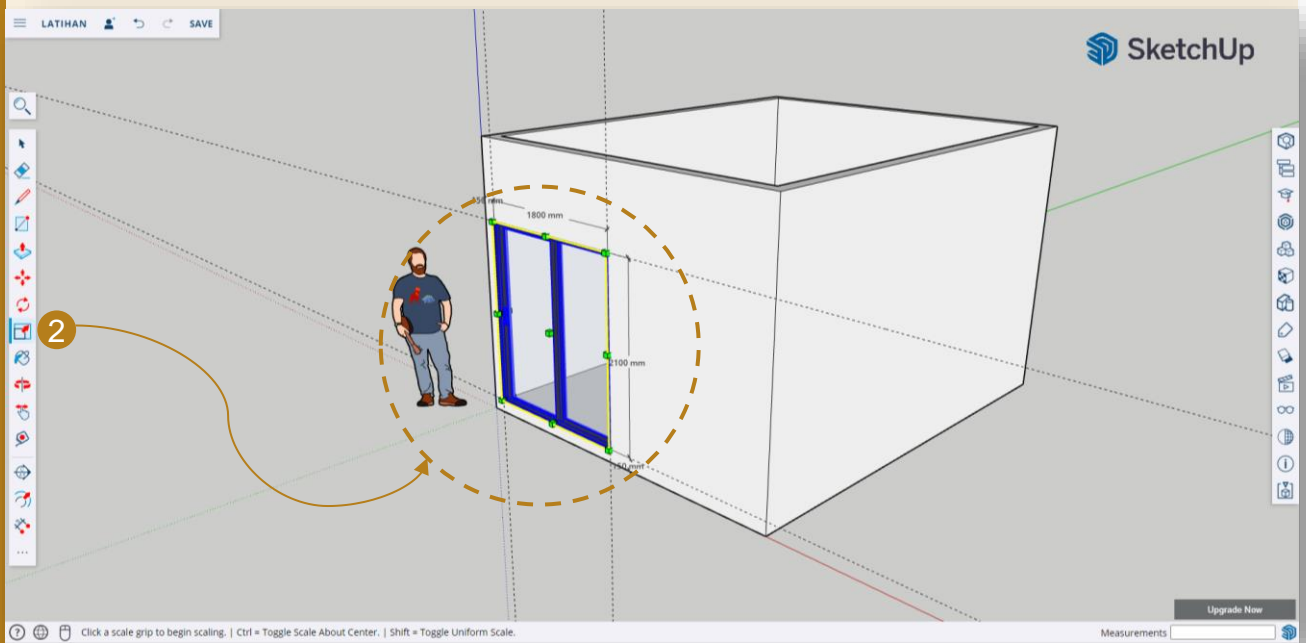
- 1 Pergi ke *Panels* dan klik pada “3D Warehouse”.
- 2 Letakkan nama “sliding door” pada kotak carian dan klik butang  .



- 3 Pilih mana-mana komponen yang bersesuaian dengan mengklik butang muat turun  pada pilihan komponen.



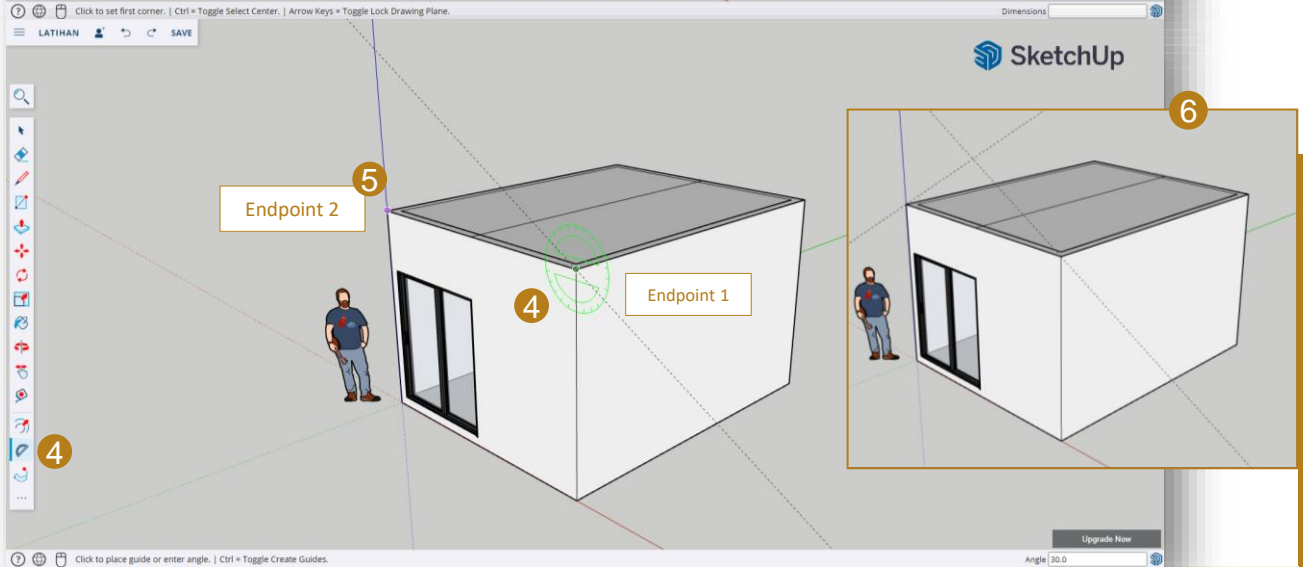
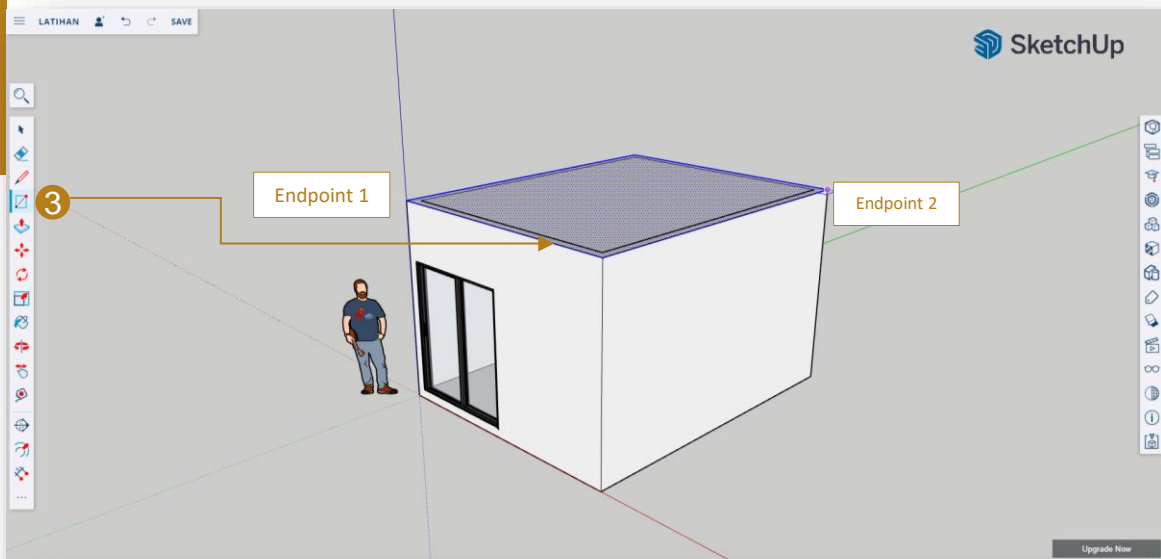
- 1 Komponen yang dimuat turun akan muncul secara automatik pada *drawing area*. Dengan menggunakan alat “Move”, klik pada bucu lubang pintu untuk meletakkan komponen pintu tersebut.



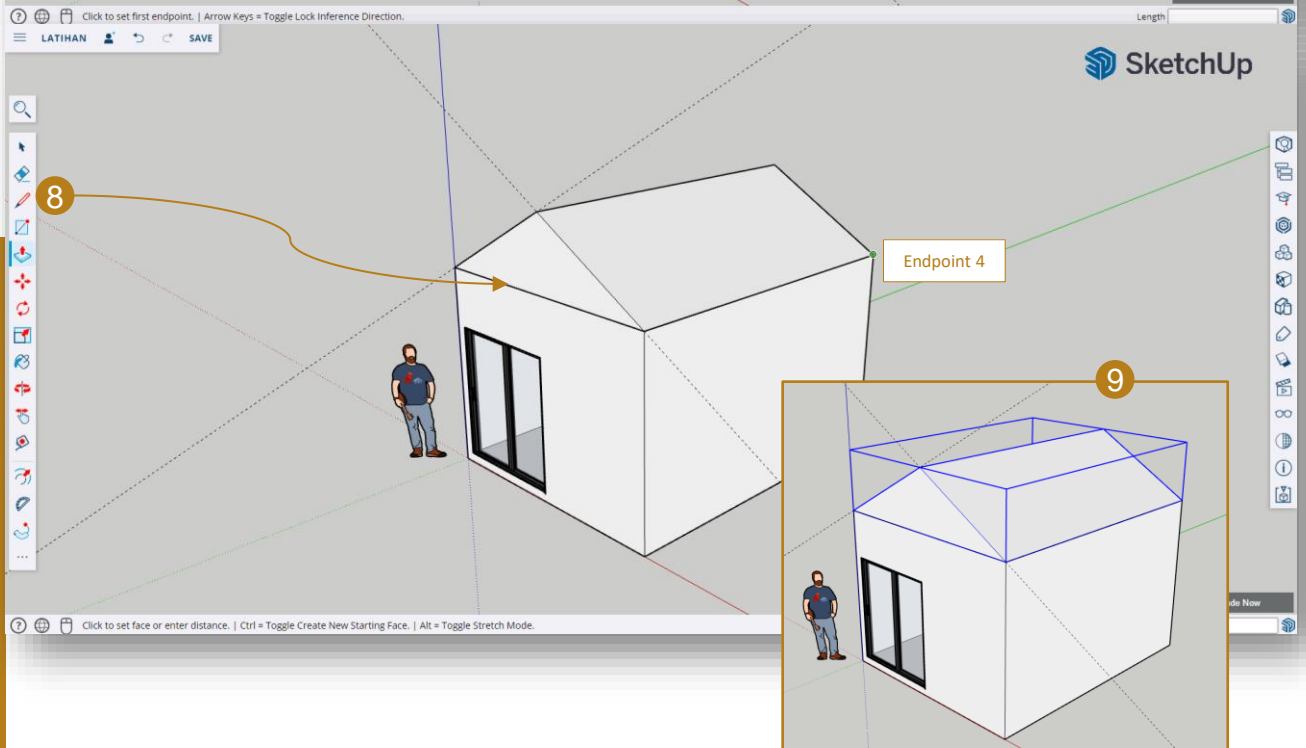
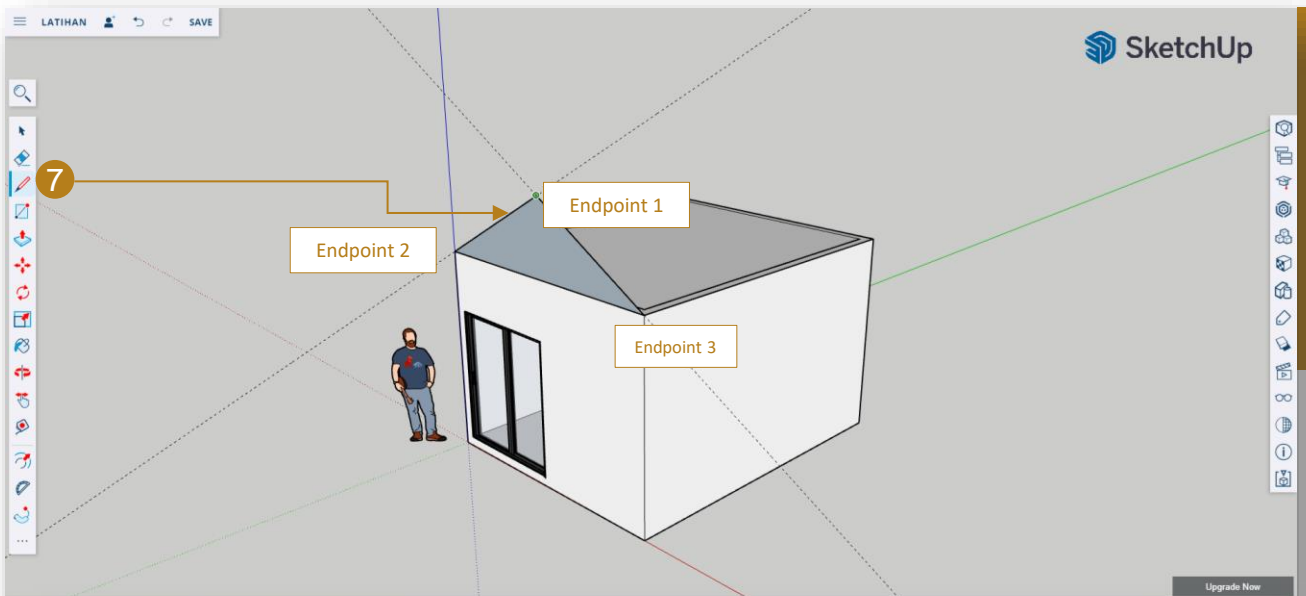
- 2 Dengan menggunakan alat “Scale”, klik pada mana-mana butang hijau pada komponen untuk melaraskan saiz komponen pintu tersebut mengikut saiz lubang pintu yang telah dihasilkan.

3.7 MENGHASILKAN BUMBUNG

MENGHASILKAN RANGKA BUMBUNG



- 3 Dengan menggunakan alat “*Rectangle*”, klik pada *Endpoint 1*, dan *Endpoint 2* untuk membentuk segi empat di atas dinding.
- 4 Dengan menggunakan alat “*Protactor*”, arahkan *cursor* tetikus pada bucu *Endpoint 1* dan laraskan *protactor* sehingga bertukar warna hijau.
- 5 Klik pada *Endpoint 1* dan *Endpoint 2*, kemudian halakan *cursor* tetikus ke atas sambil menaip 30 pada papan kekunci dan tekan “*Enter*”. Satu grid sementara bersudut 30° terhasil.
- 6 Ulang langkah 4 dan 5 untuk bucu *Endpoint 2*.

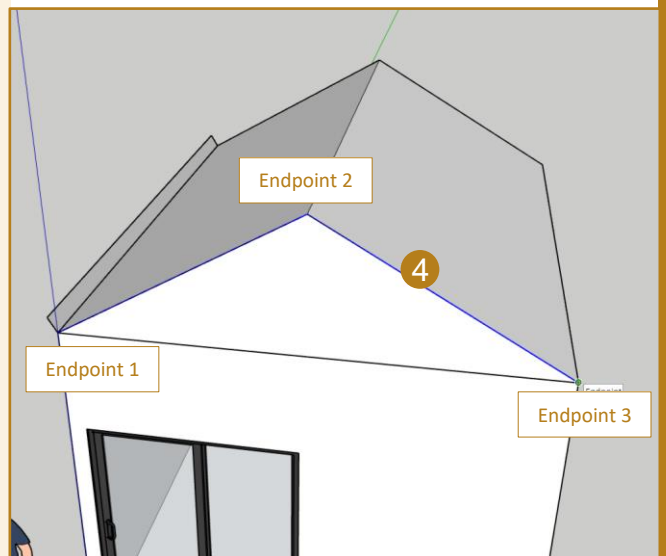
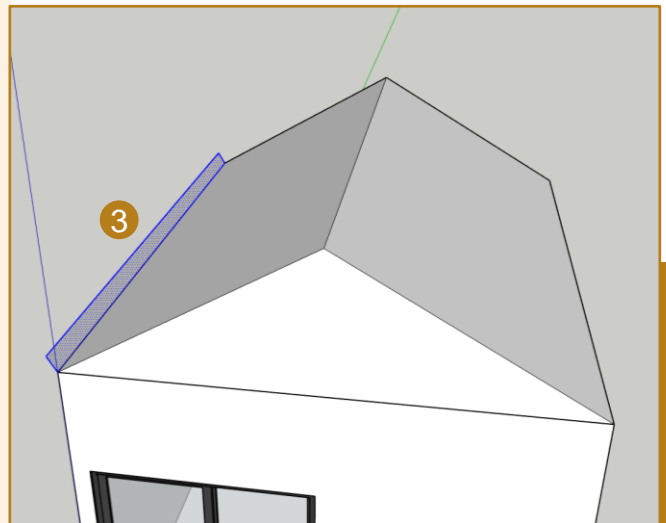
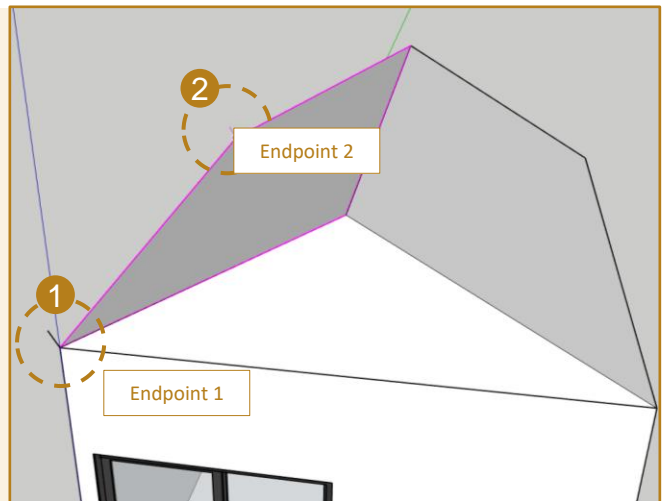


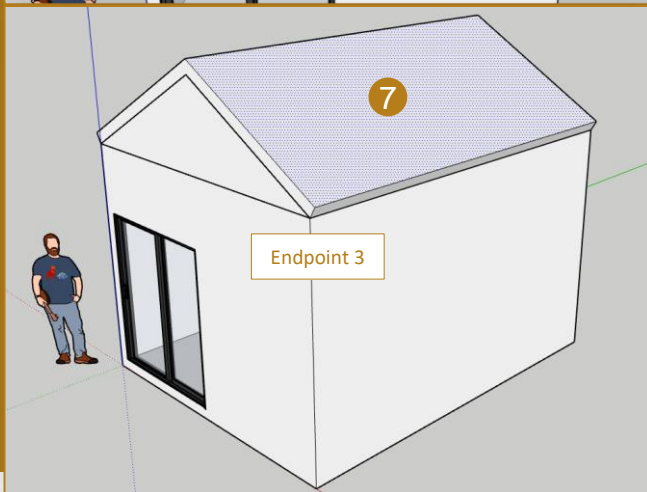
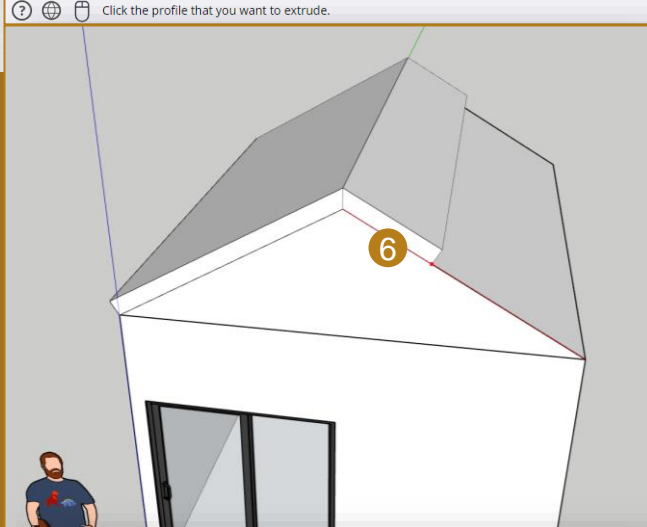
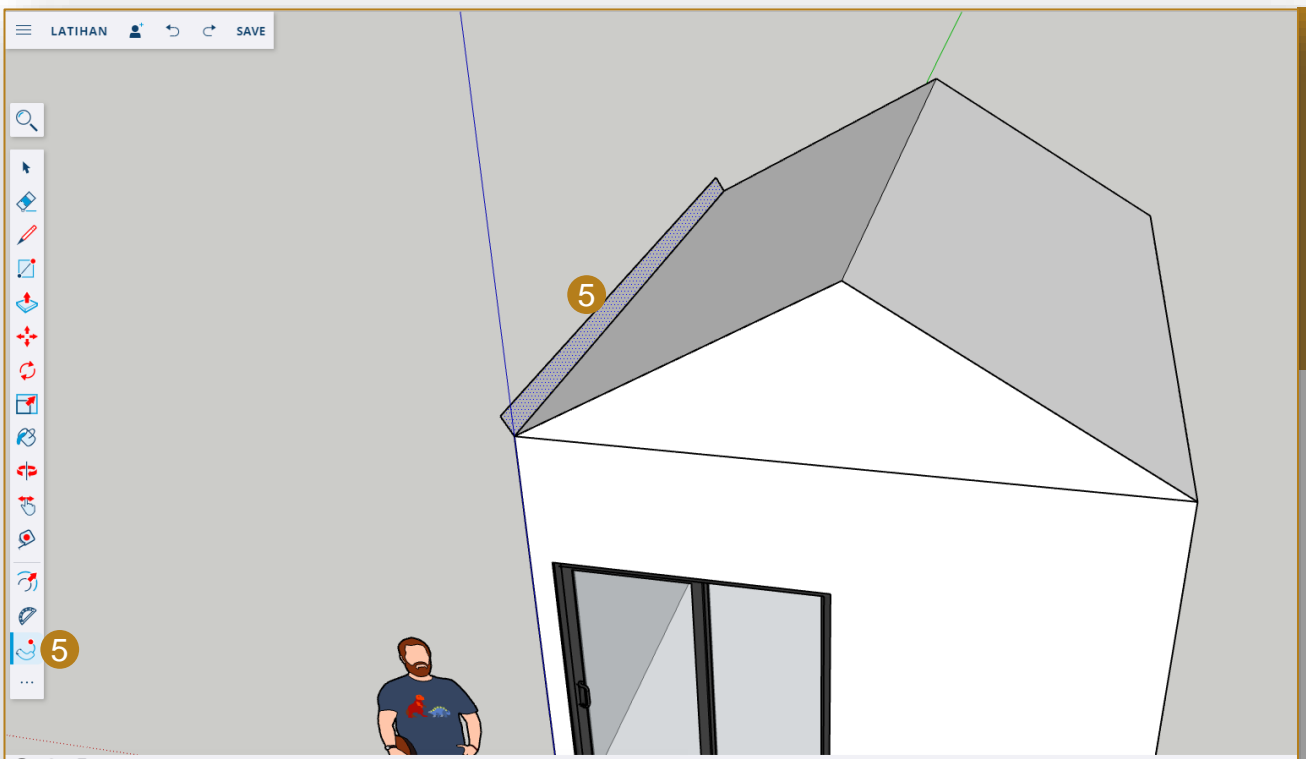
- 7 Dengan menggunakan alat “Line”, klik pada ketiga-tiga *Endpoint* pada grid sementara untuk menghasilkan bentuk segi tiga.
- 8 Dengan menggunakan alat “Push/Pull”, arahkan *cursor* tetikus pada permukaan segi tiga tersebut, klik, *hold* dan gerakkan *cursor* tetikus ke arah *Endpoint 4* dan lepaskan klik untuk membentuk rangka bumbung seperti di atas.
- 9 Dengan menggunakan alat “Select”, *triple click* pada mana-mana permukaan model rangka bumbung atau pilih keseluruhan objek rangka bumbung, *right click* dan pilih “Make Group”

Nota: Double click untuk mengaktifkan objek yang telah ditetapkan sebagai “Group” / “Component”

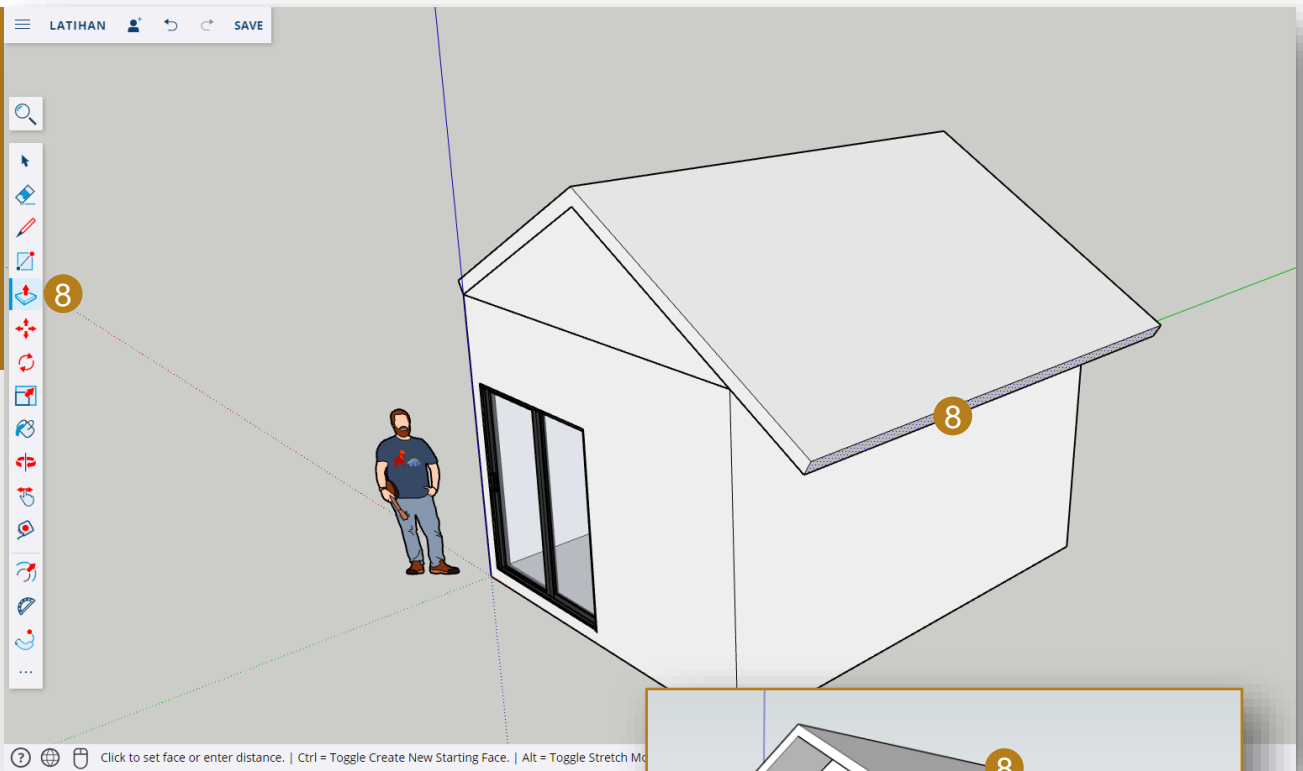
MENGHASILKAN KEMASAN BUMBUNG

- 1 Dengan menggunakan alat “Line”, lukis garis sepanjang 100mm berserenjang (90°) dengan sudut rangka bumbung pada *Endpoint 1*.
- 2 Ulang langkah 1 pada *Endpoint 2*.
- 3 Masih menggunakan alat (tools) “Line”, lengkapkan dua garis tersebut menjadi sebuah bentuk segi empat.
- 4 Masih menggunakan alat (tools) “Line”, lukis garis profil di sepanjang *roof edge* daripada *Endpoint 1*, *Endpoint 2* hingga ke *Endpoint 3*.





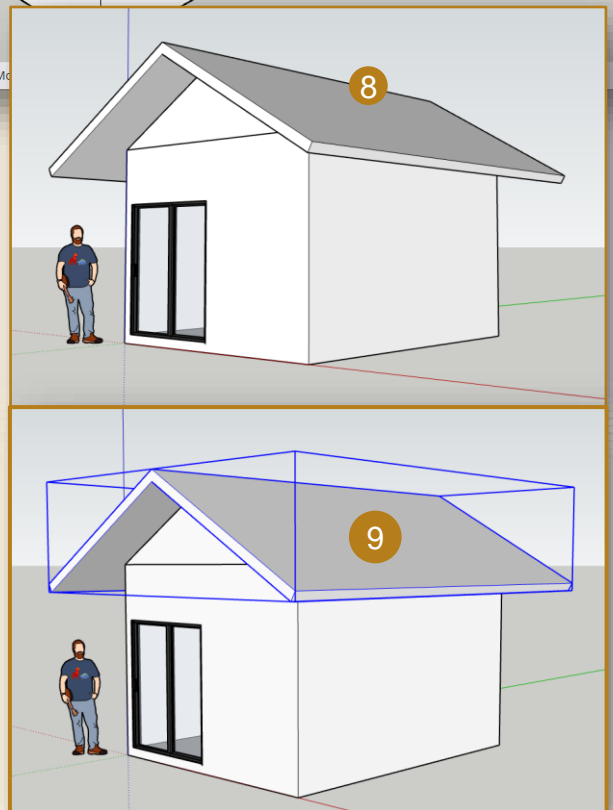
- 5 Dengan menggunakan alat “*Follow Me*”, halakan *cursor* tetikus pada permukaan segi empat tersebut.
- 6 Klik, *hold* dan gerakkan *cursor* tetikus mengikut profil garisan yang telah dihasilkan pada langkah 4. Garisan merah sepanjang *roof edge* akan muncul sepanjang proses *follow me* dilaksanakan.
- 7 Lepaskan klik setelah *cursor* tetikus menyentuh *Endpoint 3*.



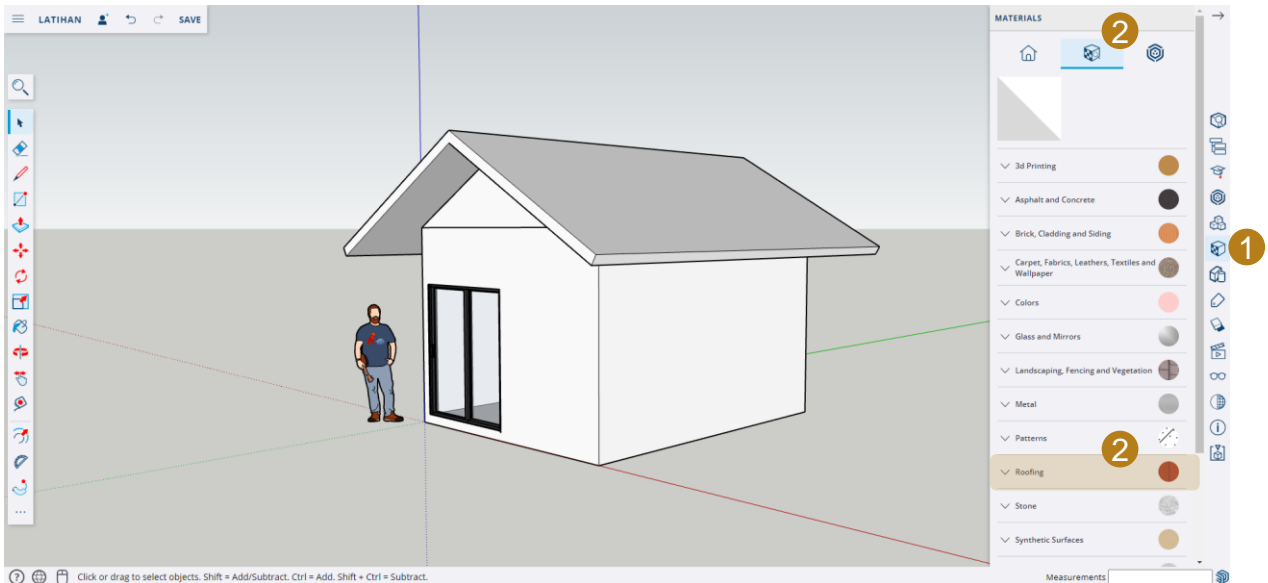
8 Dengan menggunakan alat *"Push/Pull"*, arahkan *cursor* tetikus pada permukaan sisi kemas bumbung. Kemudian, klik, *hold* dan gerakkan *cursor* tetikus untuk menghasilkan *overhang*. Ulang langkah 8 untuk setiap sisi kemas bumbung.

9 Dengan menggunakan alat *"Select"*, *triple click* pada mana-mana permukaan model kemas bumbung atau pilih keseluruhan objek kemas bumbung, *right click* dan pilih *"Make Group"*.

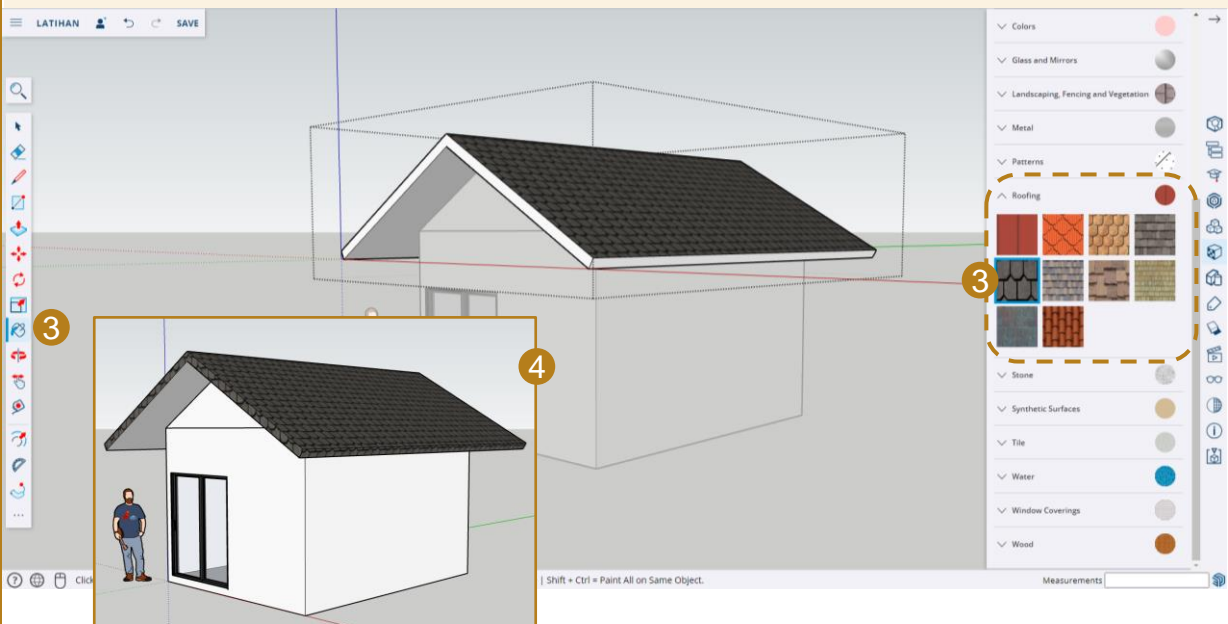
Nota: Double click untuk mengaktifkan objek yang telah ditetapkan sebagai *"Group"* / *"Component"*.



3.8 MENGAPLIKASI BAHAN



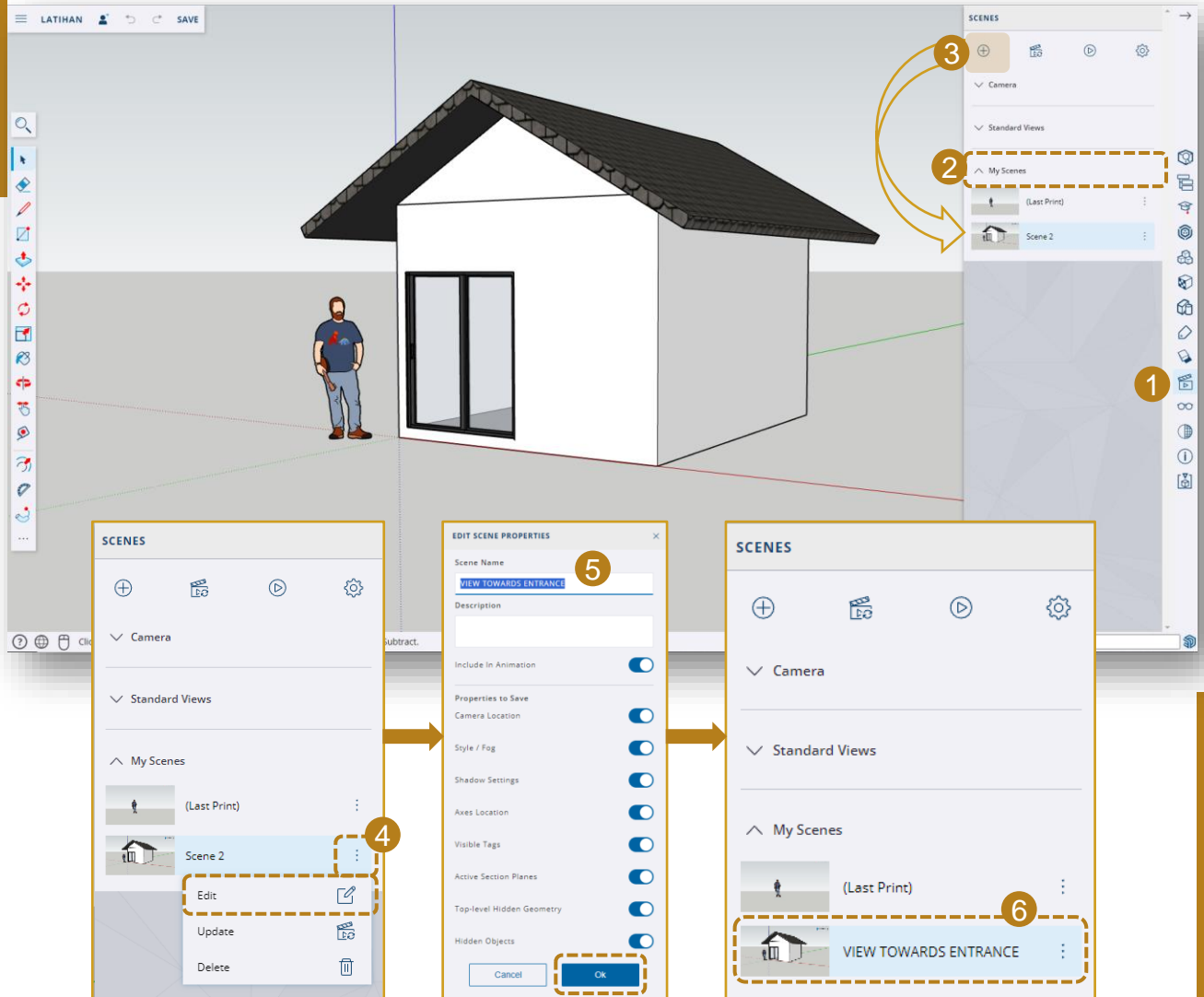
- 1 Pergi ke *Panels* dan klik pada "*Materials*".
- 2 Klik tab "*Browse*" dan pilih pilihan "*Roofing*" untuk melihat senarai bahan kemas bumbung.





- 3 Dengan menggunakan alat "*Paint*", pilih mana-mana bahan kemas yang bersesuaian di dalam tab "*Roofing*" dan klik pada mana-mana permukaan model kemas bumbung untuk meletakkan kemas tersebut.
- 4 Ulang langkah 3 bagi meletakkan bahan pada keseluruhan permukaan model kemas bumbung.

Nota: Double click untuk mengaktifkan objek yang telah ditetapkan sebagai "Group" / "Component".

3.9 MENCIPTA *SCENES*



- 1 Pergi ke *Panels* dan klik pada "*Scenes*".
- 2 Klik tab "*My Scenes*" untuk melihat senarai *scenes* yang telah dicipta.
- 3 Klik butang "*Add Scene*" () untuk menambah *scene* baru. *Scene 2* (yang memaparkan sudut pandangan model semasa) secara automatik berada di dalam tab "*My Scenes*".
- 4 Klik butang  dan pilih pilihan "*Edit*" untuk menyunting nama *Scene 2*.
- 5 Letakkan nama baru pada kotak "*Scene Name*" dan klik butang "*OK*".
- 6 *Scene 2* telah bertukar kepada nama baharu di dalam tab "*My Scenes*".

The image shows a software interface for managing 3D scenes. On the left, a 3D model of a house is shown with a man icon and a '5' next to it. On the right, a 'SCENES' panel is visible, containing a list of scenes under 'My Scenes'. A '7' is placed over this list. A zoomed-in view of the 'My Scenes' list is shown below, with a '8' over the 'FRONT VIEW' item's menu, and the 'Update' option is highlighted.

5

7

8

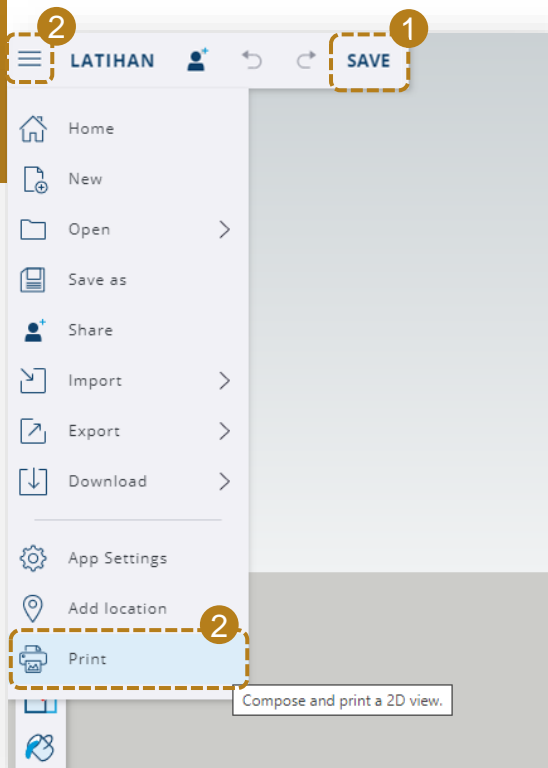
Ctrl = Su

Measurements

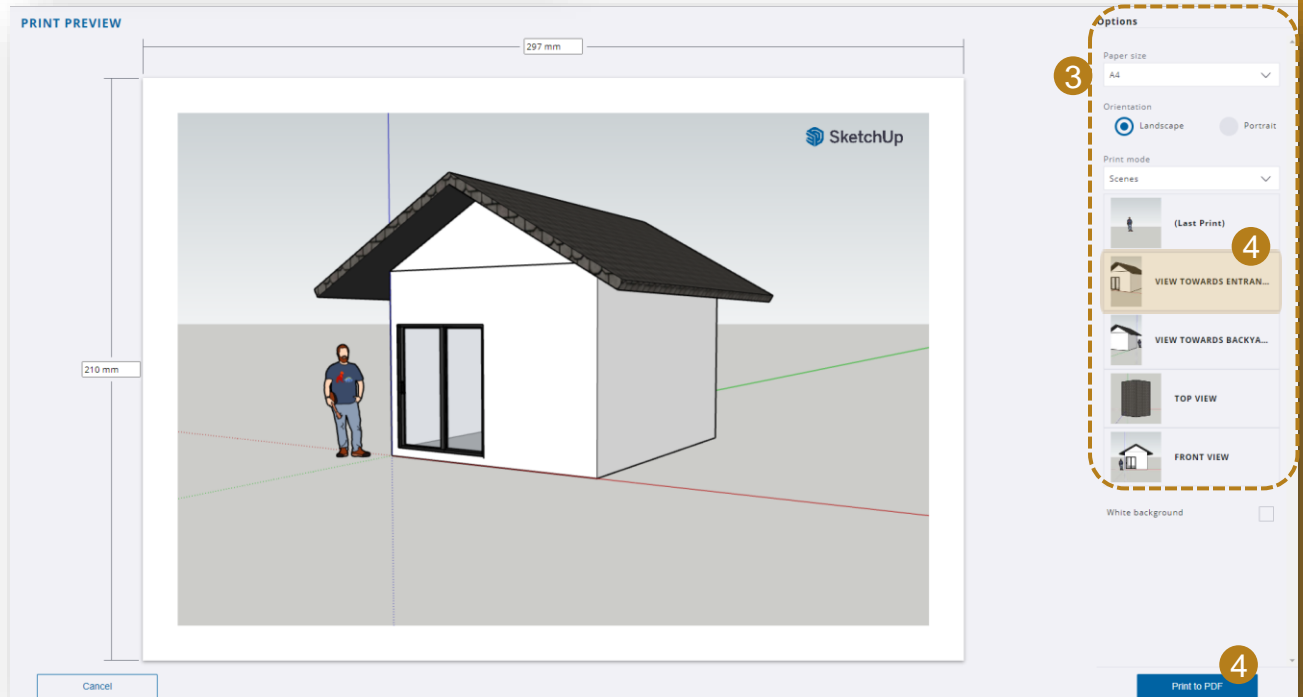
7 Laraskan sudut pandangan model mengikut keperluan, kemudian ulang langkah 3 - 5 untuk menambah *scenes* bagi sudut pandangan model yang berbeza-beza.

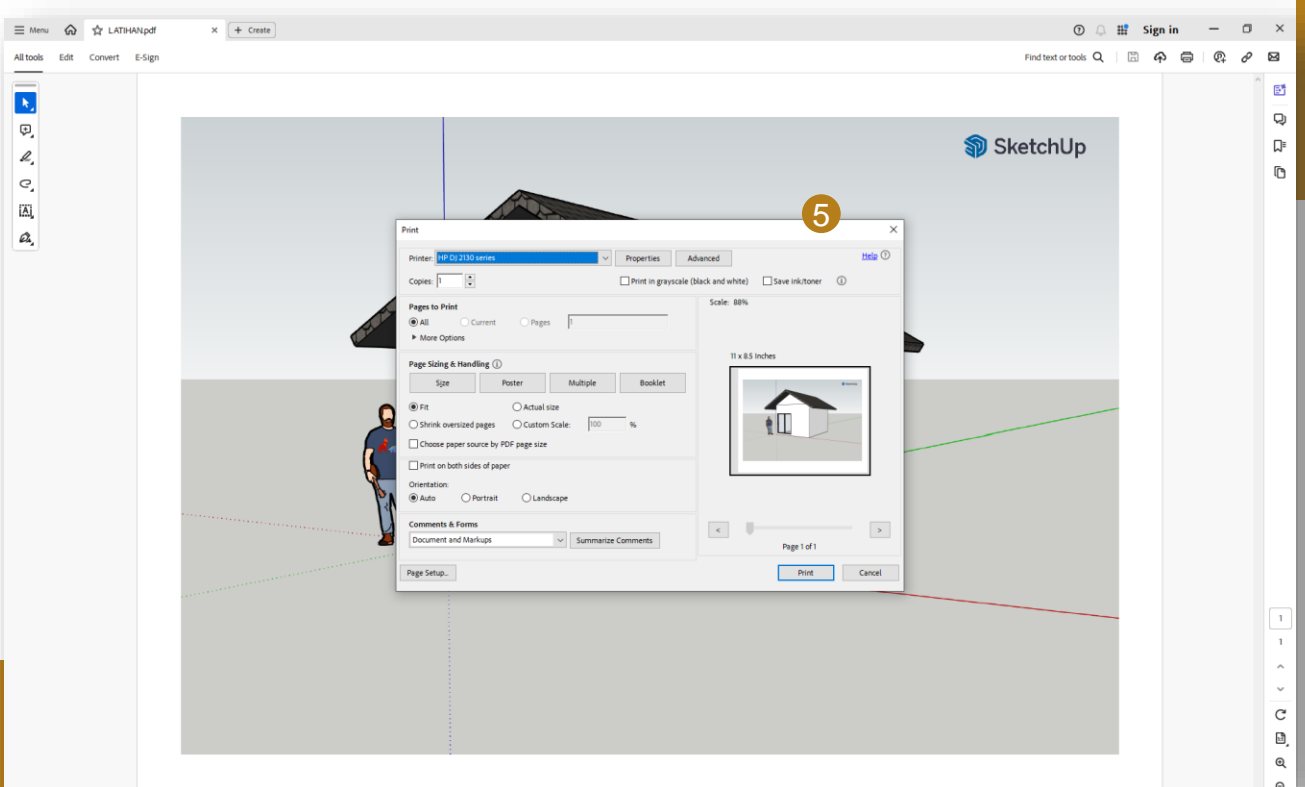
8 Sekiranya terdapat perubahan sudut pandangan pada mana-mana *scene*, klik butang **:** dan pilih pilihan "*Update*" untuk kemaskini *scene* tersebut.

3.10 MENYIMPAN DAN MENCETAK FAIL



- 1 Klik butang “Save” untuk menyimpan fail projek.
- 2 Klik “Model Preferences” (≡) pada Menu Bar, kemudian pilih pilihan “Print”.
- 3 Tetapkan pilihan cetakan pada tettingkap “Print Preview”:
Pages size - A4
Orientation - Landscape
Print mode - Scenes
- 4 Pilih scene yang dikehendaki untuk dicetak, kemudian klik butang “Print to PDF”.





- 5 Fail berformat .pdf akan disimpan di dalam peranti pengguna dan dibuka secara automatik melalui perisian PDF seperti *Adobe Acrobat*. Fail boleh dicetak selepas tetapan cetakan (*print setting*) pada *Adobe Acrobat* telah ditetapkan.

RUJUKAN

SketchUp 4 Architect, *Creativity with SketchUp for Web: Empower Design*.
Dimuat turun daripada: <https://www.sketchup4architect.com/sketchup-4-web.html>

SketchUp (2022), *SketchUp for Web*. Dimuat turun daripada:
<https://help.sketchup.com/en/sketchup-web/sketchup-web>

JAWATANKUASA PENERBITAN

PENAUNG

YBhg. Dato' Dr. Haji Mohd Zahari bin Ismail
Ketua Pengarah Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti

PENASIHAT 1

En. Mohd Noor bin Shahudin
Pengarah Kanan (Akademik)
Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti

PENASIHAT 2

Dr. Zamzam bin Mohd Walid
Pengarah
Bahagian Kurikulum, JPPKK

PENGERUSI

Ts. Dr. Zamsalwani binti Zamri
Timbalan Pengarah
Bahagian Kurikulum, JPPKK

EDITOR DAN PENYELARAS

Ts. Mohd Arami bin Md Jais
Unit Kejuruteraan Awam dan Alam Bina
Bahagian Kurikulum, JPPKK

PENULIS

Ts. Nurul Nadzirah binti Mohd Minhad
Ts. Muhammad Faris bin Ismail
Kolej Komuniti Tanjong Karang

BIODATA PENULIS

- Pensyarah di Unit Teknologi Senibina, Kolej Komuniti Tanjong Karang, Selangor.
- Graduan Ijazah Sarjana Muda Senibina (*LAM Part 2*) daripada Universiti Islam Antarabangsa Malaysia (UIAM).
- Pernah bekerja di firma arkitek sebagai *Project Architect* selama 1 tahun, kemudian mula berkhidmat di Kolej Komuniti bermula pada tahun 2012.
- Mempunyai 12 tahun pengalaman mengajar dalam bidang senibina khususnya dalam penggunaan teknologi berbantu komputer seperti *SketchUp*, *AutoCAD*, *Revit* dan lain-lain.



TS. NURUL NADZIRAH BINTI MOHD MINHAD
Pensyarah
Unit Teknologi Senibina
Kolej Komuniti Tanjong Karang
Kementerian Pendidikan Tinggi



- Pensyarah di Unit Teknologi Senibina, Kolej Komuniti Tanjong Karang, Selangor
- Graduan Ijazah Sarjana Muda Senibina (*LAM Part 2*) daripada Universiti Islam Antarabangsa Malaysia (UIAM).
- Pernah bekerja di beberapa firma arkitek sebagai *Project Architect*, *Resident Architect* dan *Design Architect* selama 5 tahun, kemudian mula berkhidmat di Politeknik bermula pada tahun 2014.
- Mempunyai 7 tahun pengalaman mengajar dalam bidang senibina khususnya dalam penggunaan teknologi berbantu komputer seperti *SketchUp*, *AutoCAD*, *Revit* dan lain-lain.

TS. MUHAMMAD FARIS BIN ISMAIL
Pensyarah
Unit Teknologi Senibina
Kolej Komuniti Tanjong Karang
Kementerian Pendidikan Tinggi

ASAS LUKISAN 3D BERBANTU KOMPUTER

LANGKAH MUDAH MENGGUNAKAN SKETCHUP FOR WEB



9 786297 550213