



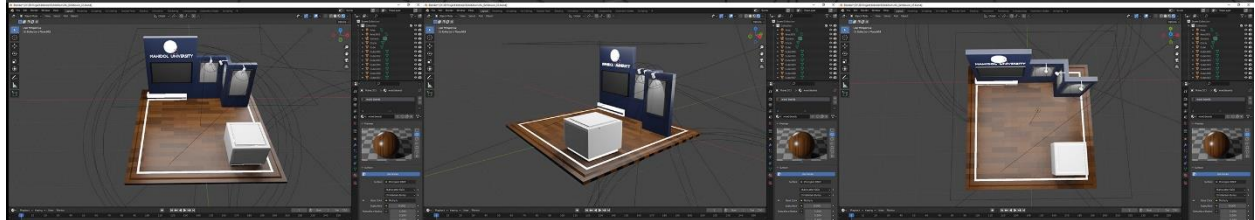
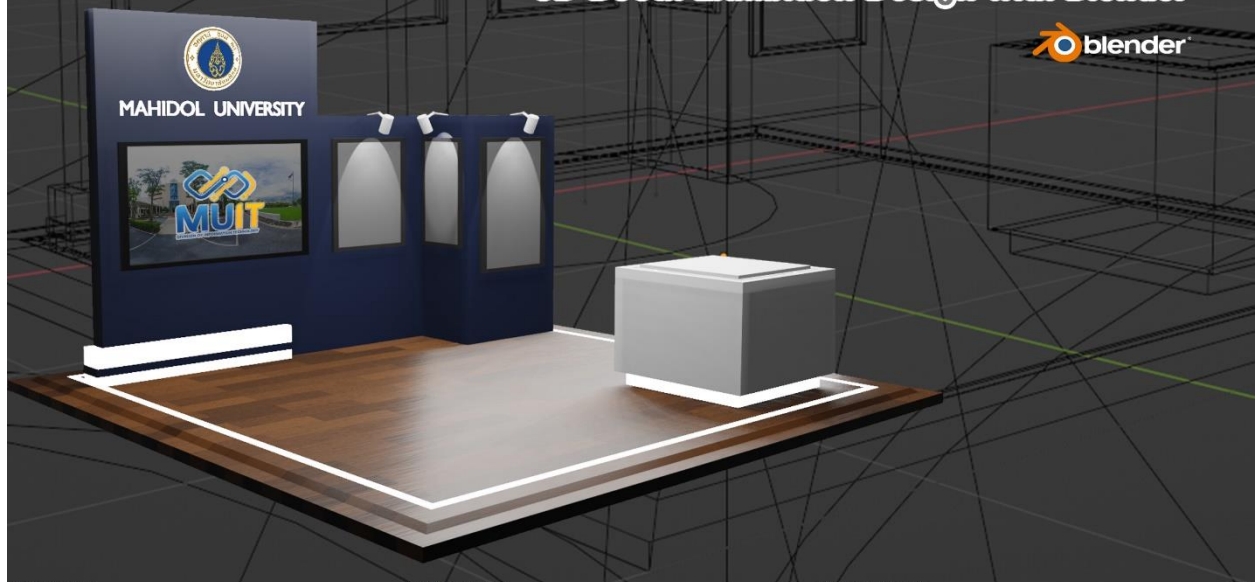
มหาวิทยาลัยมหิดล  
Mahidol University

MAHIDOL UNIVERSITY

การออกแบบบูธนิทรรศการ  
ด้วยโปรแกรม Blender

# 3D Booth

3D Booth Exhibition Design with Blender



โดย นายเฉลิมพล ภูวิชรัตน์  
นักวิชาการโสตทัศนศึกษา  
งานพัฒนาสื่อผสม กองเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหิดล

Written by

Mr.Chalermopol Phuwatadisit

Division of Information Technology , Office of the President , Mahidol University

## คำนำ

จัดนิทรรศการเป็นการนำเสนอข้อมูล ภาพ เสียง โดยมีกำหนดการ หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ และหน่วยงานที่รับผิดชอบเพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถรับรู้และเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ นั้น โดยทั่วไปจะเป็นการจัดนิทรรศการในรูปแบบการจัดบูธหรือบอร์ดในสถานที่ต่างๆ เพื่อให้ผู้สนใจได้เข้ามาชมซึ่งทำให้เกิดข้อจำกัดในการเผยแพร่เพราะถูกจำกัดด้วยระยะเวลาและสถานที่ อีกทั้งค่าใช้จ่ายในการจัดนิทรรศการแต่ละครั้งค่อนข้างสูง มีทั้งค่าสร้างโครงบูธ ค่าจัดพิมพ์โปสเตอร์ ค่าผลิตวิดีโอฟรีเซ็นเตชั่น ค่าแผ่นพับ ใบปลิว หรือของที่ระลึก โดยเฉพาะนิทรรศการในรูปแบบบูธขนาดใหญ่ ตลอดจนระยะเวลาในการนำเสนอก็ถูกจำกัดด้วยสถานที่และระยะเวลาของงาน เมื่อเสร็จงานตามกำหนดก็ต้องรื้อถอนออก

ในปัจจุบันเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality : VR) เป็นสิ่งที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวาง ทั้งในแวดวงธุรกิจ ความบันเทิง และในวงการการศึกษา โดยเป็นการจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนขึ้น โดยส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับการมองเห็นแสดงทั้งบนจอคอมพิวเตอร์ หรือ บนหน้าจอสมาาร์ทโฟน ช่วยสร้างประสบการณ์ผู้ชมสามารถเข้าถึงเนื้อหาที่ได้แบบเสมือนจริง นอกจากนี้สามารถนำเทคโนโลยีมาสร้างงานนิทรรศการจำลองเสมือนจริงและสร้างบรรยากาศรอบๆ ให้เหมือนอยู่ในนิทรรศการจริงซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้สนใจที่ต้องการเข้าชมนิทรรศการได้อย่างหลากหลายและกว้างขวาง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อีกมากมาย

เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างสื่อ VR มีหลากหลาย ซึ่งมีทั้งซอฟต์แวร์ที่เปิดให้ใช้งานฟรี และมีค่าใช้จ่าย ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของตนเอง โปรแกรม Blender เป็นโปรแกรมสร้างงาน 3 มิติ ที่เปิดให้ใช้งานฟรี สามารถสร้างวัตถุ 3 มิติ ได้ง่ายและยังมีเครื่องมือสำเร็จรูปให้เลือกใช้งานได้อย่างอเนกประสงค์ และ function ในการสร้างงานต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย

คู่มือเล่มนี้เป็นการอธิบายถึงขั้นตอนการสร้างบูธสำหรับงานนิทรรศการแบบ 3 มิติ โดยยกตัวอย่างผ่านการทำ Workshop ซึ่งสามารถใช้ศึกษาเพื่อทำความเข้าใจและต่อยอดในการนำไปประยุกต์ใช้งานจริงต่อไป เหมาะสำหรับผู้ที่มีพื้นฐานการใช้งานโปรแกรม Blender หรือโปรแกรม 3 มิติ อื่นมาบ้าง ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานหรือต่อยอดร่วมกับโปรแกรมอื่นๆ ต่อไปได้ ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือนี้จะเป็ประโยชน์กับนักศึกษา

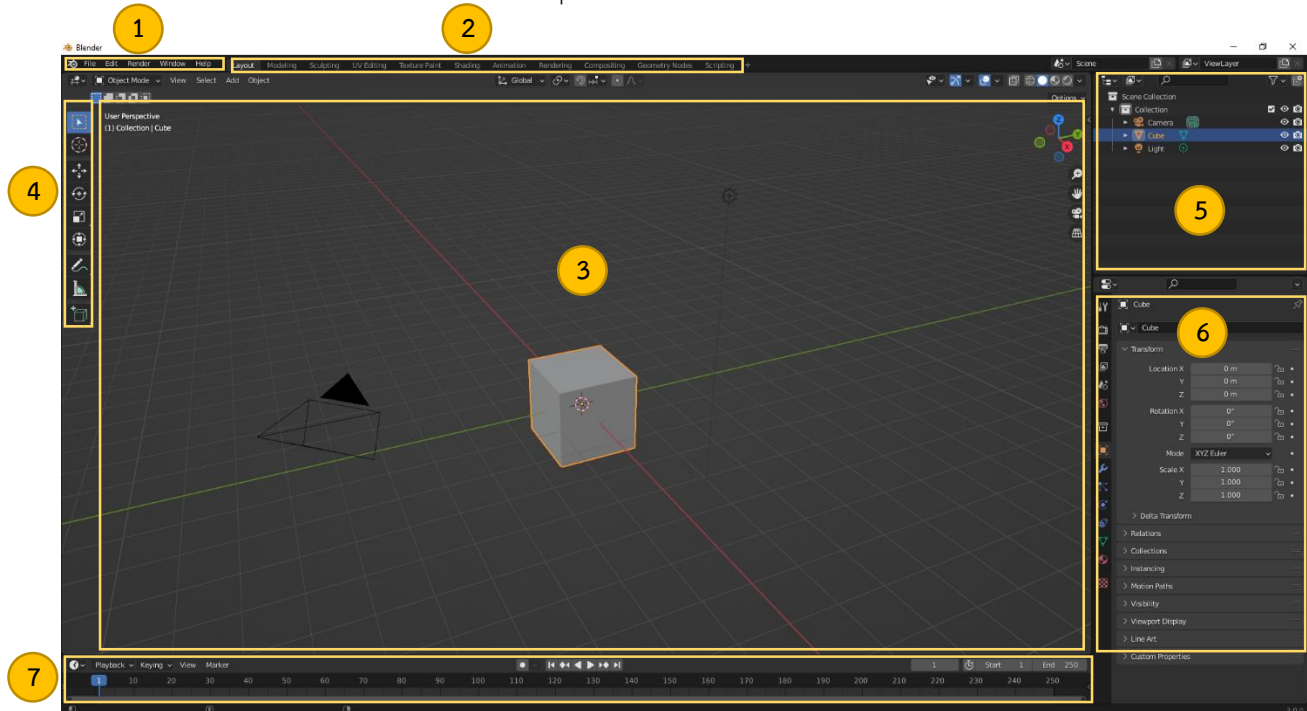
เฉลิมพล ภูวรัชอติสิฐ

## สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทนำ ทบทวนความรู้พื้นฐานการใช้งาน โปรแกรม Blender .....	1
บทที่ 1 คีย์ลัด (shortcut) ที่ควรรู้.....	2
บทที่ 2 การสร้างบรู 3 มิติ .....	3
2.1 การกำหนดพื้นที่ Booth และการสร้างพื้น Floor Plan.....	3
2.2 การสร้างผนังด้วย Cube .....	6
2.3 การใช้ชุดเครื่องมือกลุ่ม Edit Mode .....	9
2.4 การสร้างโมเดล TV.....	13
2.5 การสร้าง Frame สำหรับ Poster .....	19
2.6 การสร้างกรอบตราสัญลักษณ์ (Logo).....	28
2.6 การสร้างตัวอักษร (Text) .....	32
2.7 การสร้างโต๊ะ (Counter).....	36
2.8 การสร้าง Model โคมไฟ.....	40
บทที่ 3 การใส่ Material.....	55
บทที่ 4 การจัดแสง Light .....	76
บทที่ 5 กล้อง Camera .....	84
บทที่ 6 การประมวลผลภาพ Render .....	86

## บทนำ ทบทวนความรู้พื้นฐานการใช้งาน โปรแกรม Blender

โปรแกรม Blender เป็นโปรแกรมสำหรับการสร้างวัตถุ 3 มิติ ที่มีความยืดหยุ่นและครอบคลุมการทำงาน สามารถสร้างงานได้ตั้งแต่ระดับเบื้องต้นจนถึงระดับสูง ตั้งแต่การขึ้นรูป 3 มิติ การใส่พื้นผิว ตลอดจนถึงการจัดแสง อีกทั้งยังสามารถนำวัตถุที่สร้างเสร็จแล้วไปทำงานร่วมกับโปรแกรม 3 มิติ อื่นๆ ได้อีกด้วย



โปรแกรม Blender มีการแบ่งพื้นที่การทำงานออกเป็นส่วนต่างๆ ที่สำคัญ ดังนี้

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. Menu              | ชุดคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมหลัก   |
| 2. Active Workspace  | ควบคุมหน้าต่างการทำงานในลักษณะต่างๆ     |
| 3. Work Space        | หน้าต่างพื้นที่การทำงานหลัก             |
| 4. Tool bar          | แถบเครื่องมือในการจัดการวัตถุ           |
| 5. View Layer        | หน้าต่างแสดงการทำงานของวัตถุ            |
| 6. Properties Window | หน้าต่างกำหนดค่าคุณสมบัติต่างๆ ของวัตถุ |
| 7. Time Line         | ใช้ควบคุมการสร้างภาพเคลื่อนไหว          |

## บทที่ 1 คีย์ลัด (shortcut) ที่ควรรู้

คีย์ลัด หรือ Shortcut คือ ชุดคำสั่งลัดเพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการใช้งาน โปรแกรมจะมีการกำหนด Shortcut ต่างๆ ไว้ในรูปแบบปุ่มบนแป้นพิมพ์ โดยแทนด้วยอักษรและสัญลักษณ์ต่างๆ ช่วยให้สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้น คีย์ลัดมีด้วยกันมากมายแต่ในที่นี้จะนำมาเฉพาะชุดคำสั่งที่ใช้งานเป็นประจำและจำเป็นเท่านั้น

Shortcut	ชุดคำสั่ง	การทำงาน	หมายเหตุ
Shift+A	Add	นำเข้าวัตถุ	
เลข 0	Camera View	มุมมองกล้อง	ต้องนำเข้ากล้องก่อนจึงจะใช้งานได้
เลข 1	Front View	มุมมองด้านหน้า	
เลข 3	Side View	มุมมองด้านข้างขวา	
เลข 7	Top View	มุมมองด้านบน	
X,Y,Z		แกนในการทำงาน	
Roll Click		หมุนดูวัตถุรอบๆ 3 มิติ	
Roll Score		ขยายเข้า+ออก	
Shift + Roll Click		เลื่อนดูวัตถุแนวระนาบ	
G	Move	ย้ายวัตถุ	ใช้งานร่วมกับ X,Y,Z
S	Scale	ย่อ-ขยาย วัตถุ	ใช้งานร่วมกับ X,Y,Z
R	Rotation	หมุนวัตถุ	ใช้งานร่วมกับ X,Y,Z
Tab	Edit Mode	การจัดการวัตถุ	Vertex,Edge,Face
E	Extrude	ยืด-หด วัตถุ	ใช้งานร่วมกับ Vertex,Edge,Face
I	Inset	เพิ่มเส้นพื้นที่ด้านใน	ใช้งานร่วมกับ Face
Ctrl+B	Bevel	ลดขอบ	ใช้งานร่วมกับ Edge
Ctrl+R	Loop Cut	เพิ่มเส้น Edge รอบวง	
Ctrl+J	Joint	รวมกลุ่มวัตถุ	
P	Separate	แยกกลุ่มวัตถุ	ทำงานใน Mode Edit
Shift+Ctrl++		เลือกพื้นที่เพิ่ม	ใช้งานร่วมกับ Vertex,Edge,Face
Alt+Shift+Click		เลือกพื้นที่แบบ Loop	ใช้งานร่วมกับ Vertex,Edge,Face
Shift+Z	Wireframe (X-Ray Mode)	โหมดโครงร่าง	
Z	Shading	เลือกมุมมองการแสดงผล	Wireframe,Rendered,Solid,Material Preview
F12	Render	ประมวลผลภาพ	

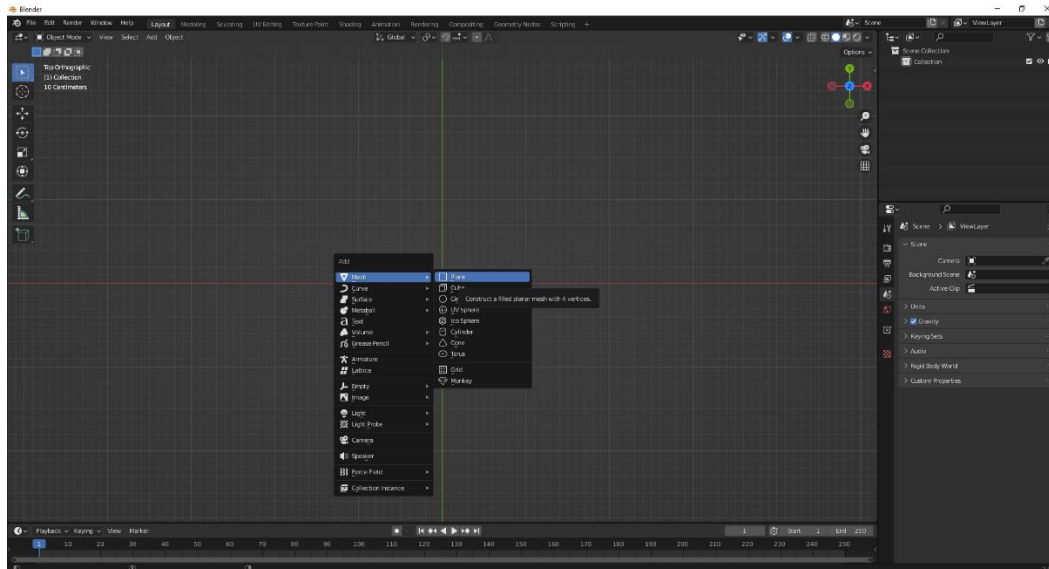
## บทที่ 2 การสร้างบูธ 3 มิติ



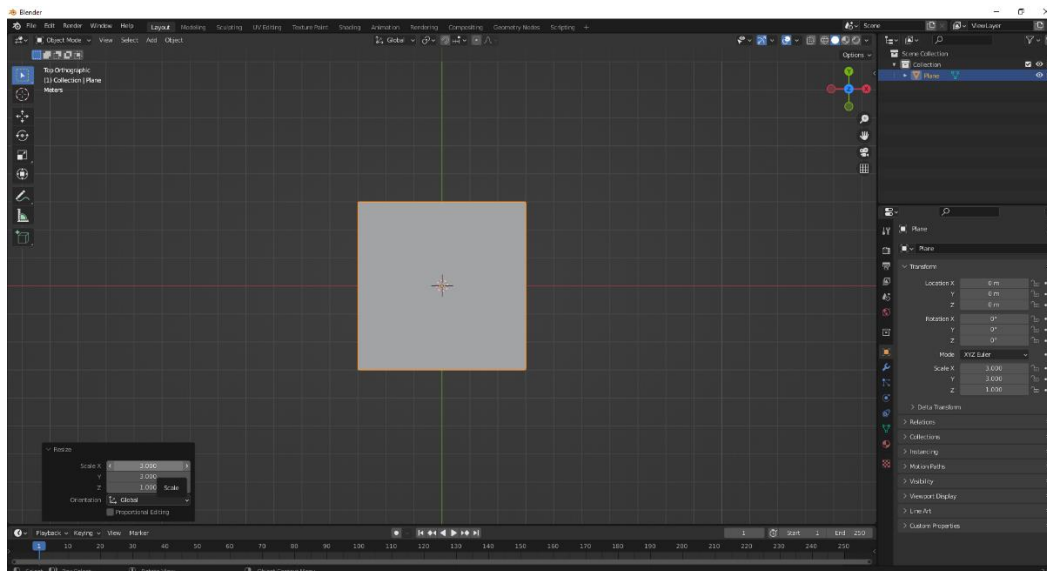
การสร้างบูธ 3 มิติ นั้นจะต้องคำนึงถึงขนาดและรูปแบบเพื่อให้มีความสมจริงและเหมาะสมกับเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ เช่น จำนวนโปสเตอร์ที่ต้องการนำเสนอ TV สำหรับแสดง Video Presentation ตลอดจนรูปแบบที่ต้องการให้ผู้ชมเข้าชมบูธว่าเป็นลักษณะใด

### 2.1 การกำหนดพื้นที่ Booth และการสร้างพื้น Floor Plan

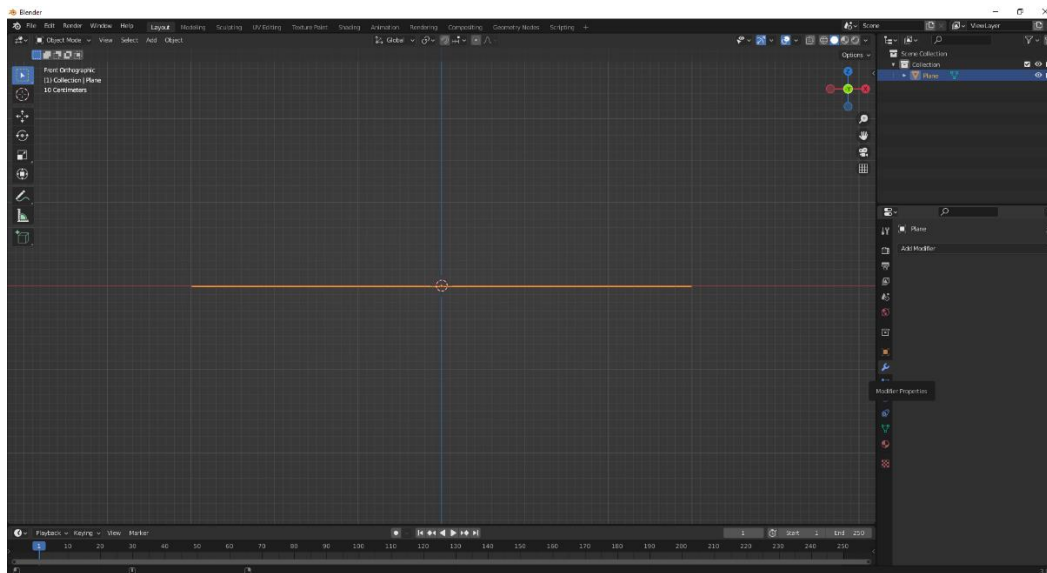
- กต 7 เลือกมุมมองด้านบน



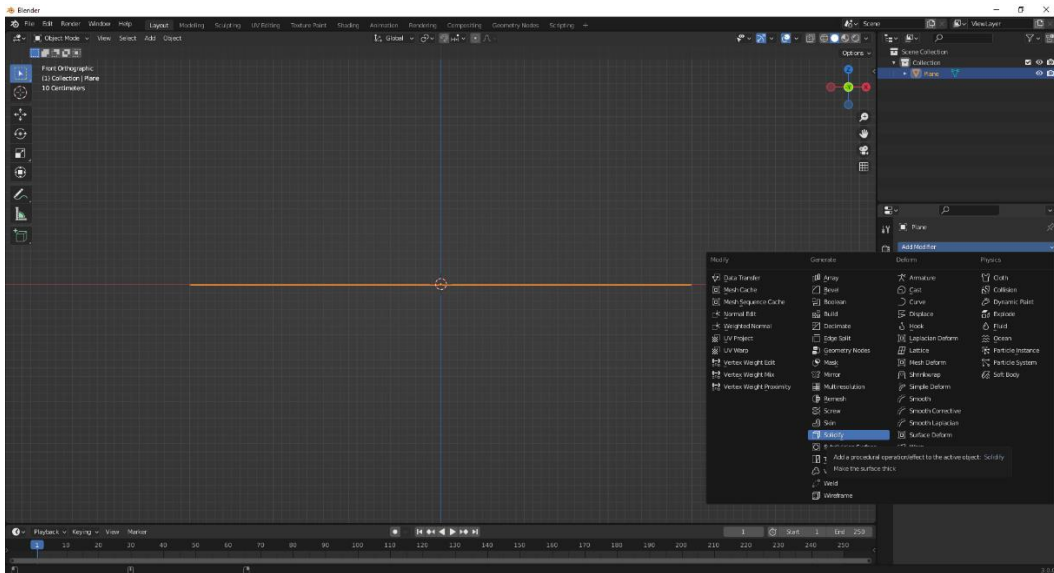
- กต Shift+A ทำการเพิ่มวัตถุ เลือกชนิด Plane



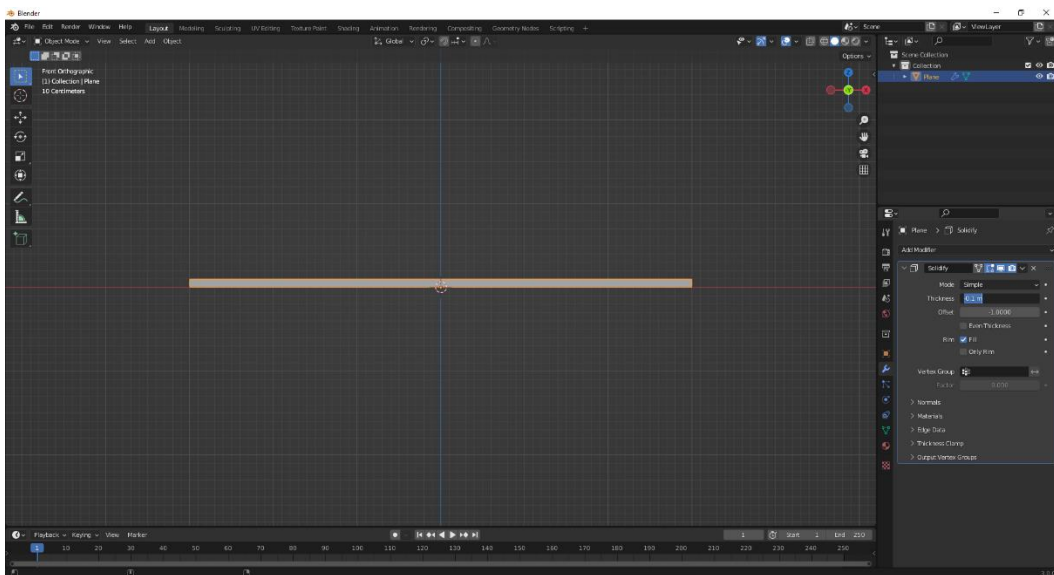
- กด **s** ทำการขยายขนาด กำหนดค่า Resize บริเวณ มุมล่างซ้าย กำหนดเป็น  $X=3 : Y=3 : Z=1$
- กด **1** เลือกมุมมองด้านหน้า



- เลือกเครื่องมือ Modifier Properties



- Add Modifier เลือก Solidify เพื่อเพิ่มความหนาให้วัตถุ

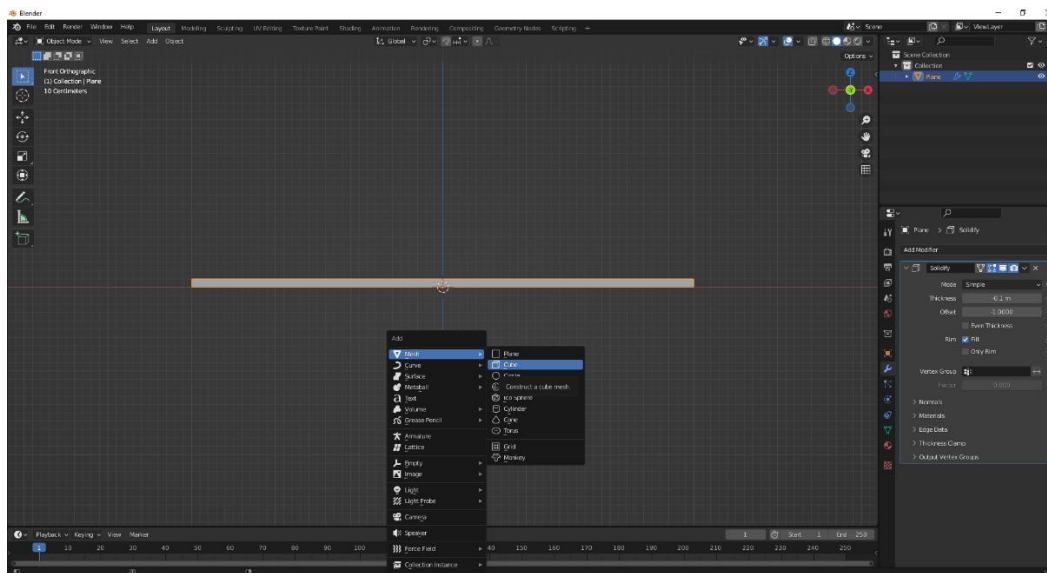


- กำหนดค่า Thickness -0.1 ผนังจะมีความหนาขึ้น

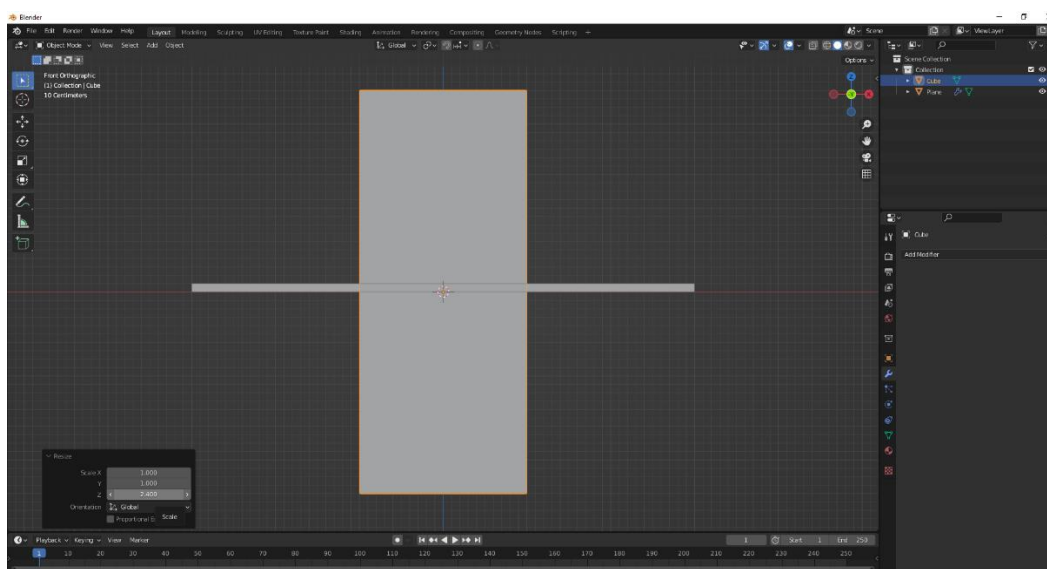


## 2.2 การสร้างผนังด้วย Cube

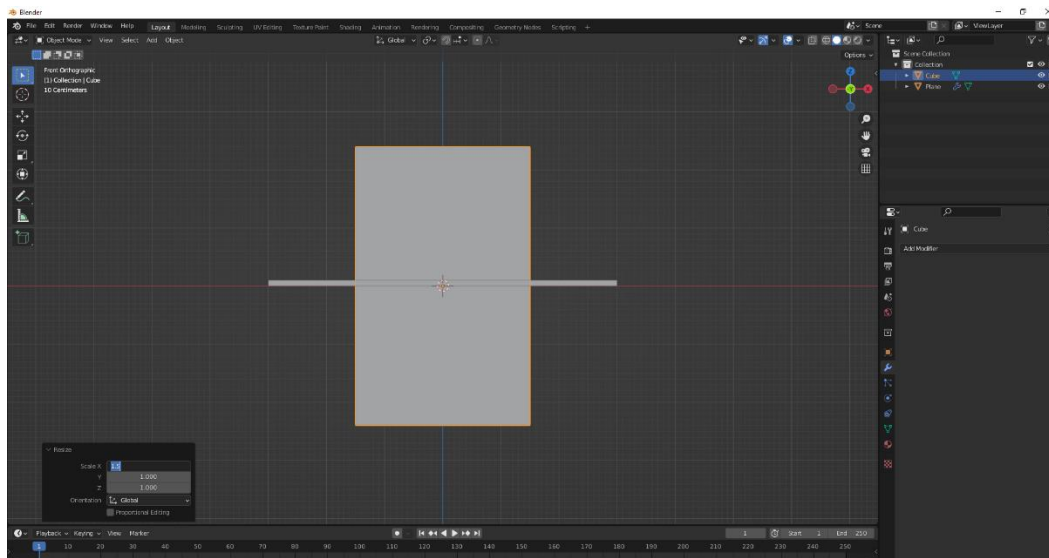
- กด 1 เลือกมุมมองด้านหน้า



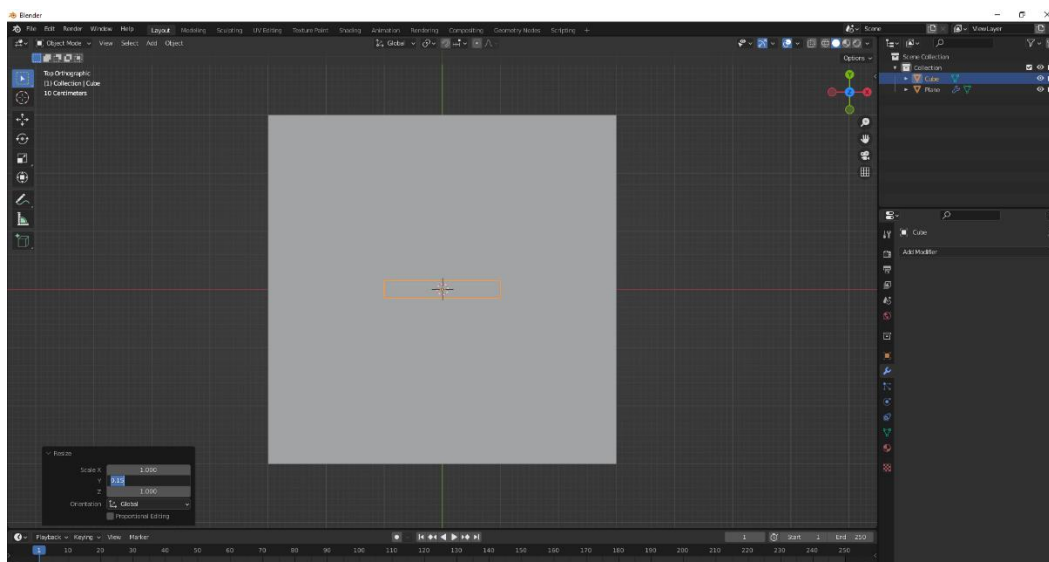
- กด Shift+A ทำการเพิ่มวัตถุ เลือกชนิด Cube



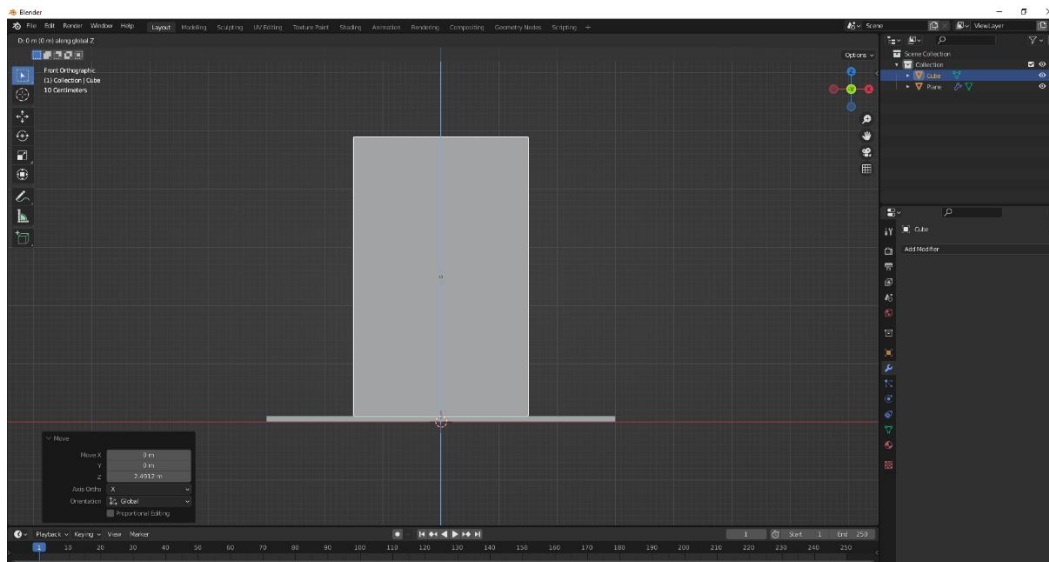
- กด S + Z เพื่อปรับขนาดในแนวตั้ง กำหนดค่า Resize แกน Z = 2.40



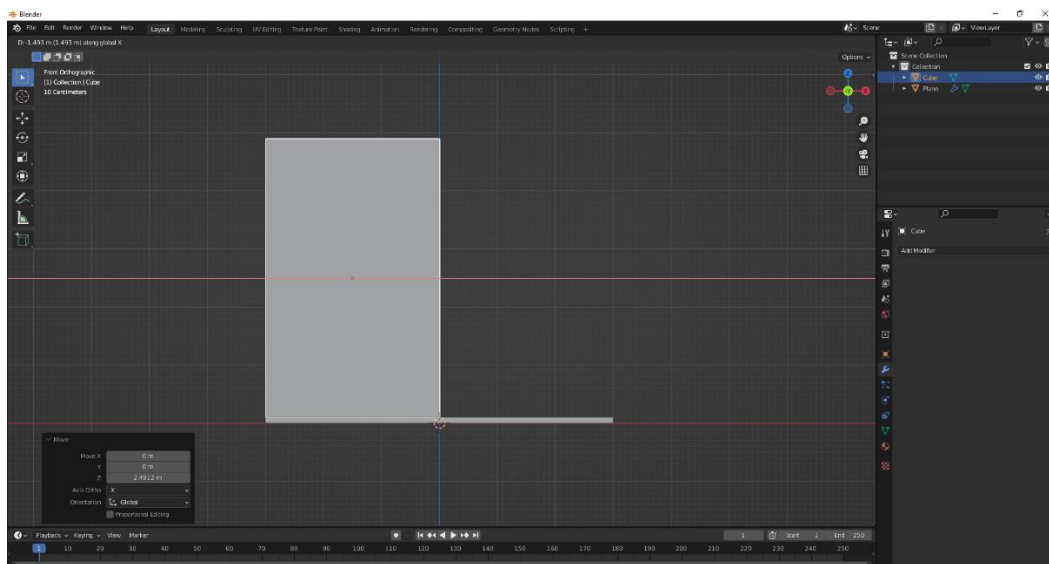
- กด S + X เพื่อปรับขนาดความกว้าง กำหนดค่า Resize แกน X = 1.50



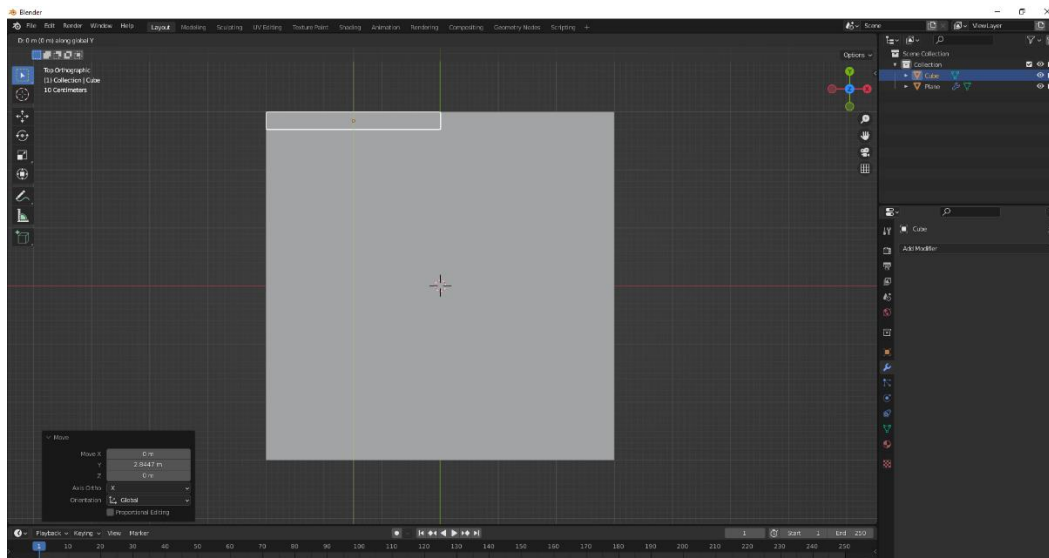
- กด 7 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านบน กด S + Y เพื่อปรับขนาดความหนา กำหนดค่า Resize แกน Y = 0.15



- กด 1 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านหน้า กด G + Z เลื่อนผนังให้วางบนพื้น

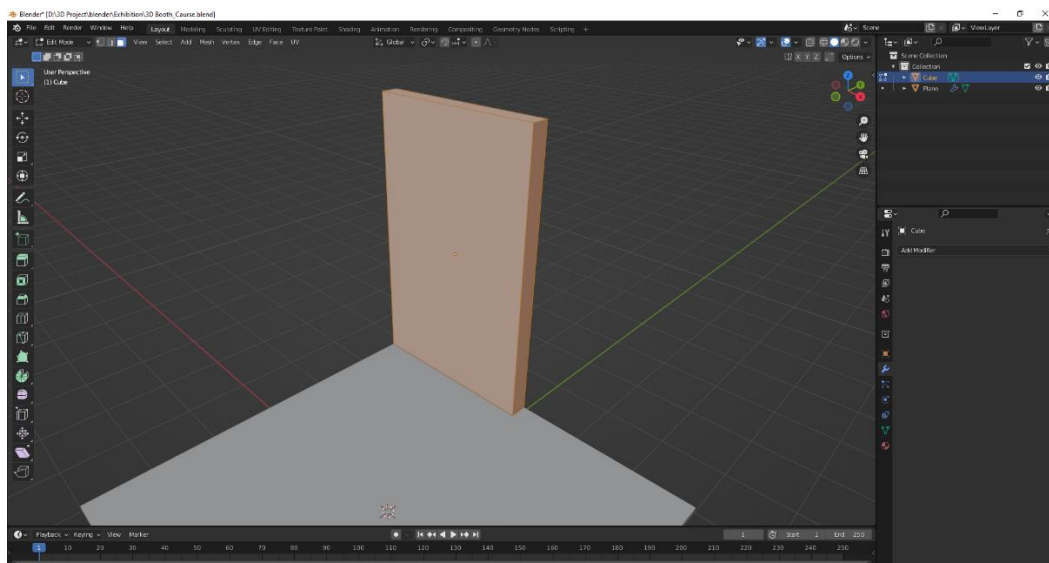


- กด G + X เลื่อนผนังไปทางด้านซ้าย

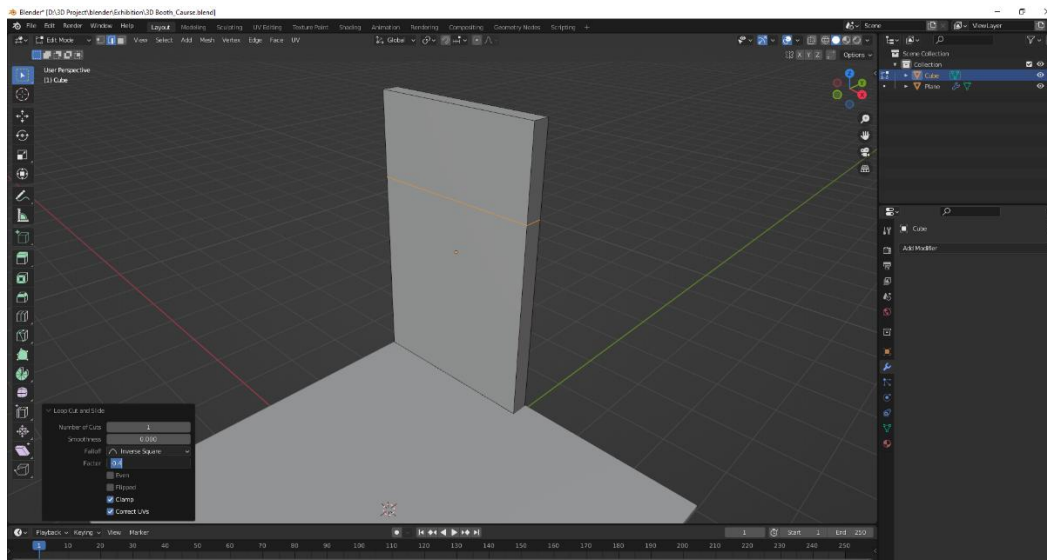


- กด 7 กด G + Y เลื่อนผนังไปด้านหลัง

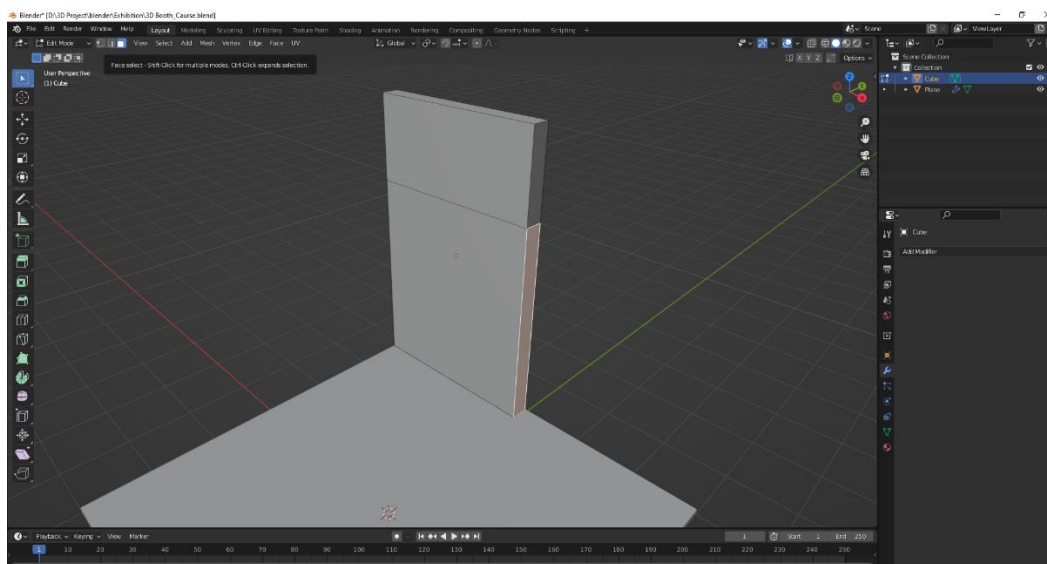
## 2.3 การใช้ชุดเครื่องมือกลุ่ม Edit Mode



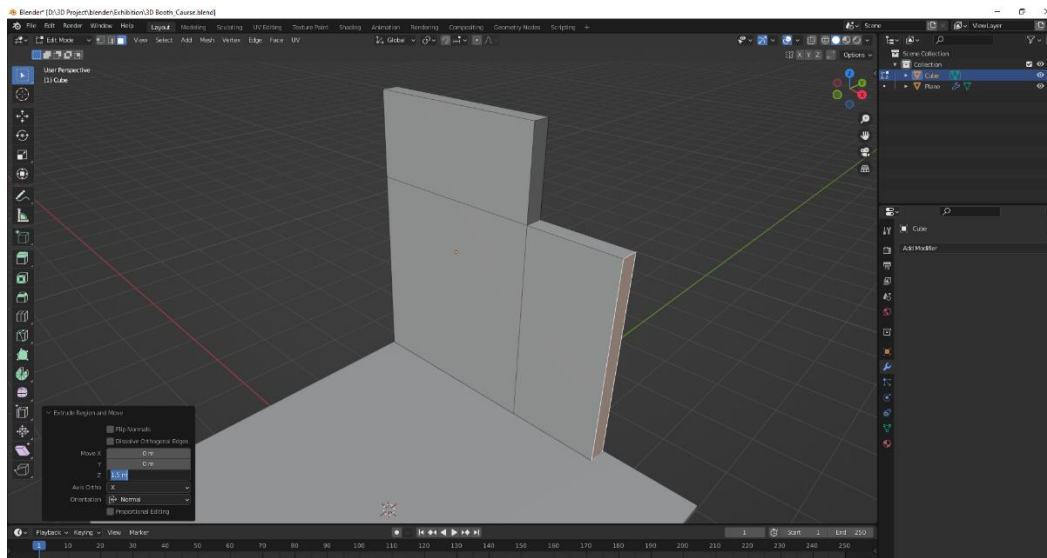
- Clock mouse กลางปรับมุมมอง 45 องศา กด Tab เข้า Edit Mode



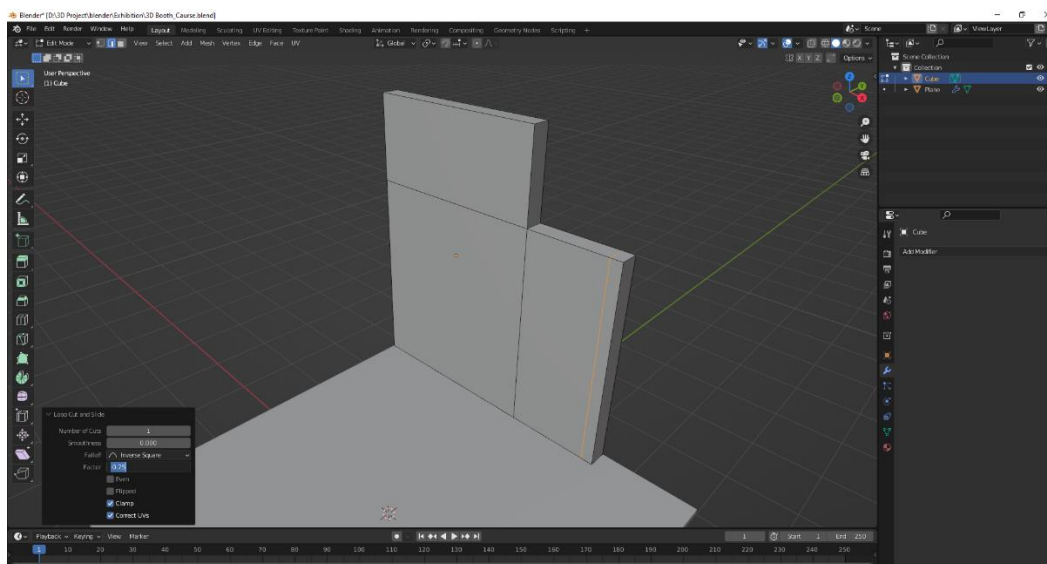
- กด Ctrl+R ใช้คำสั่ง Loop Cut เพื่อแบ่งพื้นที่ Model เป็นส่วนๆ (แนวนอน) กำหนดค่า Factor = 0.40 m



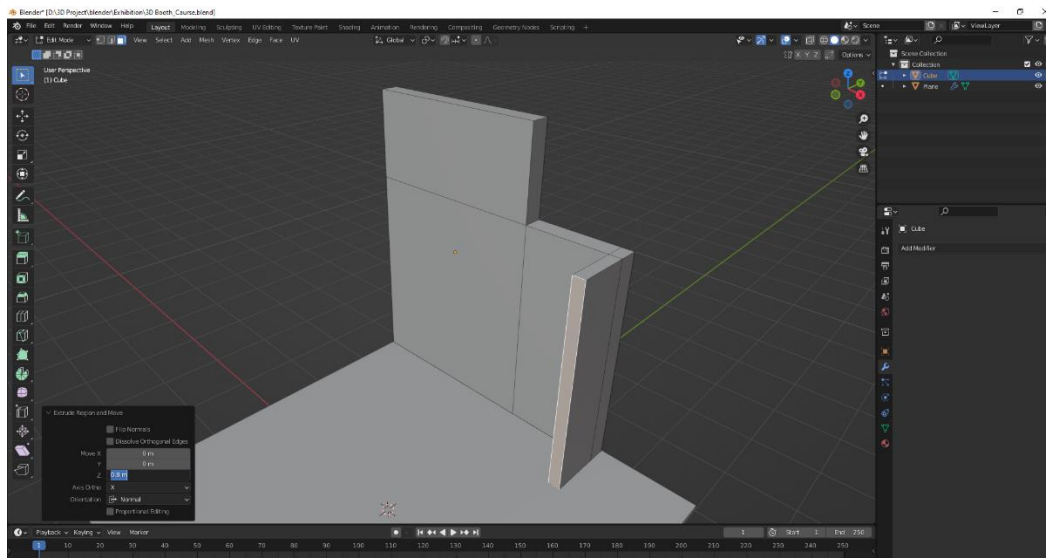
- เลือก Face Select แล้วคลิก Face ด้านข้างของ Model



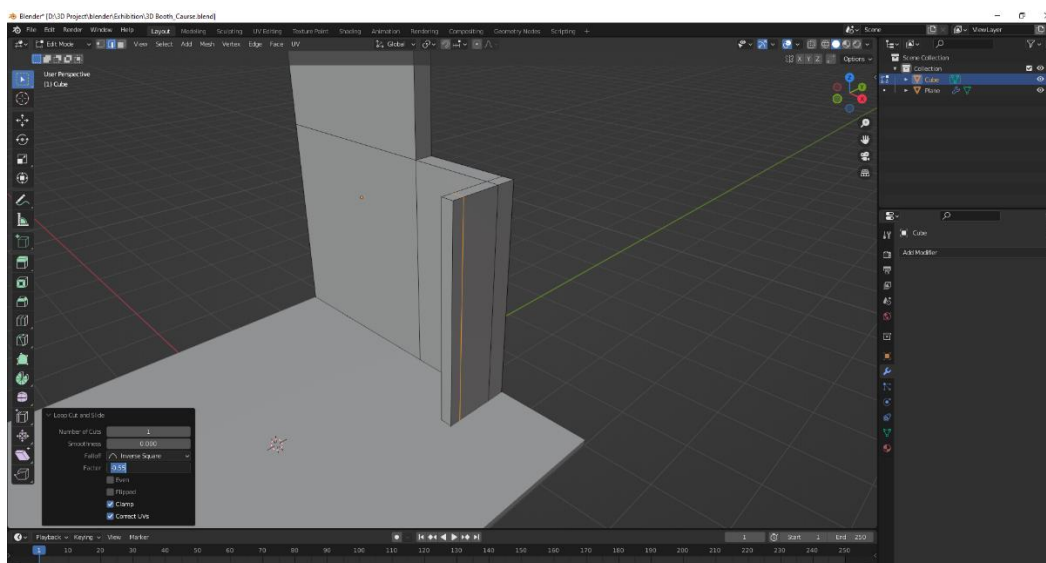
- กด E ใช้คำสั่ง Extrude ขยายพื้นที่ในแนวนอน กำหนดค่า Move แกน Z=1.5 m



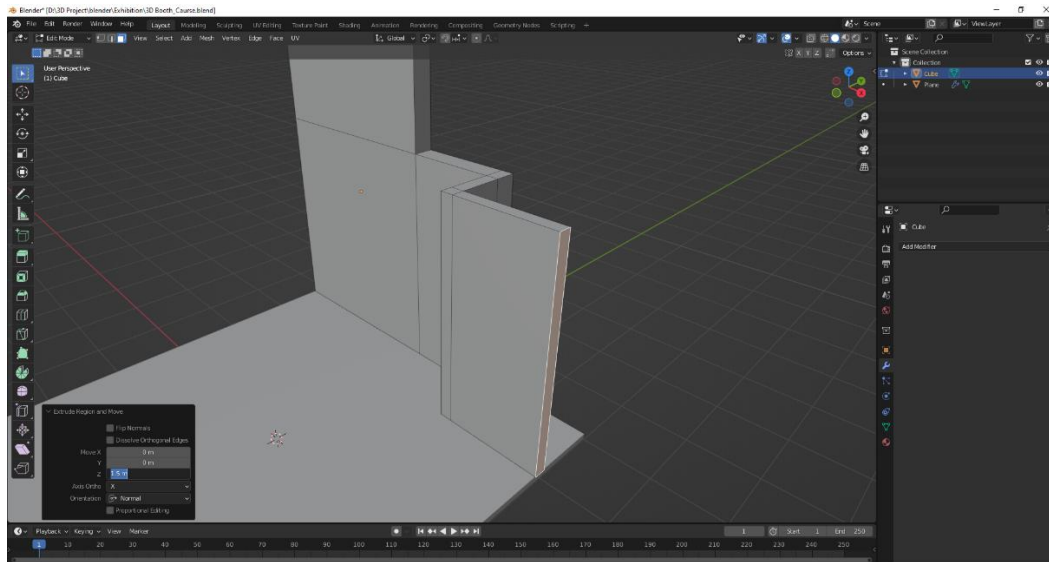
- กด Ctrl+R ใช้คำสั่ง Loop Cut เพื่อแบ่งพื้นที่ Model เป็นส่วนๆ (แนวตั้ง) กำหนดค่า Factor = -0.75 m



- เลือก Face Select แล้วคลิก Face ด้านหน้าของ Model กด E ใช้คำสั่ง Extrude ขยายพื้นที่ออกมาด้านหน้า กำหนดค่า Move แกน Z=0.80 m



- กด Ctrl+R ใช้คำสั่ง Loop Cut เพื่อแบ่งพื้นที่ Model เป็นส่วนๆ (แนวตั้ง) กำหนดค่า Factor = -0.55 m

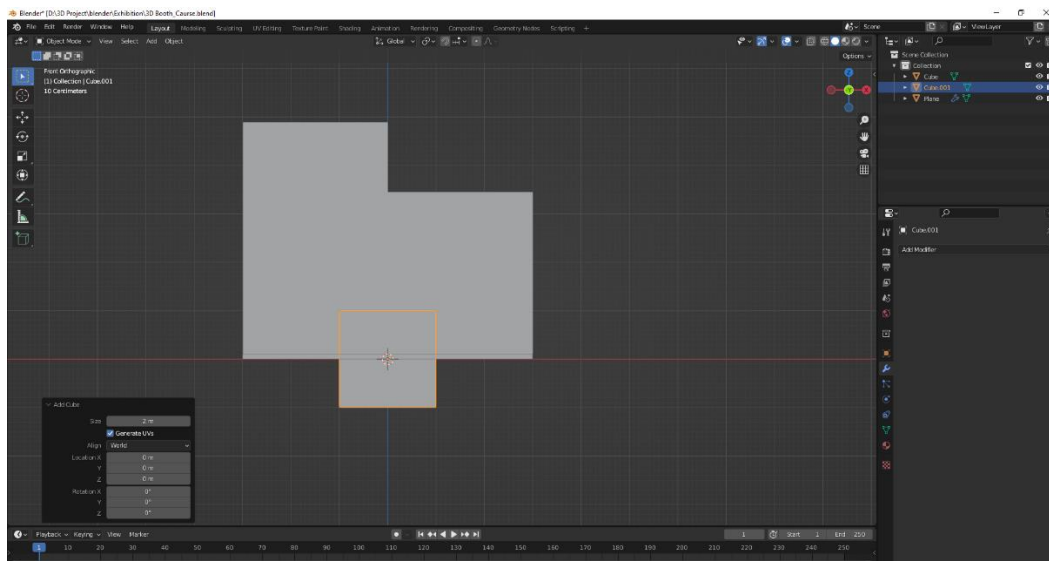


- เลือก Face Select แล้วคลิก Face ด้านหน้าของ Model กด E ใช้คำสั่ง Extrude ขยายพื้นที่ออกมาด้านข้าง กำหนดค่า Move แกน Z=1.50 m
- กด Tab เพื่อออกจาก Edit Mode

เท่านี้เราก็จะได้บอร์ดสำหรับจัดแสดงเนื้อหาขนาด 2.4x3.0 เมตร ประกอบด้วยผนัง 3 ด้าน

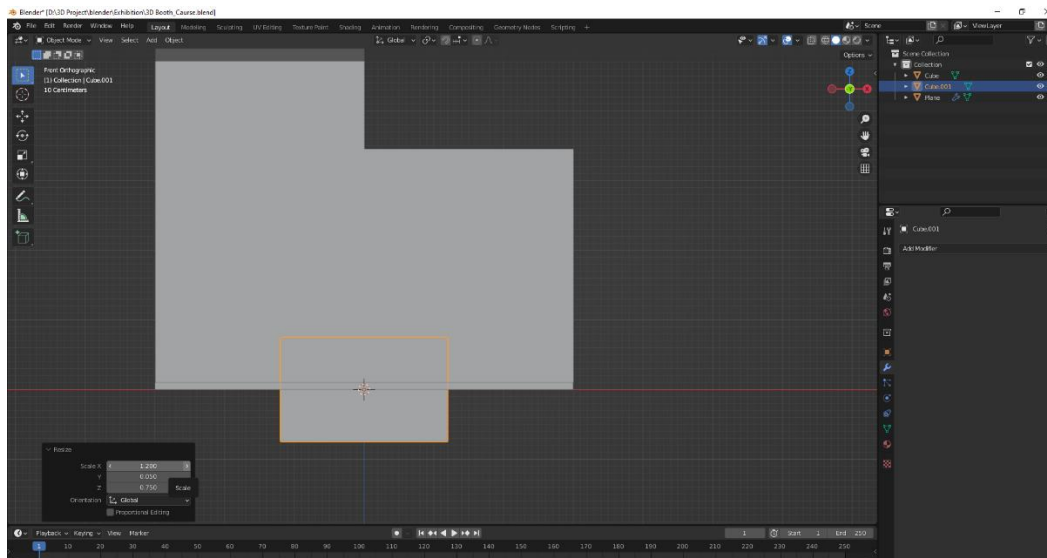
## 2.4 การสร้างโมเดล TV

- กด 1 เลือกมุมมอง Front view

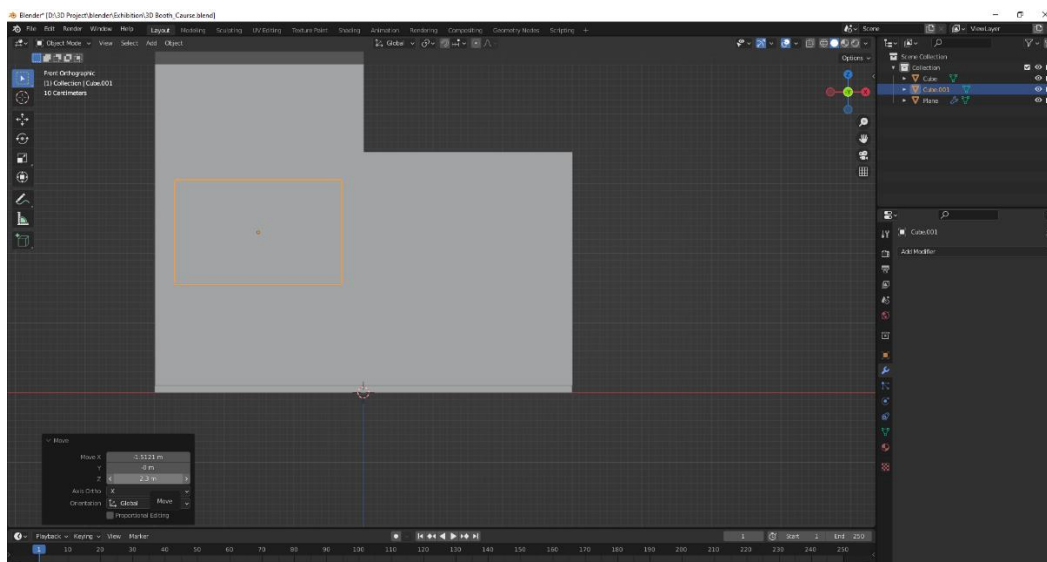


- กด Shift+A ทำการเพิ่มวัตถุ เลือกชนิด Cube

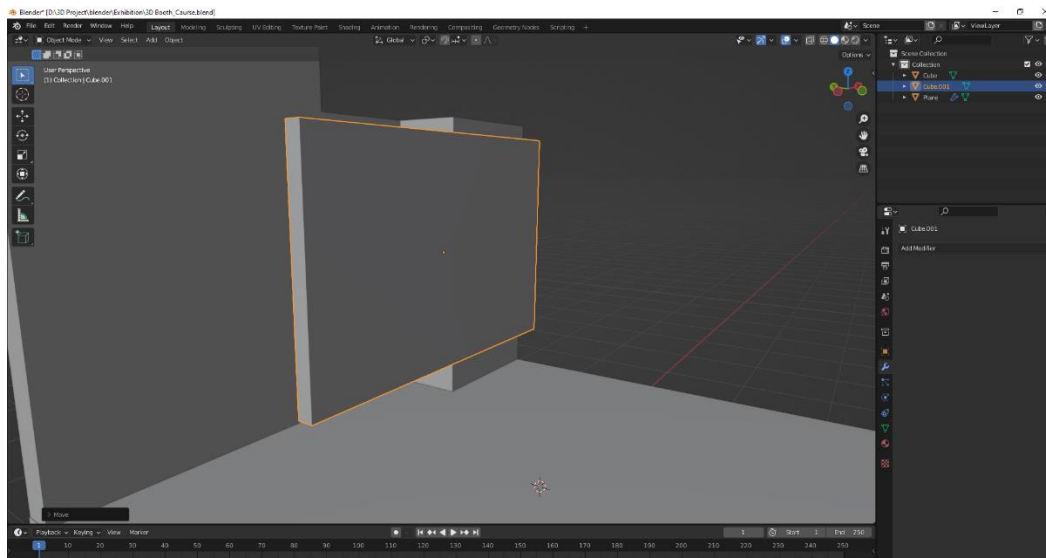




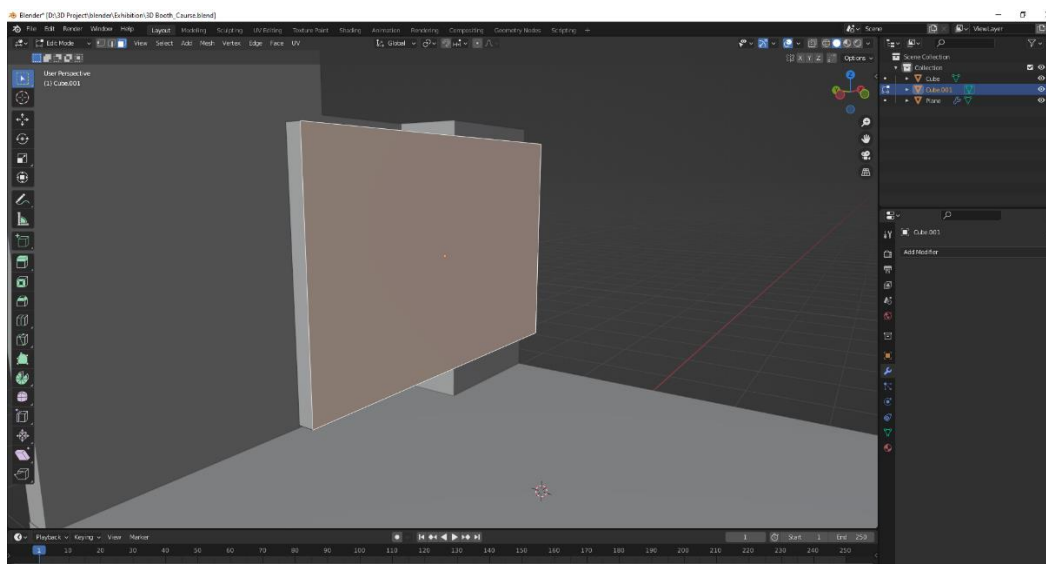
- กด S + X กำหนดค่า Resize ต่างๆ ดังนี้ Scale [X=1.2 : Y=0.05 : Z=0.75]



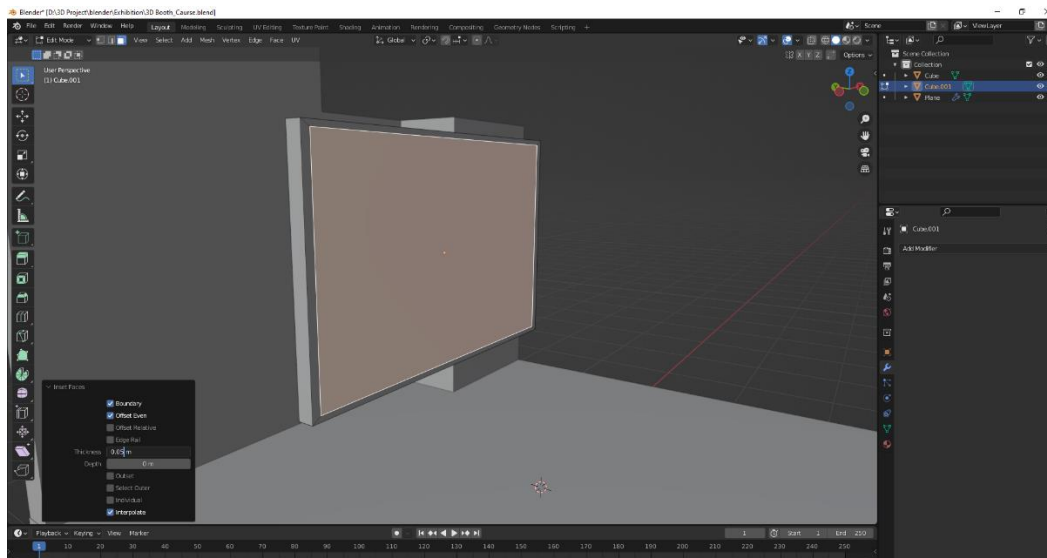
- กด G เพื่อเลื่อนตำแหน่งการจัดวาง กำหนดค่าดังนี้ Move [X=-1.5 : Y=0 : Z=2.3]



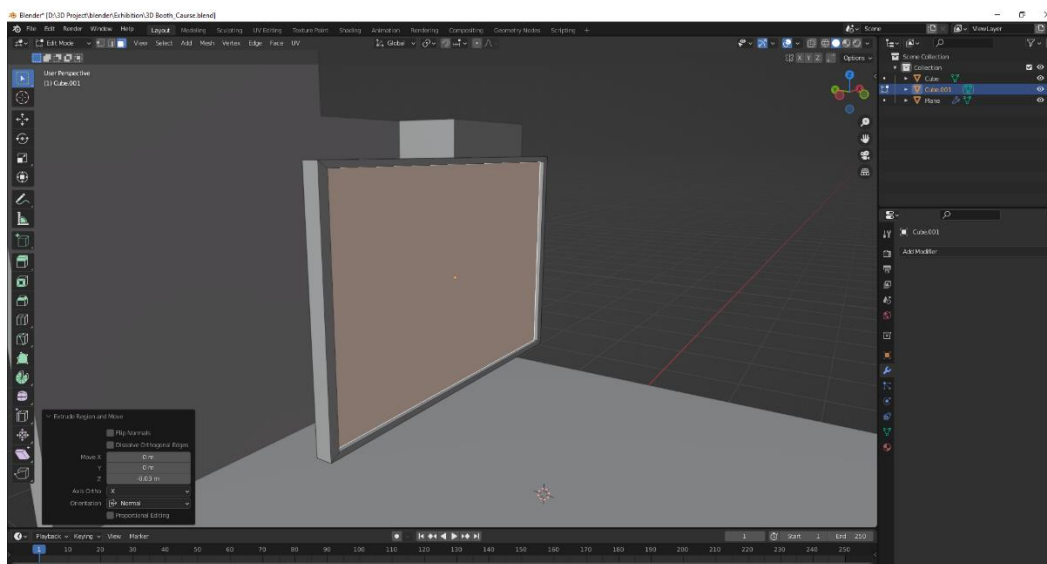
- Click Mouse กลางเพื่อปรับมุมมองไปทางด้านซ้าย



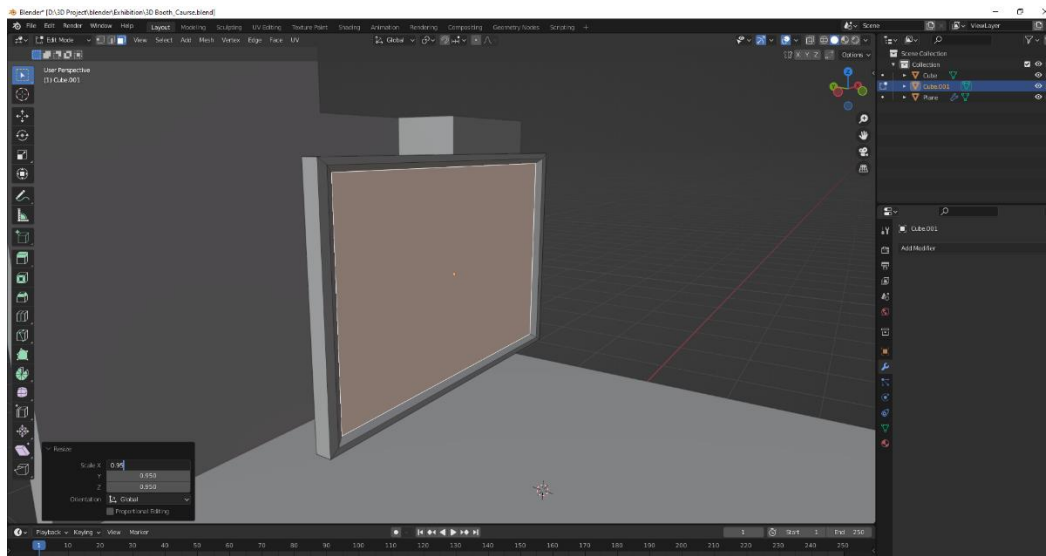
- กด Tab เข้า Edit Mode เลือก Face แล้ว Click ที่ Face ด้านหน้า



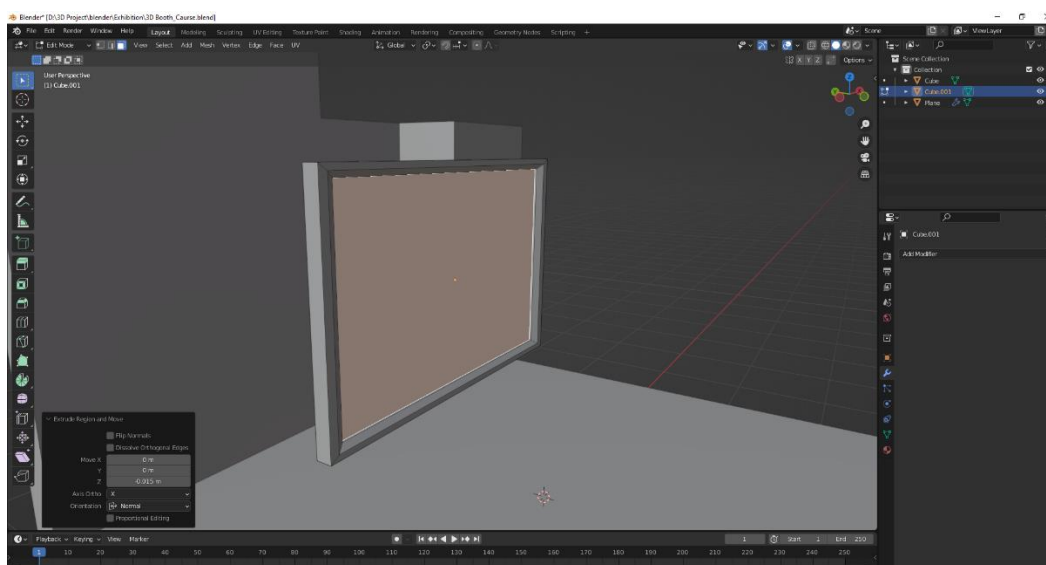
- กด I เพื่อทำการ Inset Face กำหนดค่า Thickness 0.05 m



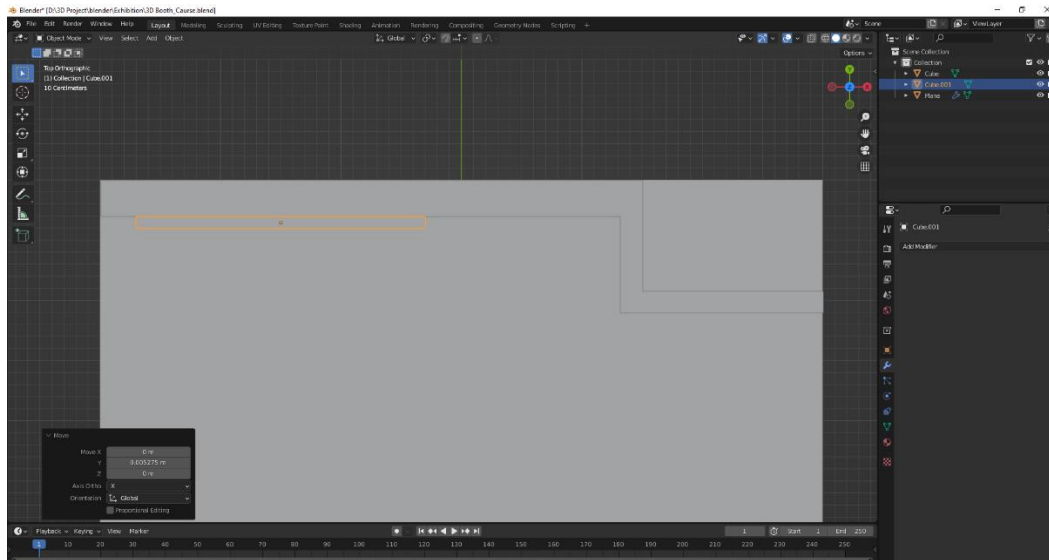
- กด E ใช้คำสั่ง Extrude ดันหน้า Face เข้าด้านใน กำหนดค่า Move แกน Z = -0.03 m



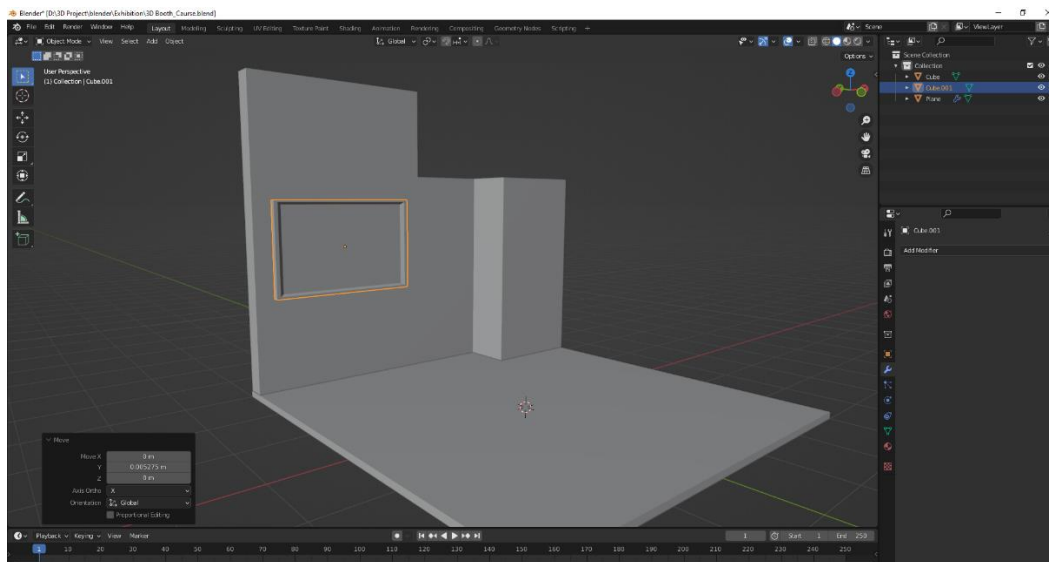
- กด S ทำการย่อขนาด Face ลงเล็กน้อย กำหนดค่า Scale แกน [X=0.95 : Y=0.95 : Z=0.95]



- กด E ใช้คำสั่ง Extrude ดันหน้า Face เข้าด้านใน กำหนดค่า Move แกน Z = -0.015 m
- กด Tab เพื่อออกจาก Edit Mode



- กด 7 กด G + Y เลื่อนตำแหน่ง TV ไปติดกับผนัง

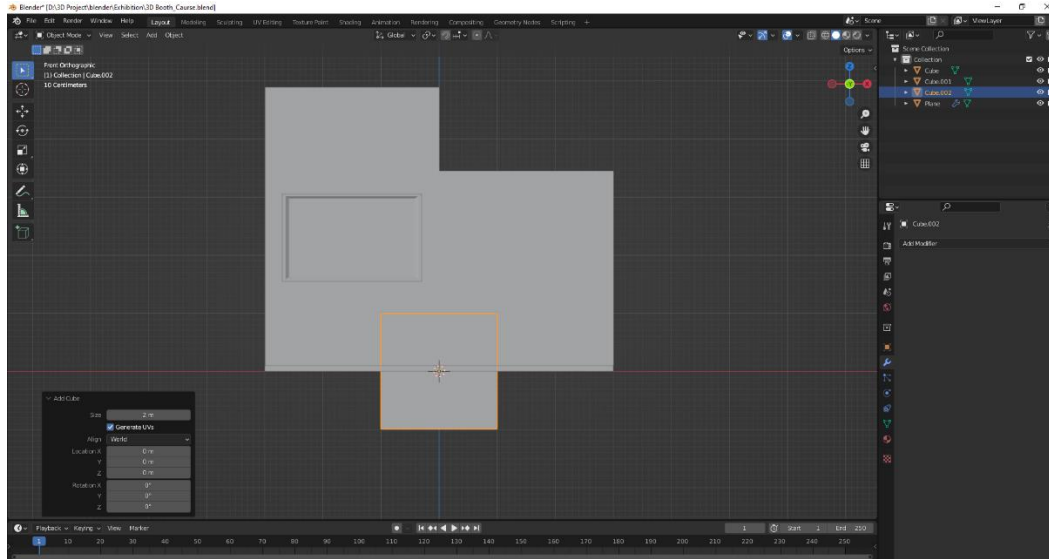


- กด Mouse กลางเพื่อเลื่อนดูมุมมอง 3 มิติ

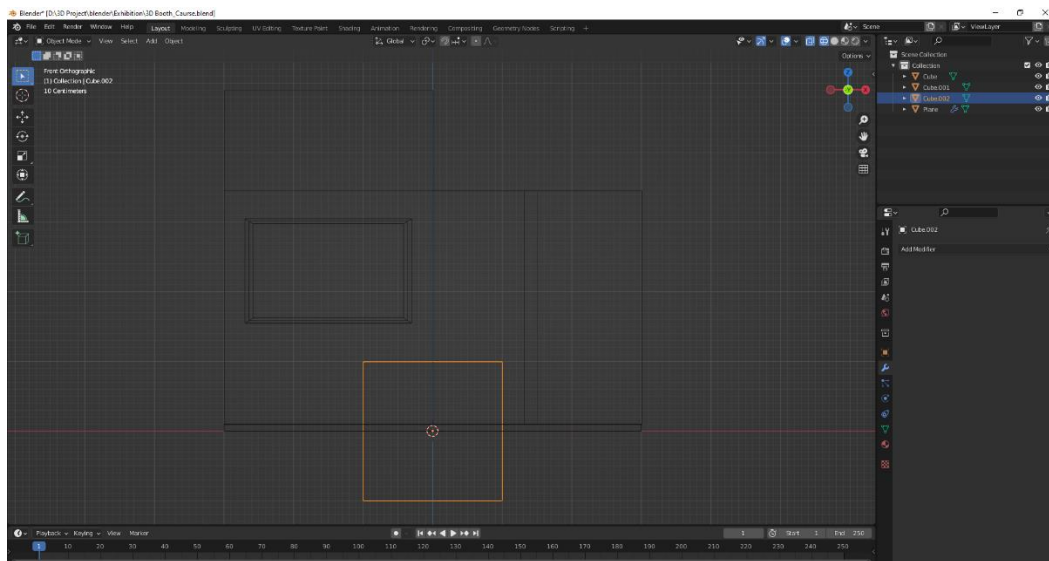
## 2.5 การสร้าง Frame สำหรับ Poster

Frame สำหรับ Poster สามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ แบบมีกรอบและแบบเต็มหน้า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพอใจในการใช้งาน ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างคล้ายกับการสร้าง TV

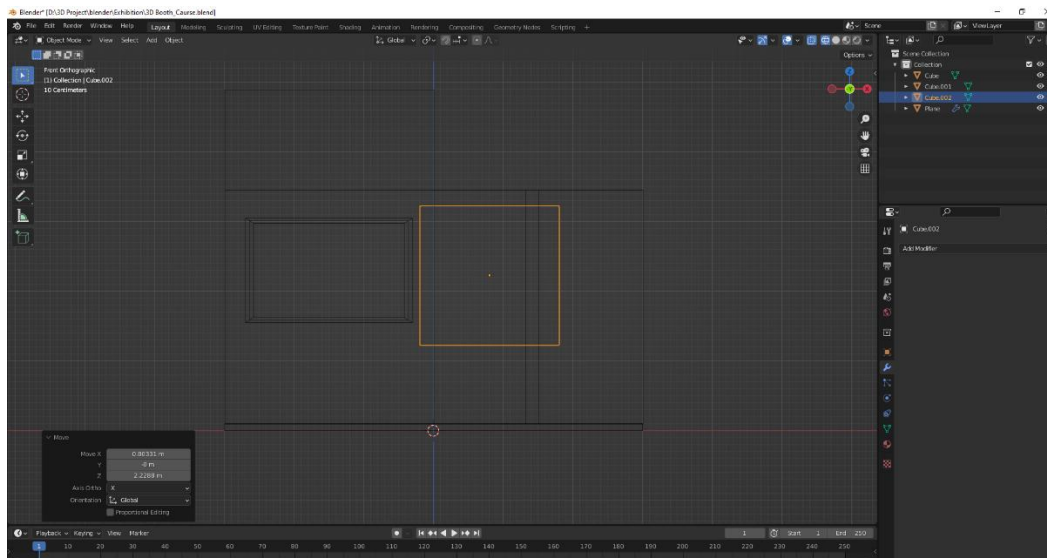
- กด 1 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านหน้า



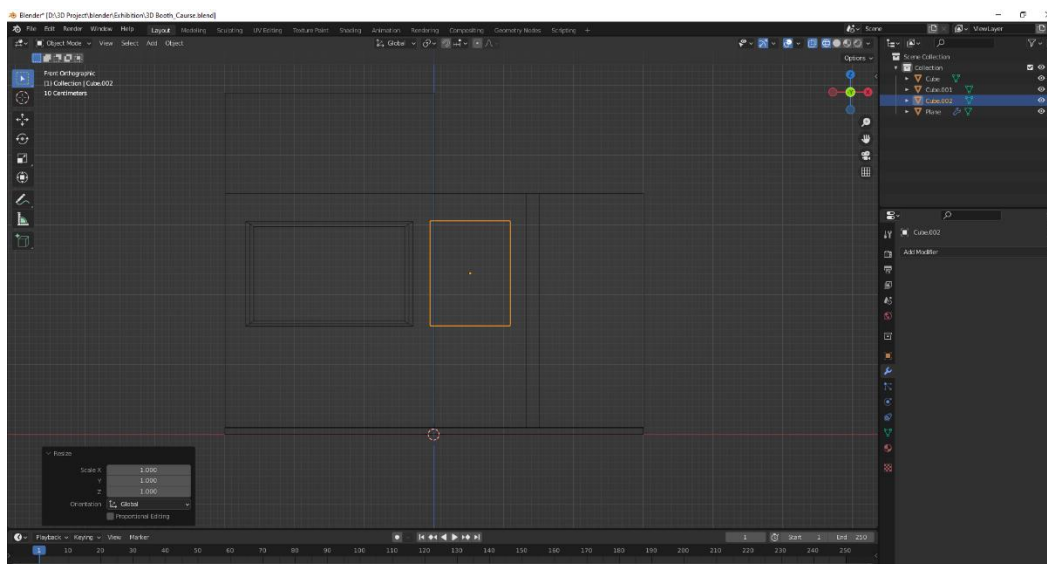
- กด Shift+A ทำการเพิ่มวัตถุ เลือกชนิด Cube



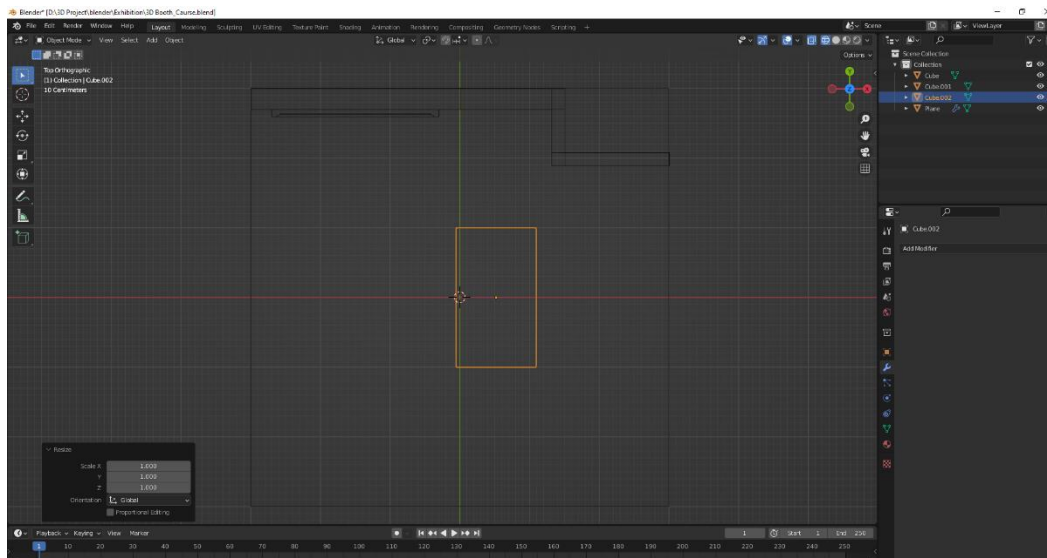
- กด Shift+Z เปลี่ยน เป็นมุมมอง Wireframe เพื่อให้สะดวกในการกำหนดขนาด Frame



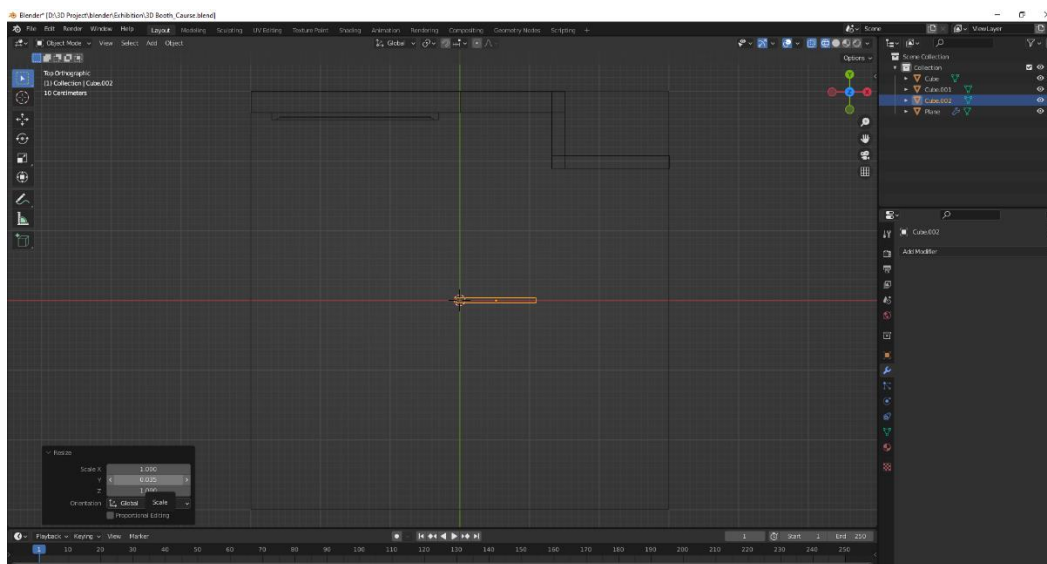
- กด G เลื่อน Cube ไปยังตำแหน่งที่ต้องการ



- กด S ทำการปรับขนาด Frame 1 โดยกำหนดให้ความสูงของ Frame ให้ได้เคียงกับความสูงของ TV

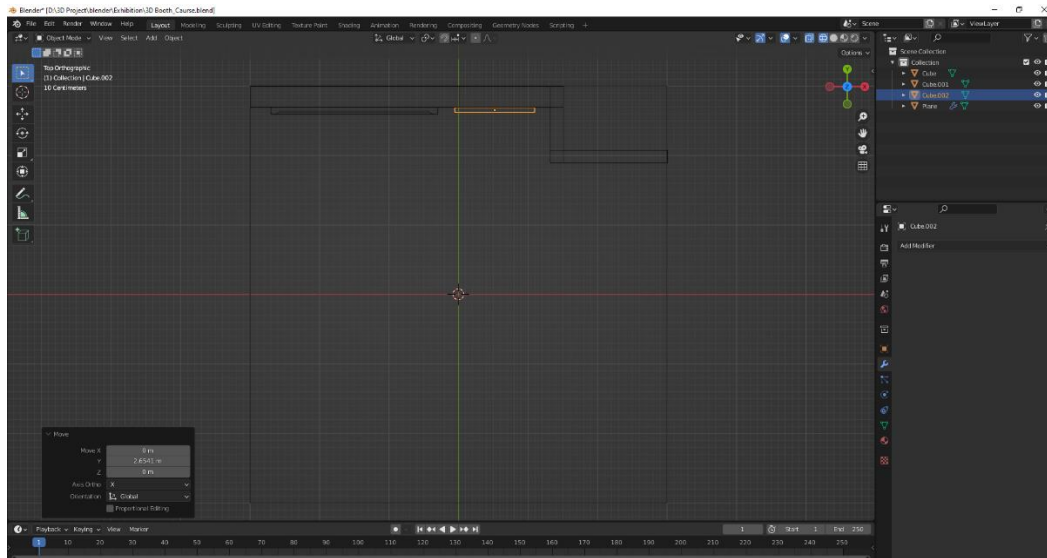


- กต 7 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านบน

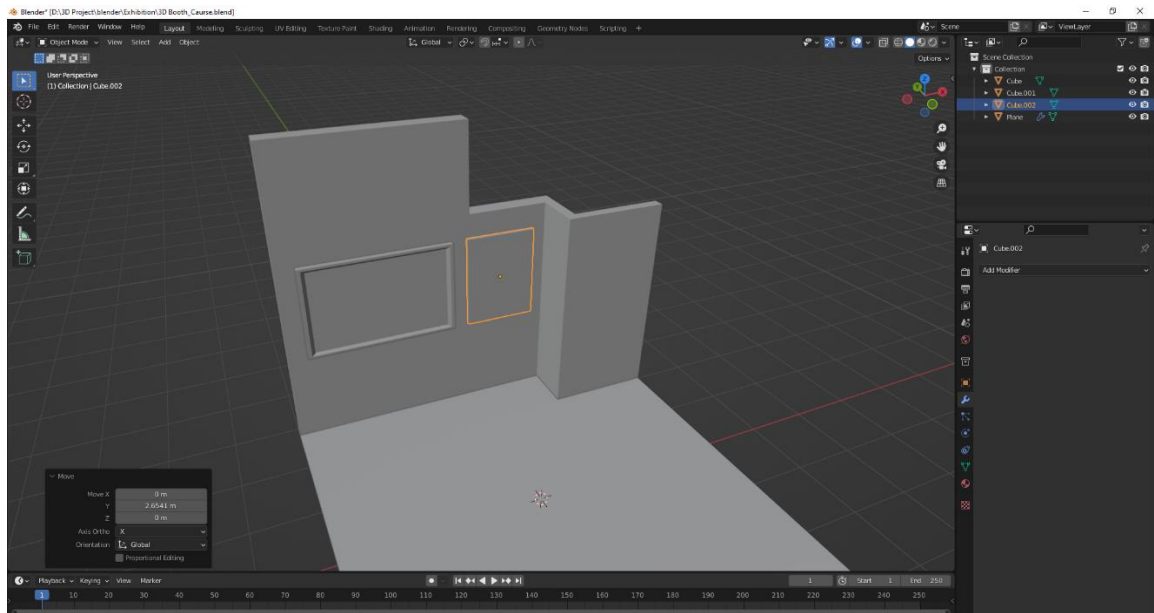


- กต S+Y ปรับความหนาของ Frame ตามแนวแกน Y กำหนดค่า Scale Y=0.035

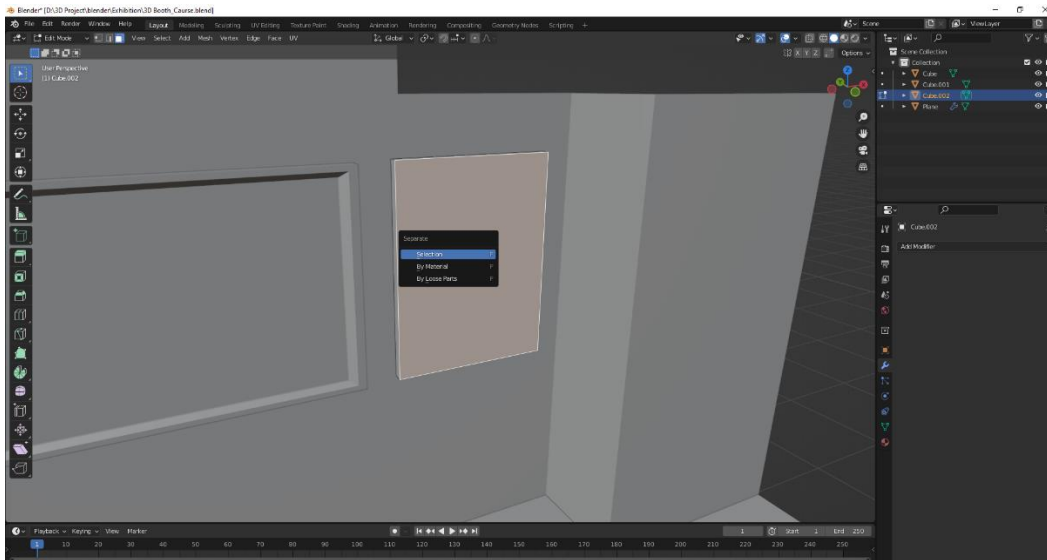




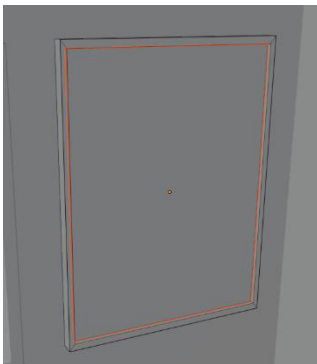
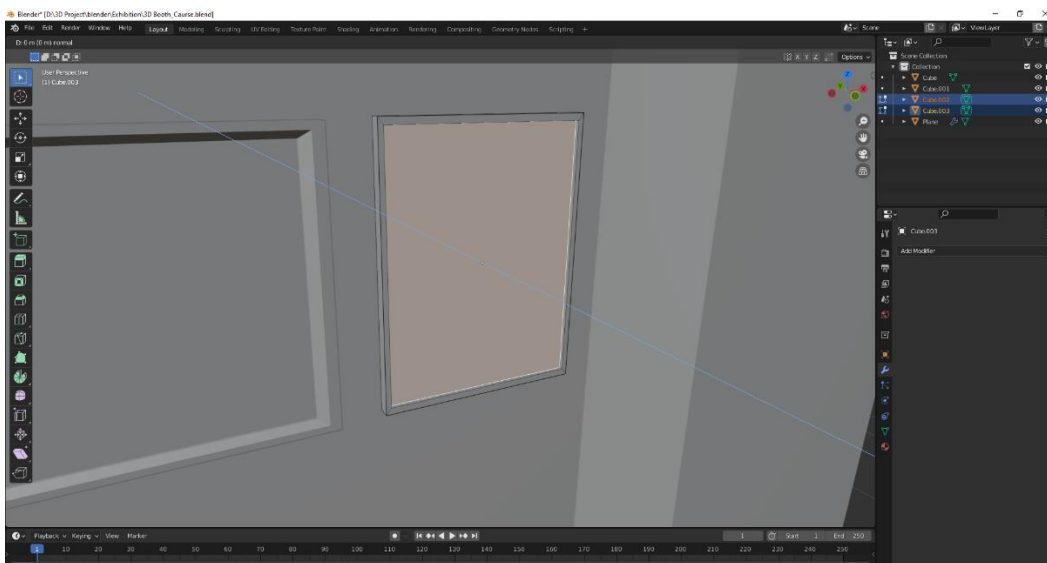
- กด G+Y เลื่อน frame ไปชิดกับผนัง



- กด Shift+Z เพื่อออกจากมุมมอง Wireframe แล้วลองตรวจสอบการจัดวาง

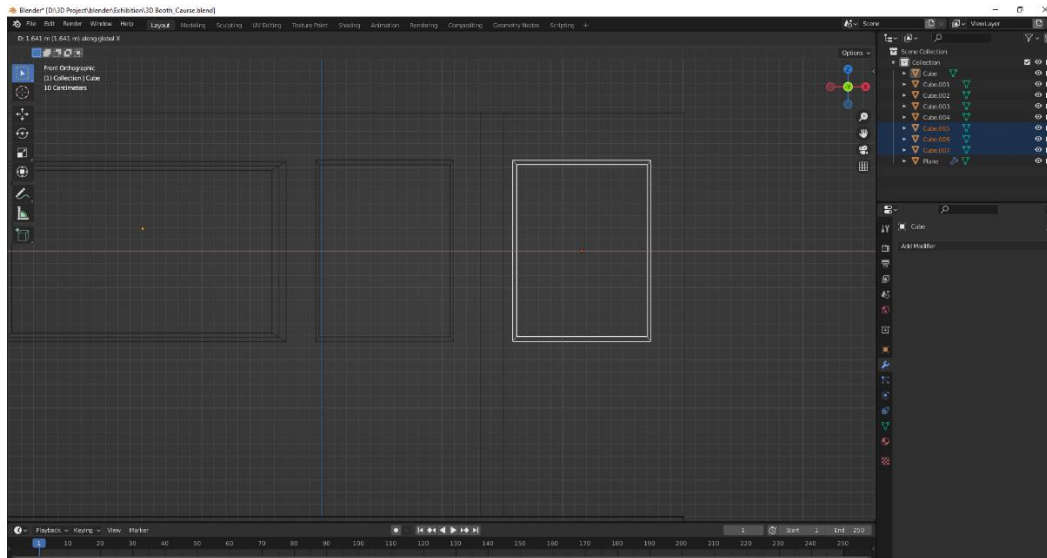


- กด Tap เข้า Edit Mode เลือกใช้งานคำสั่ง Face คลิกที่ Face ด้านหน้า กด P ทำการ Separate by Select เพื่อทำการตัดแยกหน้า Face ออกจากวัตถุเพื่อเอาไว้ใส่ Artwork Poster (เมื่อทำการ Separate แล้วเส้นรอบวัตถุจะเปลี่ยนเป็นสีส้ม)

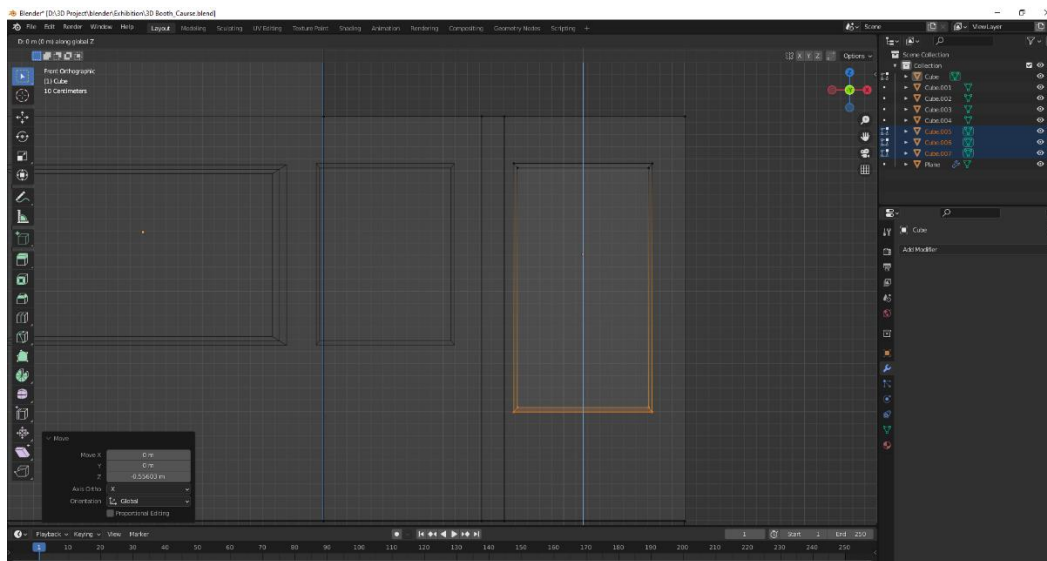


\* ถ้าต้องการ Poster แบบเต็มหน้า Full Frame ก็ทำเพียงเท่านี้ แต่ถ้าต้องการทำ Poster แบบมีกรอบ ก็จะต้องใช้คำสั่ง Inset และ Extrude เพื่อสร้างมิติกรอบขึ้นมา (คล้ายกับการสร้าง TV)

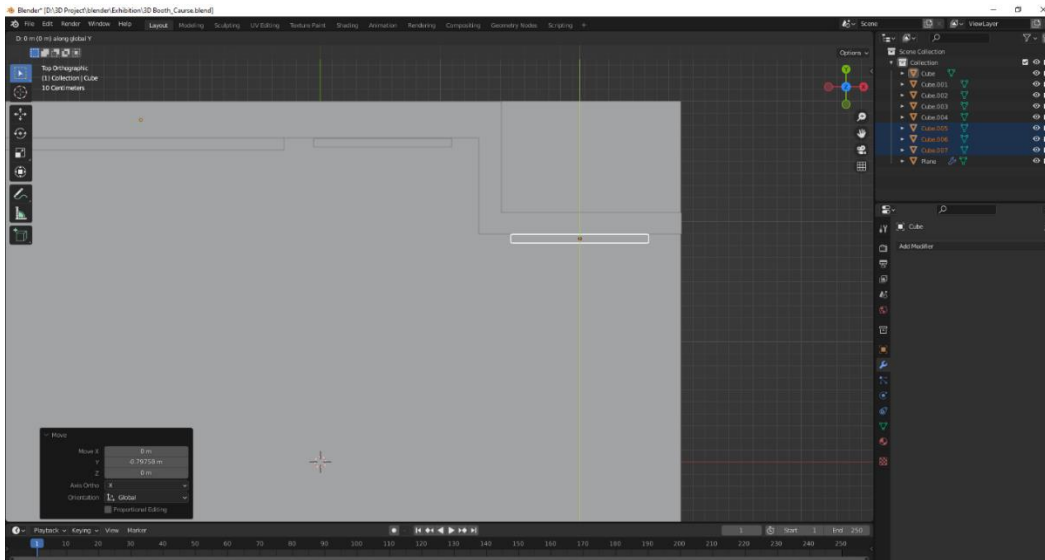
- ทำการคัดลอก Frame ออกมาอีก 1 ชั้น โดยกด Tab เพื่อออกจาก Edit Mode ก่อน



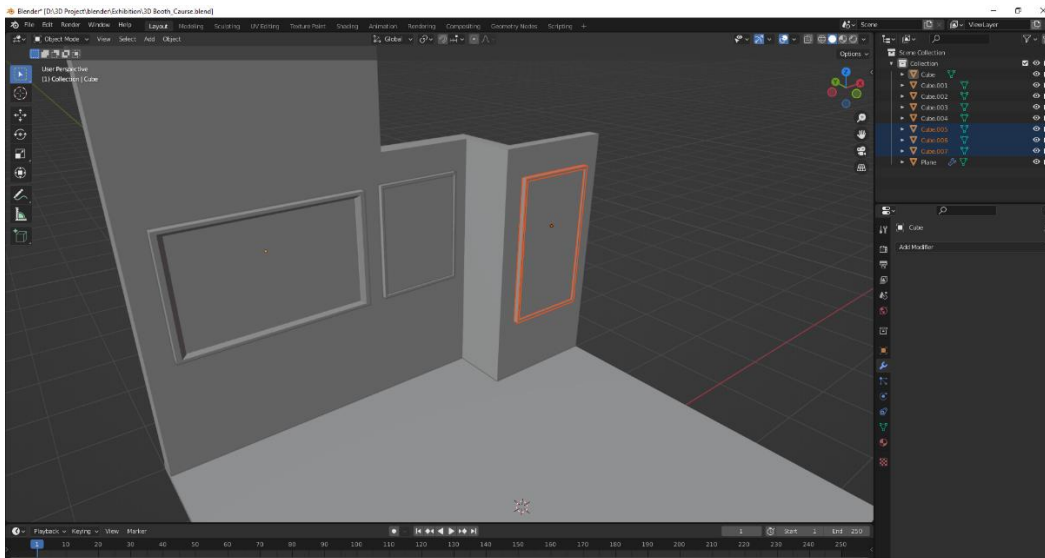
- กดคลิก Mouse เลือก Frame ที่ต้องการคัดลอก กด Shift+Z เปลี่ยนเป็นมุมมอง Wireframe กด Shift+D ทำการคัดลอก กด X เพื่อเลื่อนวัตถุไปตามแนวอน



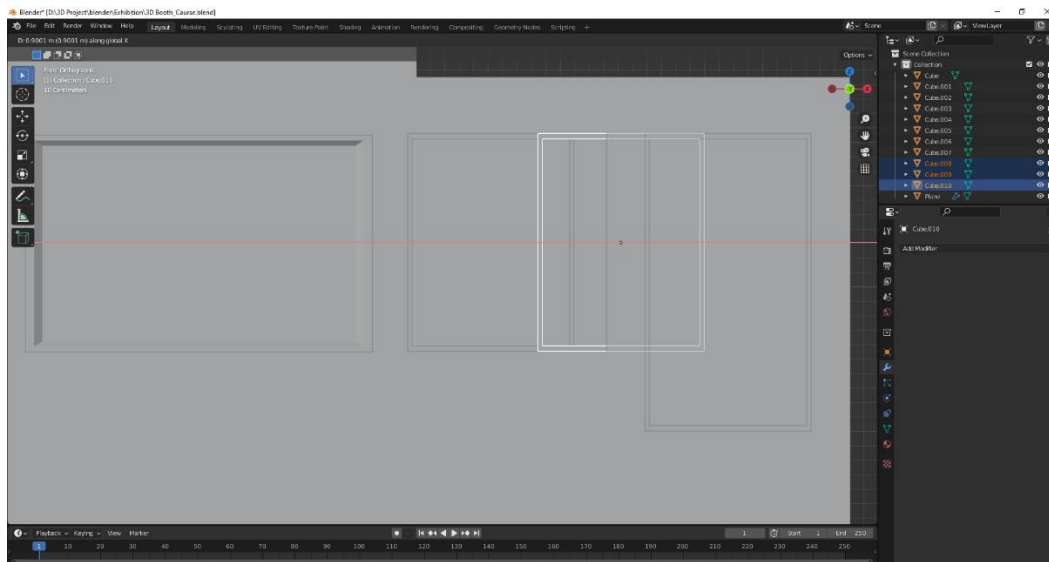
- ทำการขยาย Frame ด้านหน้าเพื่อให้มีขนาดความสูงมากกว่า frame ด้านหลัง กด Tab เข้า Edit Mode เลือกคำสั่ง Vertex คลิกครอบบริเวณจุดด้านล่าง Frame ทั้งหมด กด G กด Z ทำการเลื่อนจุด Vertex เพื่อขยายขนาด Frame
- หลังจากนั้น กด Tab ออกจาก Edit Mode



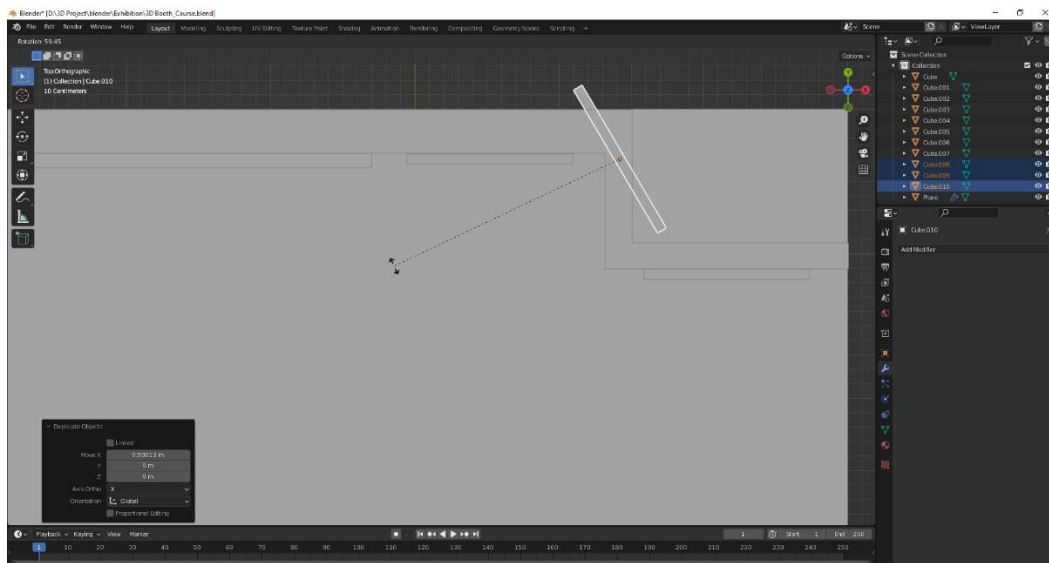
- กด 7 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านบน กด G+Y ทำการเลื่อนตำแหน่ง frame มาวางบนผนังด้านหน้า



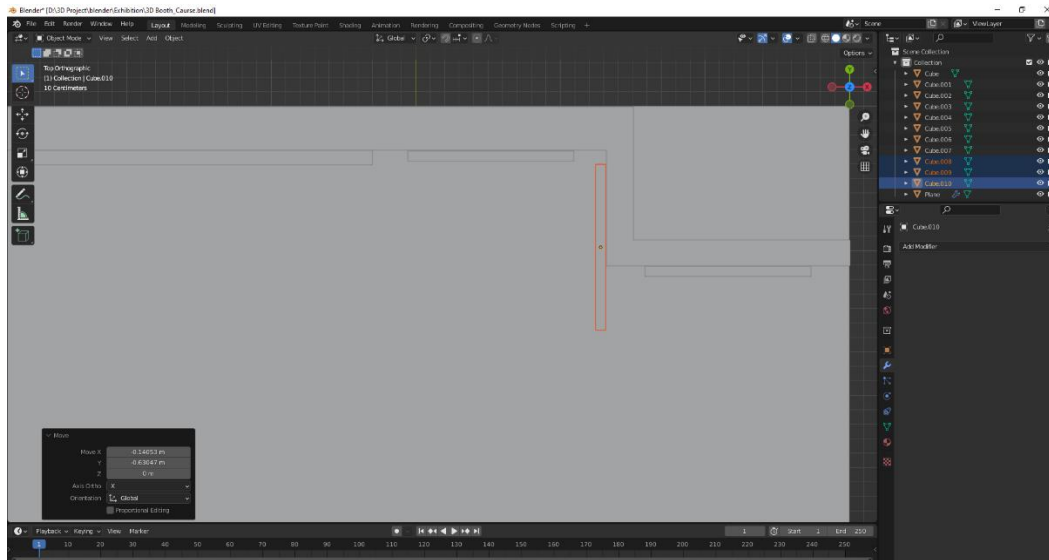
- กด Shift+Z ออกจากมุมมอง Wireframe คลิก Mouse กลางเพื่อตรวจสอบการจัดวาง
- ทำการคัดลอก Frame ออกมาอีก 1 ชิ้น



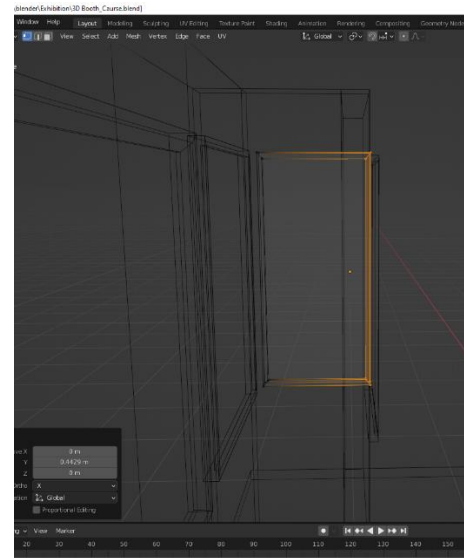
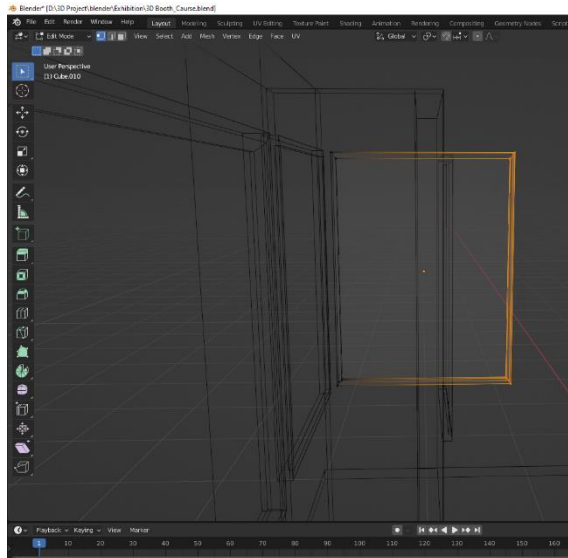
- กดคลิก Mouse เลือก Frame ที่ต้องการตัดลอก กด Shift+Z เปลี่ยนเป็นมุมมอง Wireframe กด Shift+D ทำการตัดลอก กด X เพื่อเลื่อนวัตถุไปตามแนวอน



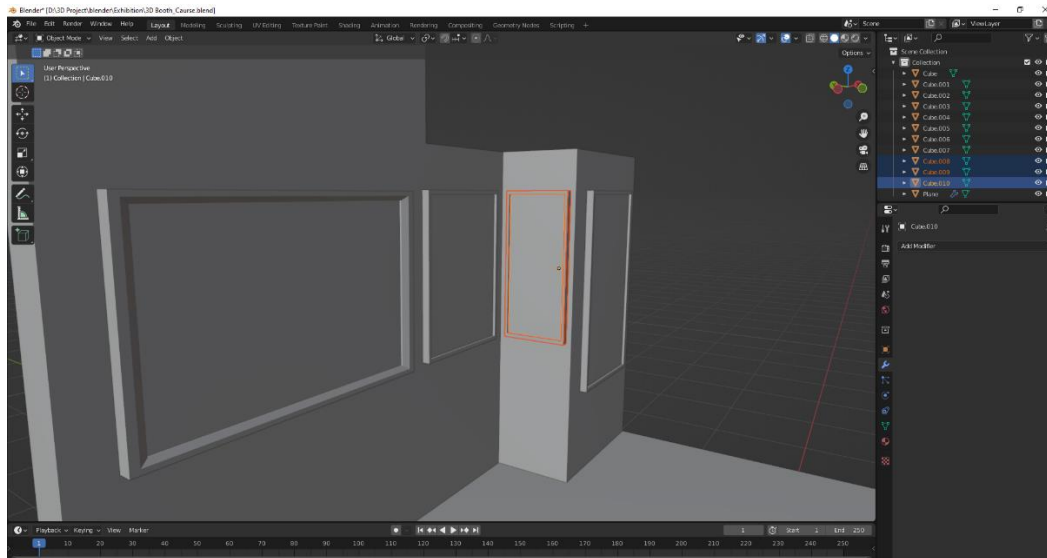
- กด 7 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านบน กด R ทำการหมุนวัตถุ กำหนดค่าการหมุน  $x=90$  องศา



- กด G เลื่อนวัตถุให้อยู่ในตำแหน่งขีดผนังด้านขวา



- กด Shift+Z เปลี่ยนมุมมองเป็น Wirefram กด Tab เข้า Edit mode ใช้คำสั่ง Vertex เลือจุดด้านข้างและกด G +Y เลื่อนจุดให้มีขนาดที่เหมาะสม
- กด Shift+Z ออกจากมุมมอง Wirefram กด Tab ออกจาก Edit mode แล้วหมุนดูการจัดวาง

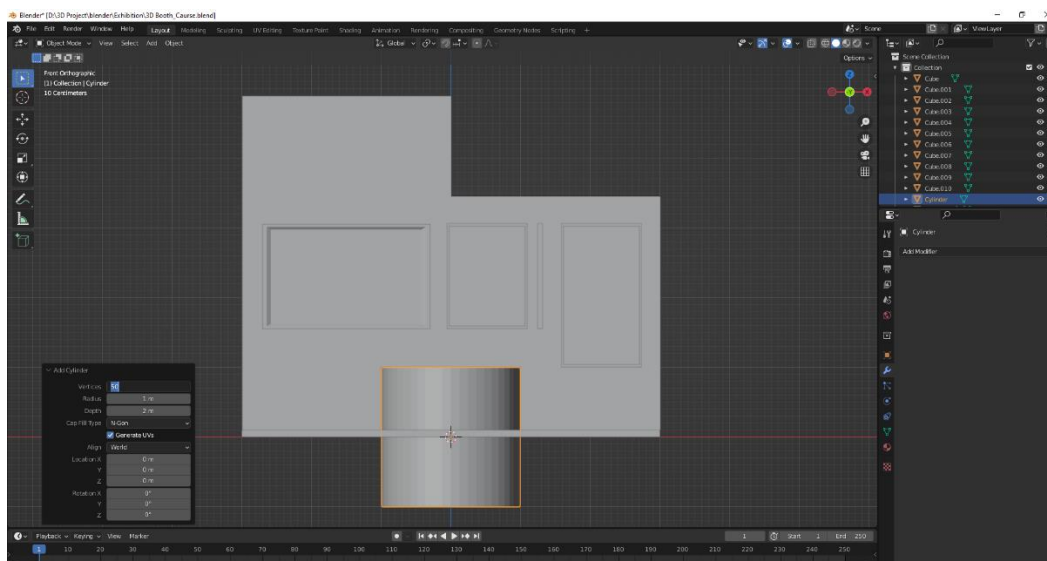


## 2.6 การสร้างกรอบตราสัญลักษณ์ (Logo)

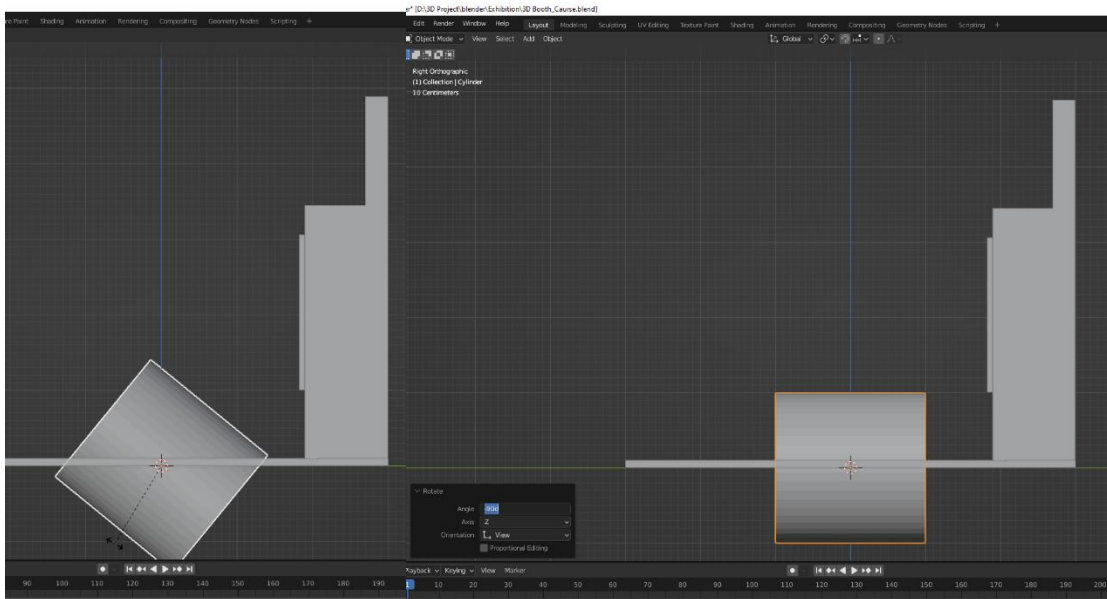
- การสร้างกรอบตราสัญลักษณ์ให้คำนึงถึงรูปทรงของตราสัญลักษณ์ เช่น วงกลม วงรี หรือสี่เหลี่ยม เป็นต้น



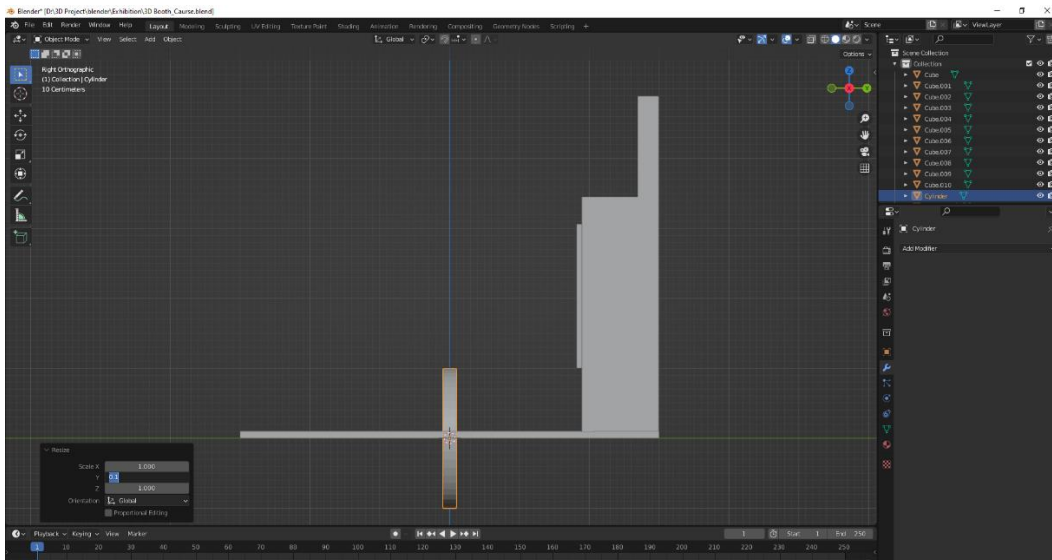
\*ในที่นี้ตราสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัยมหิดลเป็นรูปวงกลม



- Shift+A ทำการเพิ่มวัตถุ เลือกชนิด Cylinder กำหนดค่า Vertices = 50

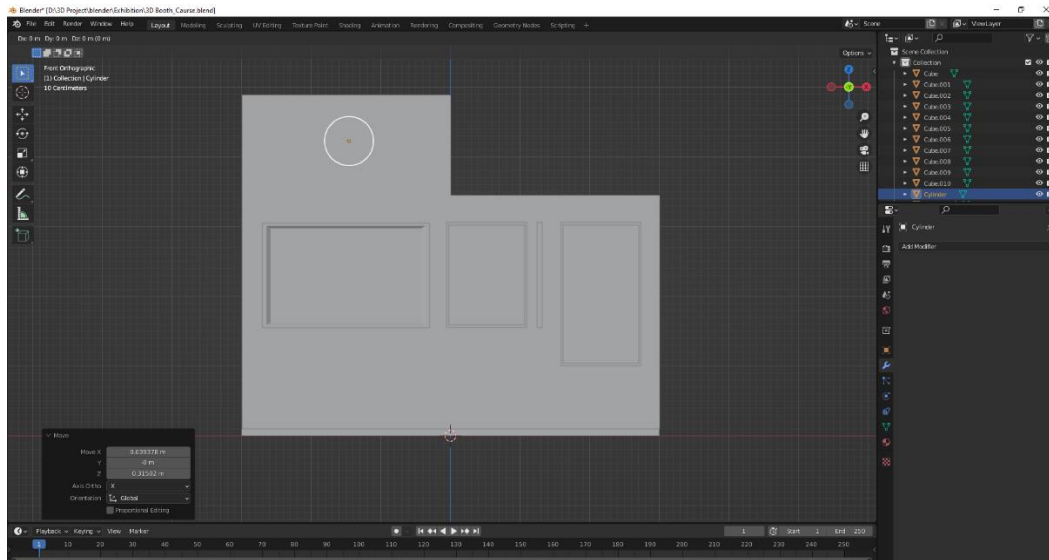


- กต 3 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านข้าง กต R ทำการหมุนวัตถุ กำหนดค่า Angle = -90

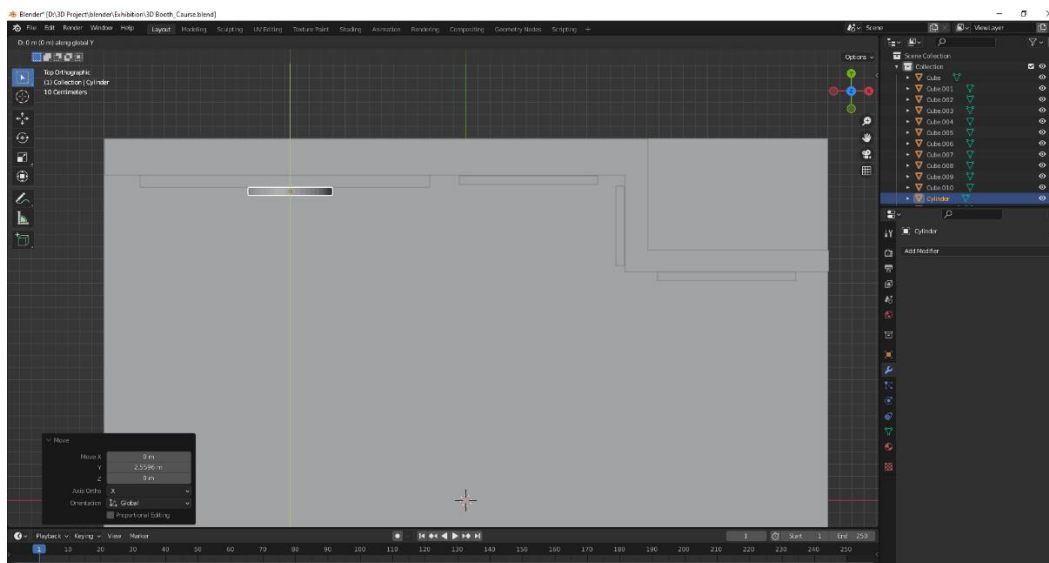


- กต S+Y ปรับขนาดตามแกน Y กำหนดค่า Scale Y=0.1

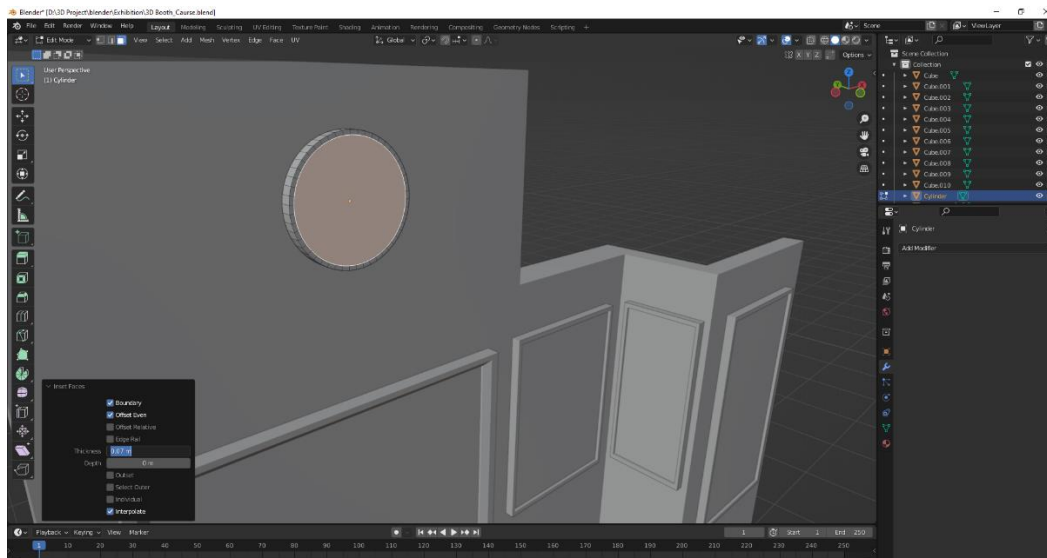




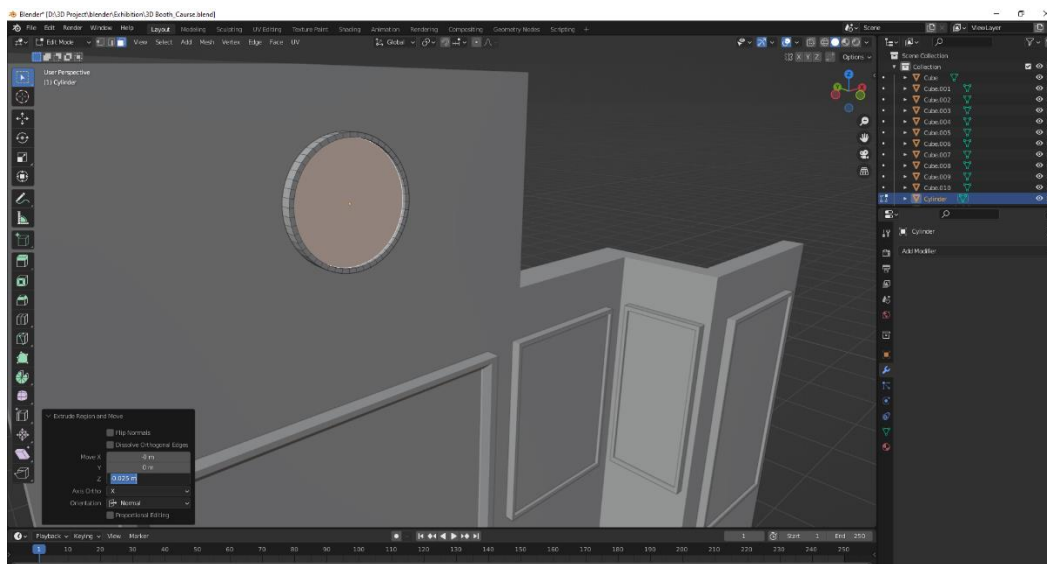
- กต 1 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านหน้า กต G เลื่อนวัตถุไปไว้ในตำแหน่งที่ต้องการ
- กต S ทำการลดขนาดวัตถุ



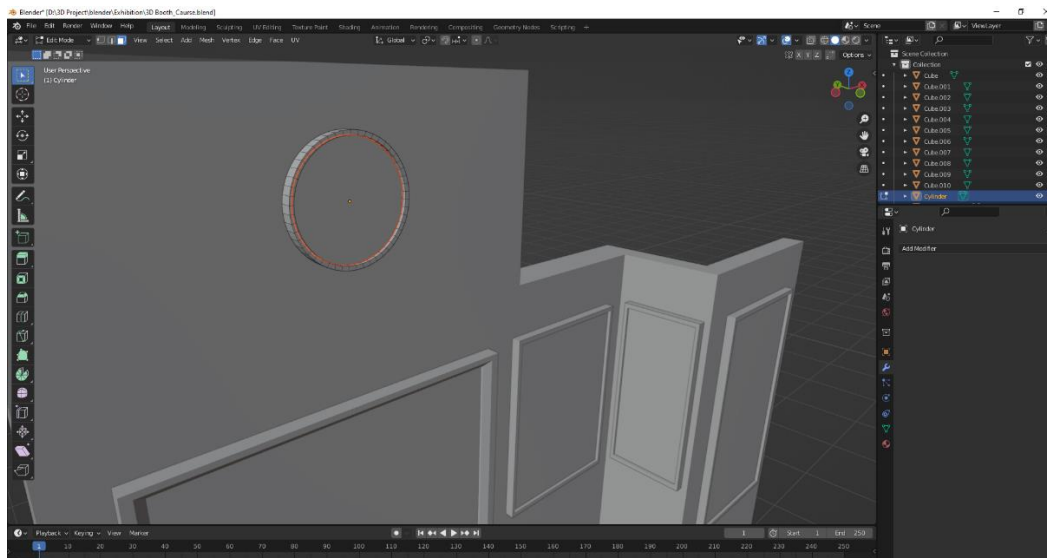
- กต 7 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านบน กต G เลื่อนวัตถุไปชิดผนัง
- ทำการสร้างขอบให้กรอบตราสัญลักษณ์ (เหมือนกรอบ Poster)



- คลิก Mouse กลางเพื่อเปลี่ยนมุมมองเป็นแบบ Perspective
- กด Tab เพื่อเข้า Edit Mode เลือกใช้คำสั่ง Face
- กด I ทำการ Inset เข้าด้านใน กำหนดค่า Thickness = 0.07 m

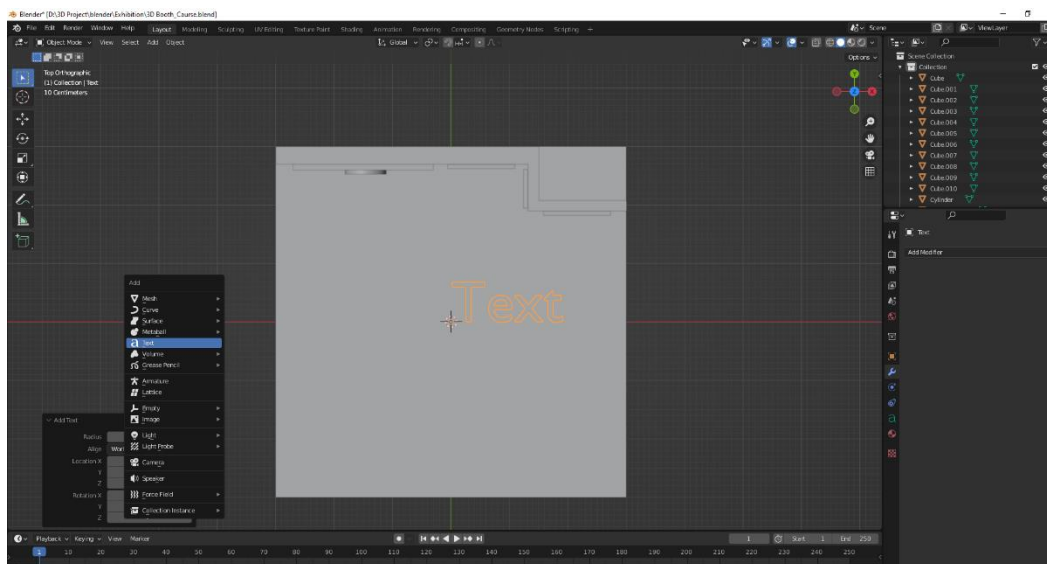


- กด E ทำการ Extrude เข้าด้านใน กำหนดค่า Move แกน Z = -0.025

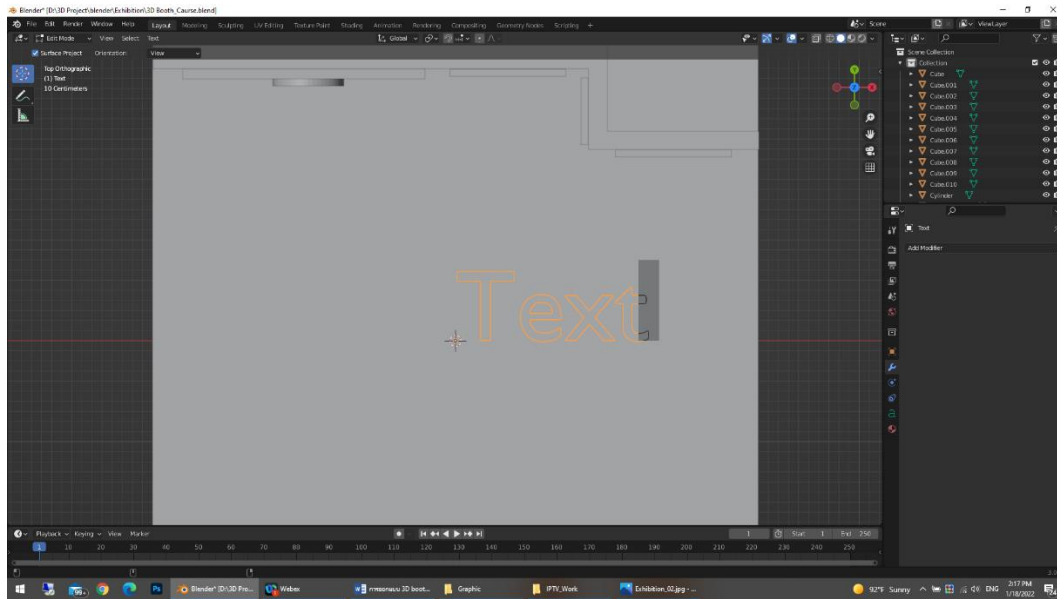


- กด P ทำการ Separate by Select หน้า face แยกออกจากวัตถุ

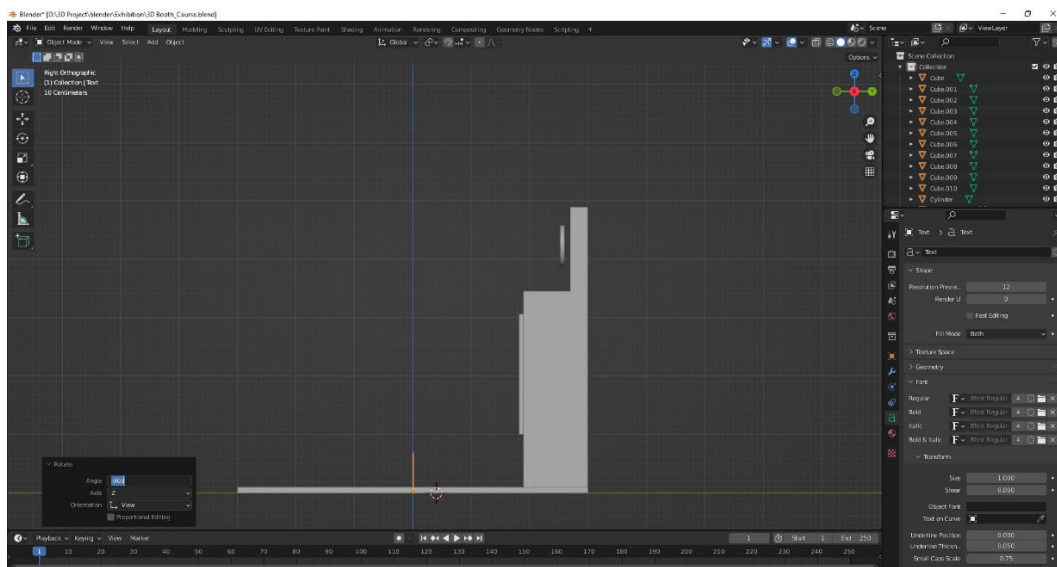
## 2.6 การสร้างตัวอักษร (Text)



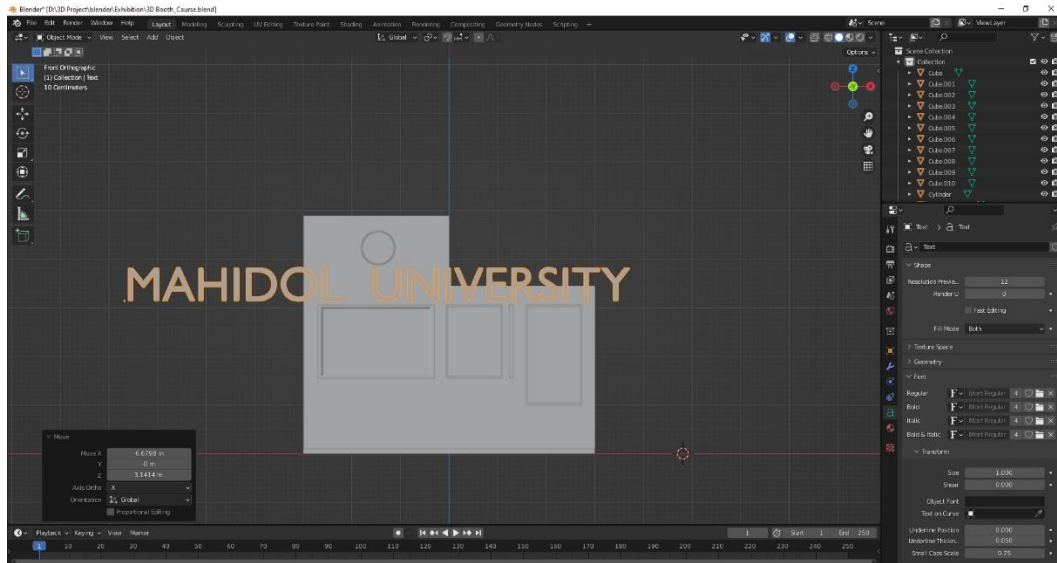
- กด Shift+A ทำการเพิ่มวัตถุ เลือกชนิด Text



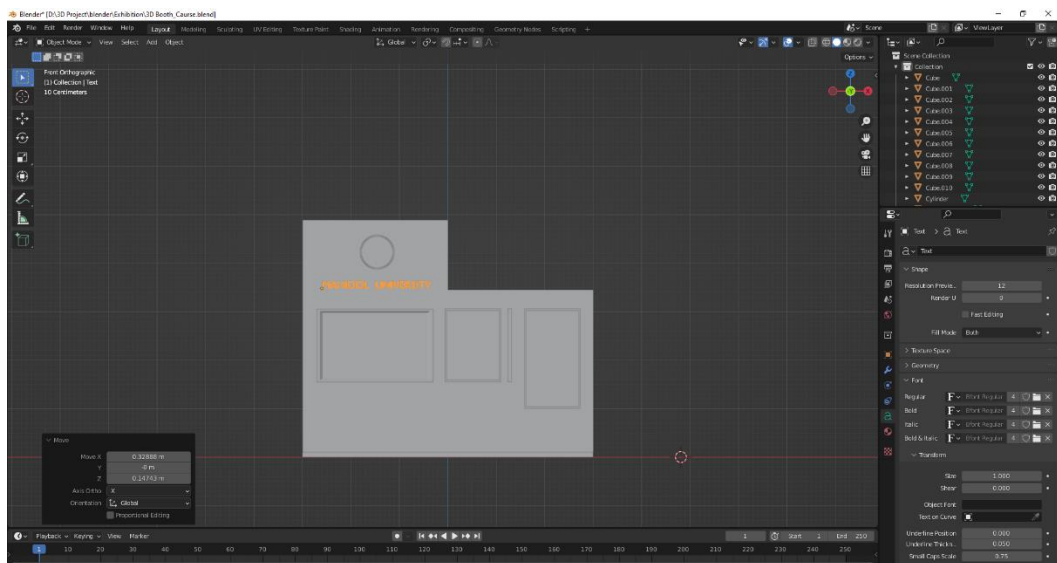
- กด Tab เข้า Edit Mode ทำการพิมพ์ข้อความที่ต้องการ (โปรแกรม Blender มีเฉพาะ Font ตัวอย่างและยังไม่รองรับภาษาไทย ถ้าต้องการใช้ Font รูปแบบเฉพาะหรือภาษาไทยควรสร้างมาจาก Program อื่น )
- เมื่อพิมพ์เสร็จแล้ว กด Tab ออกจาก Edit Mode



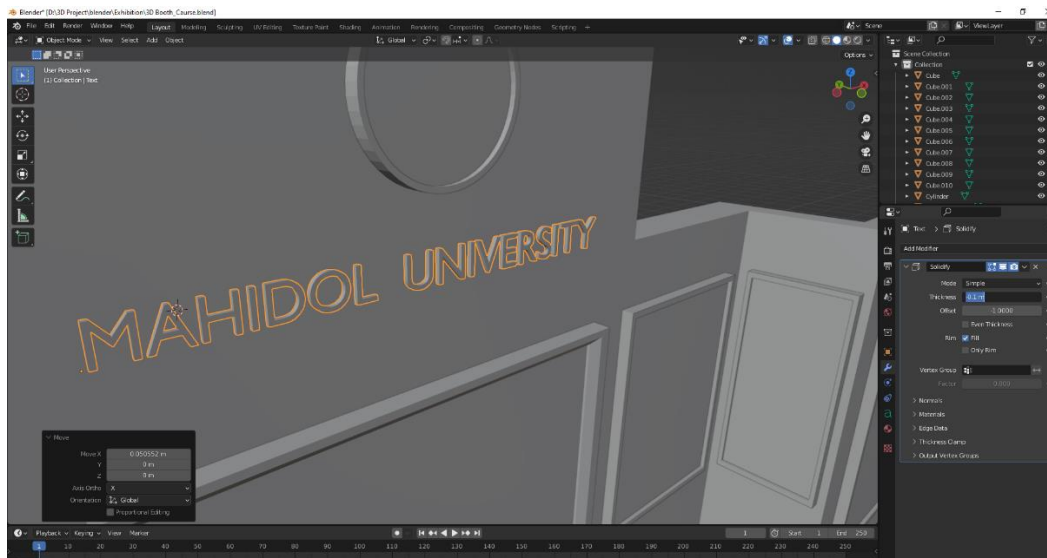
- กด 3 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านข้าง กด R หมุนวัตถุ กำหนดค่า Angle = -90



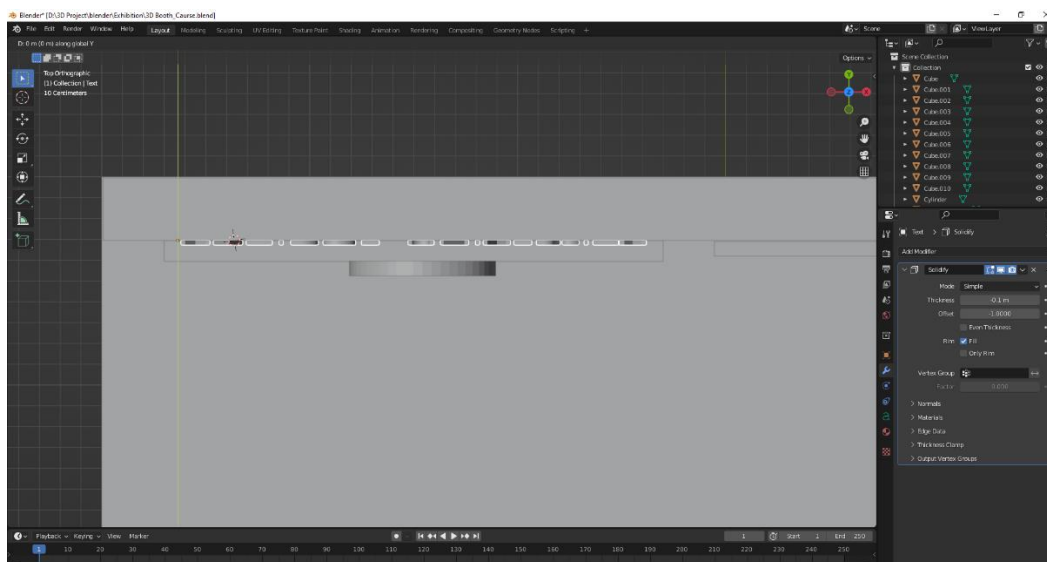
- กต 1 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านหน้า กต ก ทำการย้าย Text ไปวางยังตำแหน่งที่ต้องการ



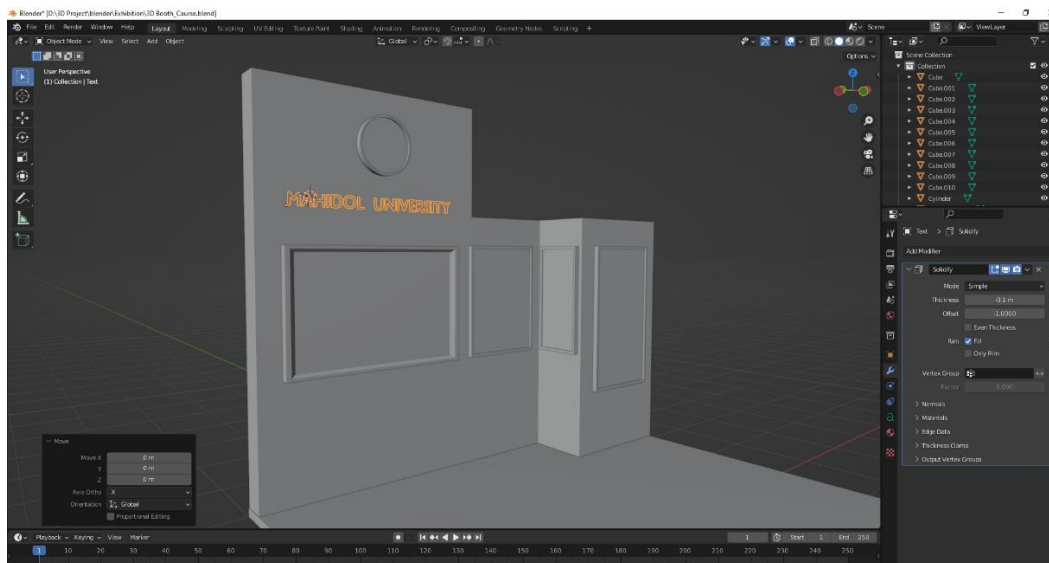
- กต ร ทำการลดขนาด



- ทำการ Add Modifier เลือก Solidify (เพิ่มความหนา) กำหนดค่า Thickness = -0.1 m



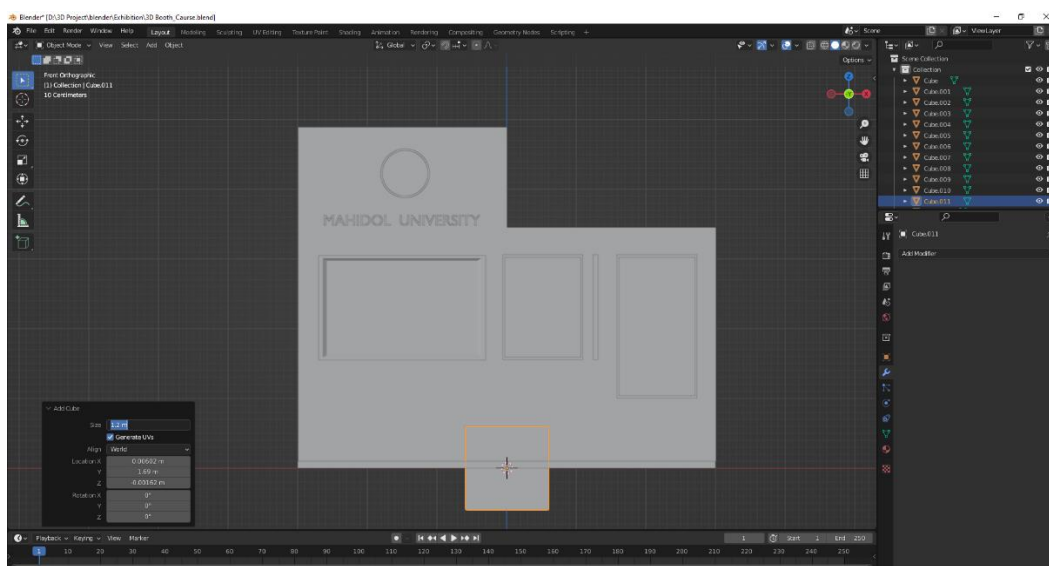
- กด 7 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านบน กด G ทำการย้าย Text ไปชิดผนัง



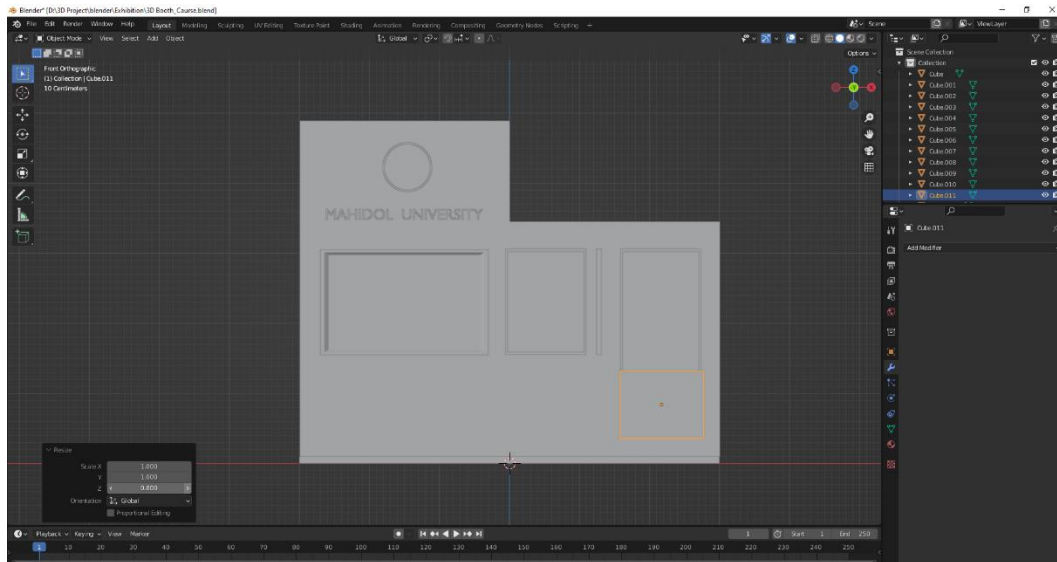
- กด mouse กลางเพื่อดูภาพรวม

## 2.7 การสร้างโต๊ะ (Counter)

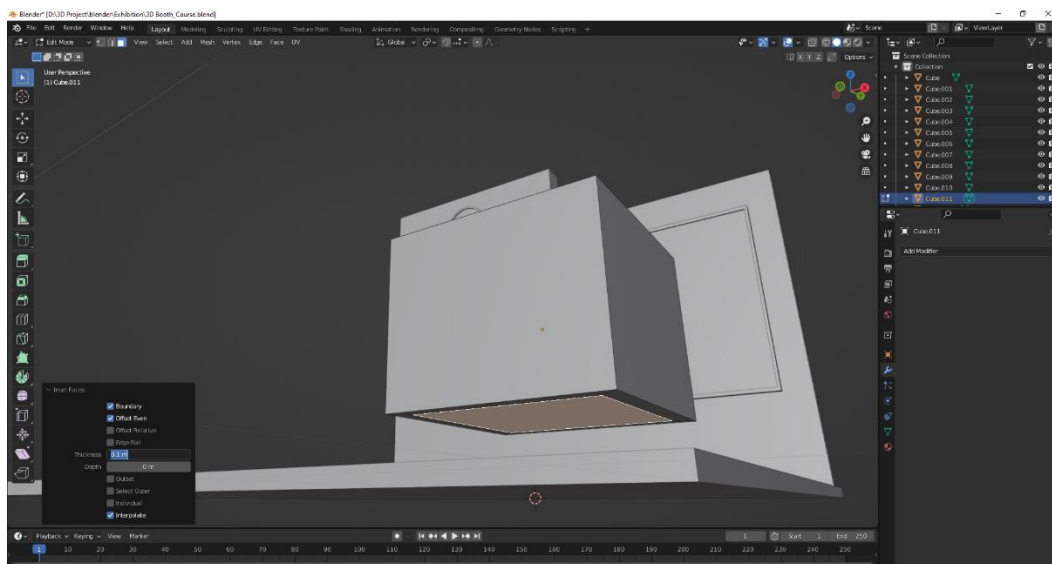
- กด 1 เพื่อเปลี่ยนเป็นมุมมองด้านหน้า



- กด Shift+A ทำการเพิ่มวัตถุ เลือกชนิด Cube กำหนดค่า Size = 1.2 m

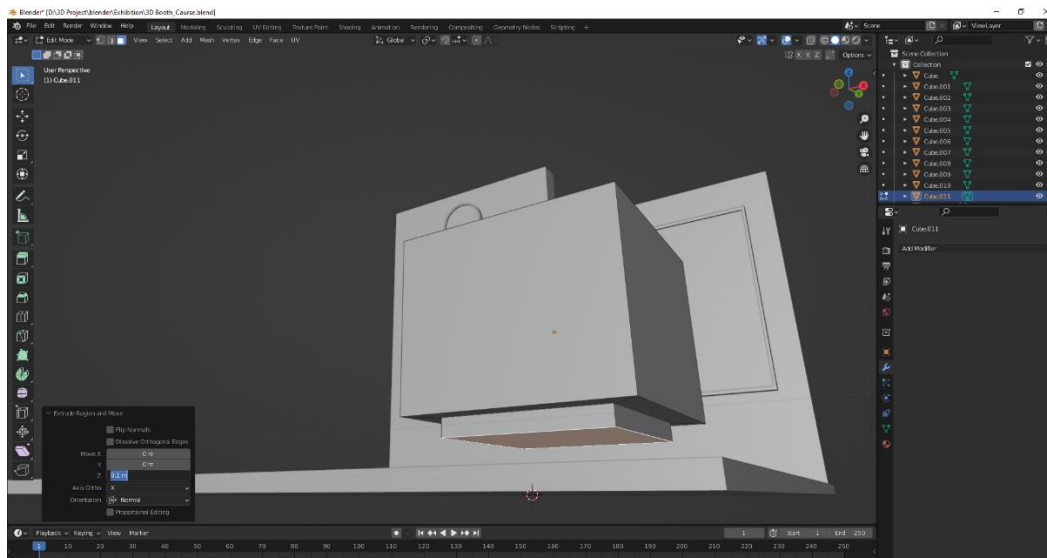


- กด G ทำการย้ายวัตถุไปไว้ด้านซ้าย กด s+z ทำการลดขนาดวัตถุตามแนวแกน Z =0.8

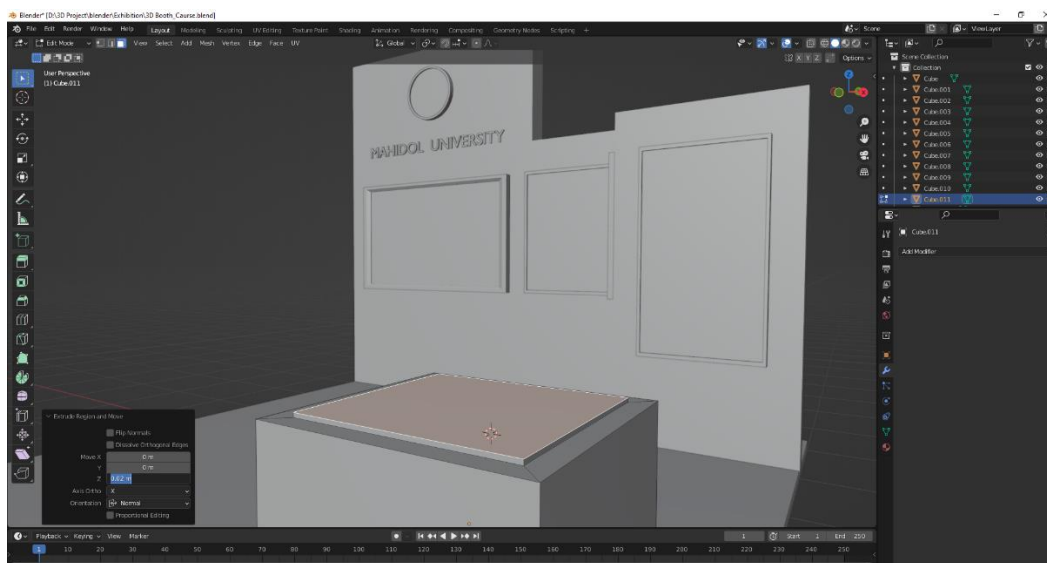


- กด Tab เข้า Edit Mode เลือกคำสั่ง Face
- คลิกเลือก Face ด้านล่าง กด I ทำการ Inset เข้าด้านใน กำหนดค่า Thickness = 0.1 m

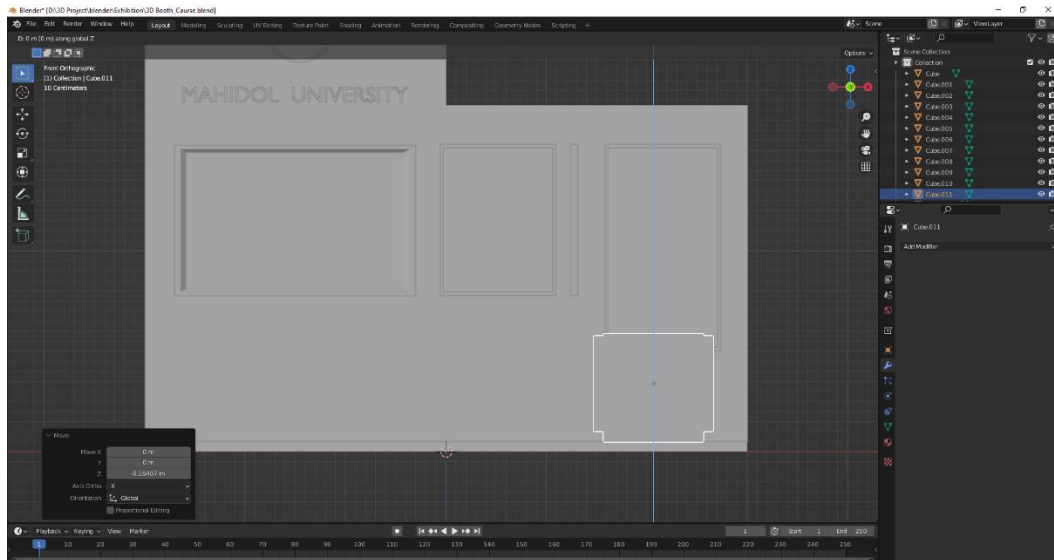




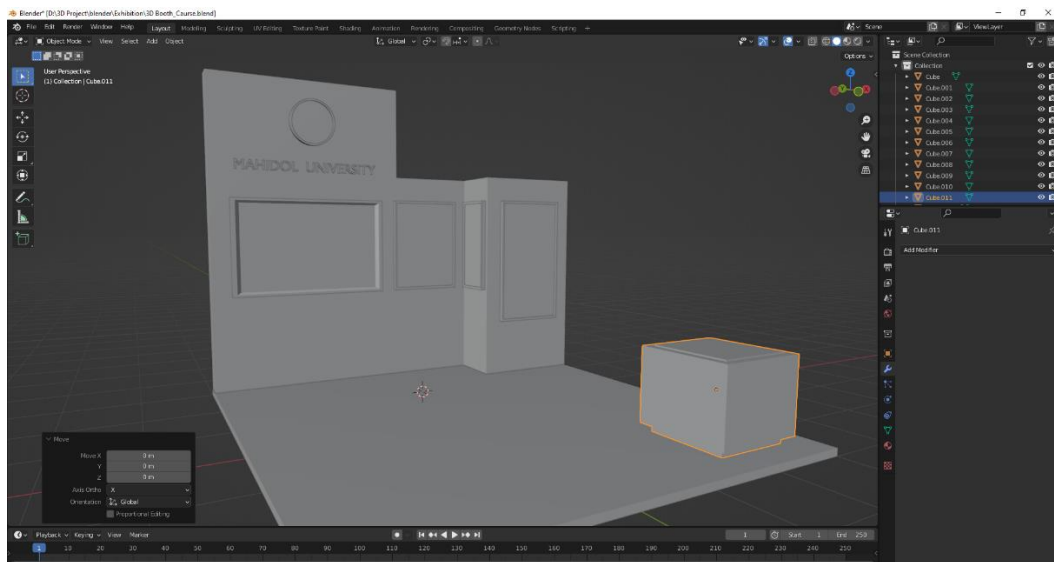
- กด E+Z ทำการ Extrude Face ลงด้านล่าง ตามแนวแกน Z = 0.1 m



- คลิกเลือก Face ด้านบน กด I ทำการ Inset เข้าด้านใน กำหนดค่า Thickness = 0.1 m
- กด E+Z ทำการ Extrude Face ลงด้านล่าง ตามแนวแกน Z = 0.02 m



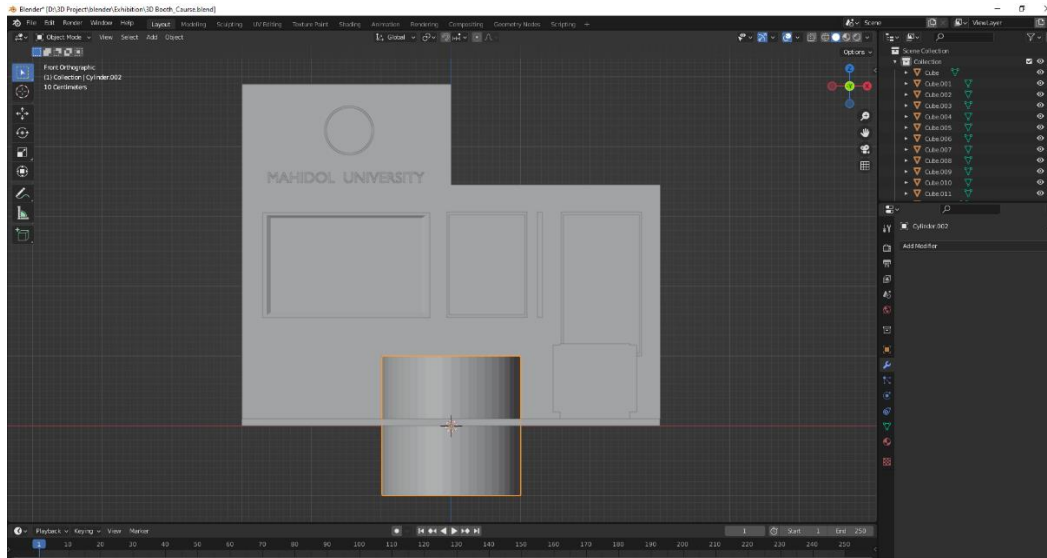
- กด 1 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านหน้า กด G+Z ขยับวัตถุให้วางบนพื้น



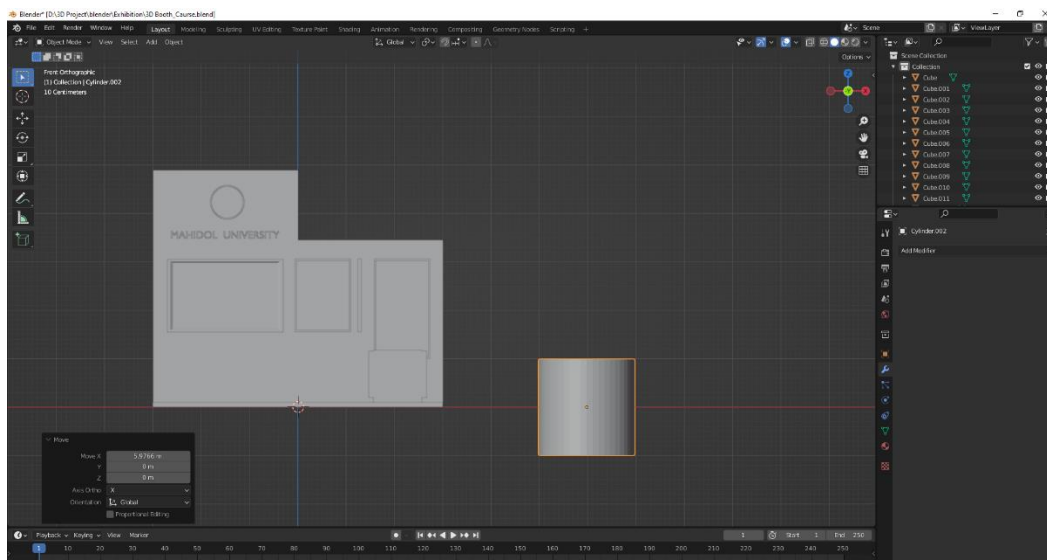
- กด mouse กลางเพื่อดูภาพรวม

## 2.8 การสร้าง Model โคมไฟ

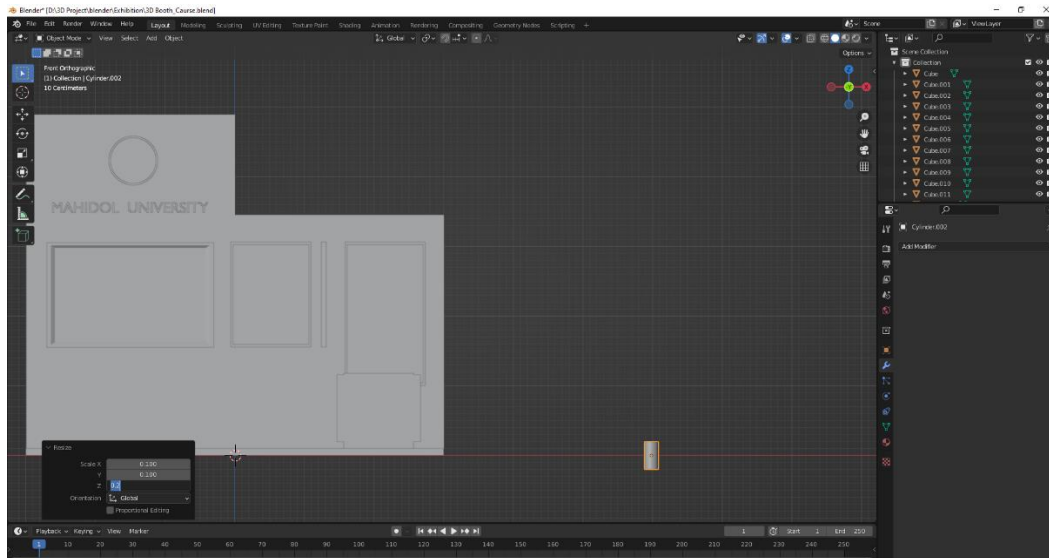
การสร้างโคมไฟจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ตัวโคมไฟและตัวหลอดไฟ



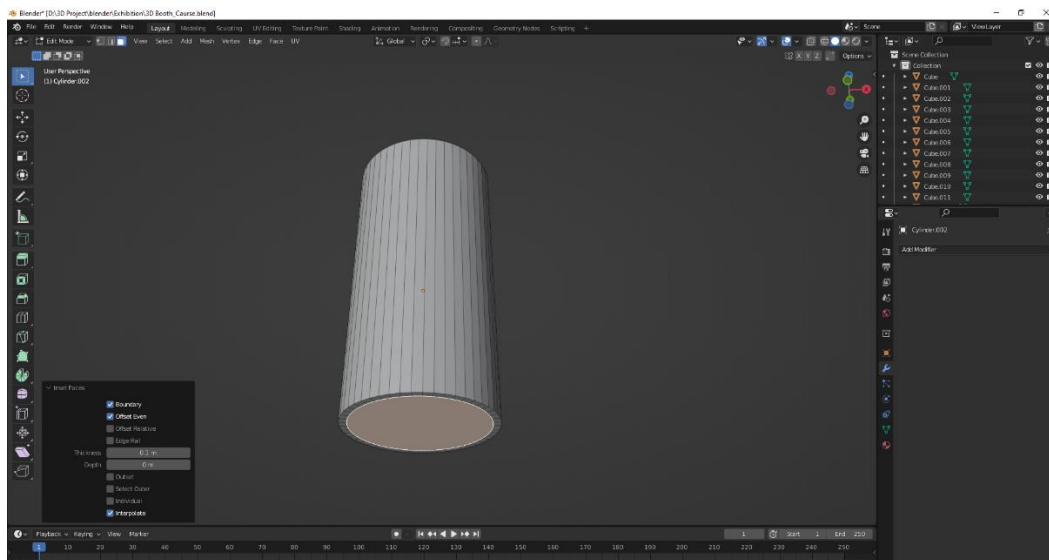
- Shift+A ทำการเพิ่มวัตถุ เลือกชนิด Cylinder กำหนดค่า Vertices = 50



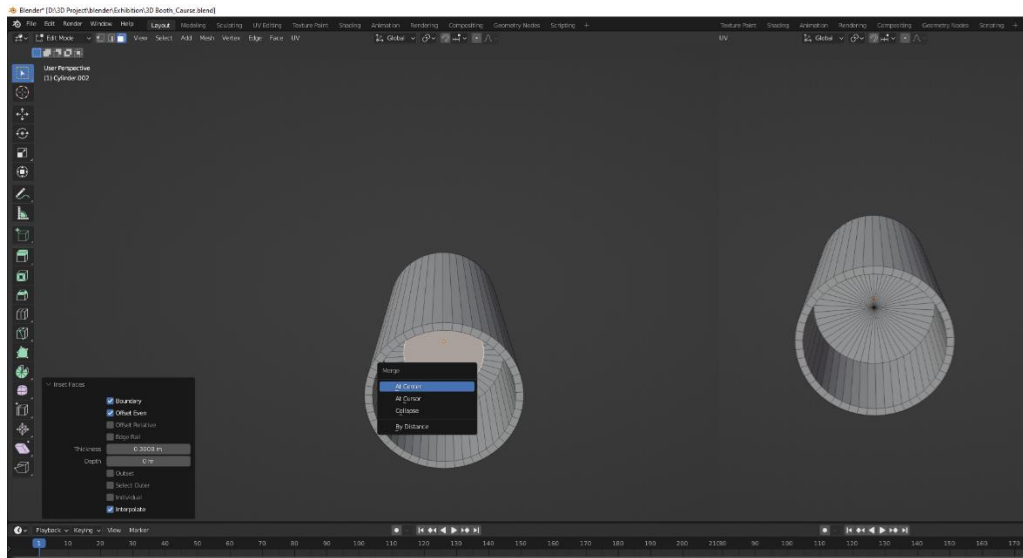
- ย้ายวัตถุมาทางพื้นที่ว่างด้านขวาเพื่อให้สะดวกในการทำงาน



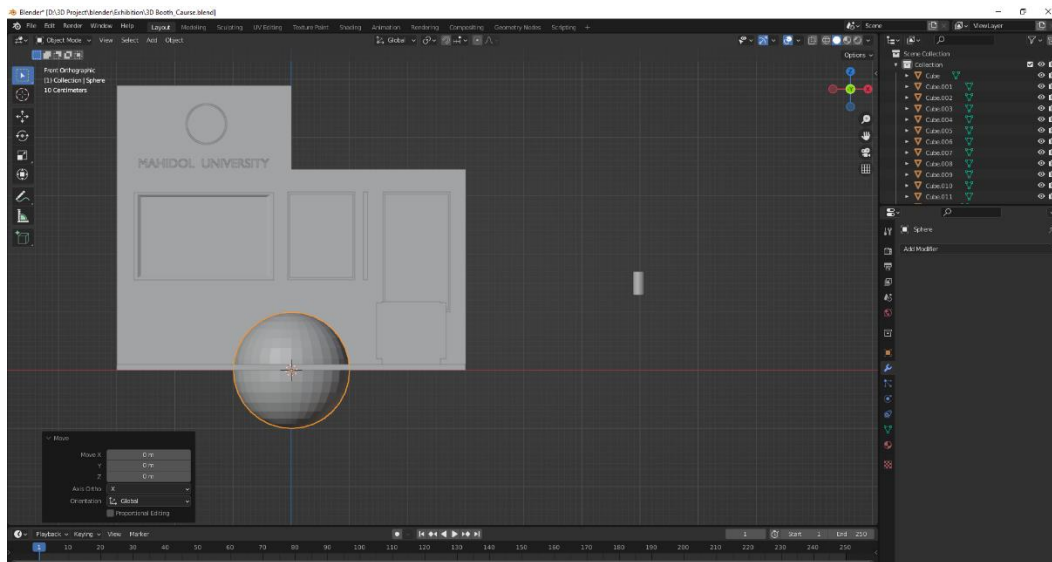
- กด S ทำการลดขนาดวัตถุลง กำหนดค่า Scale [X=0.1 , Y=0.1 , Z=0.2]



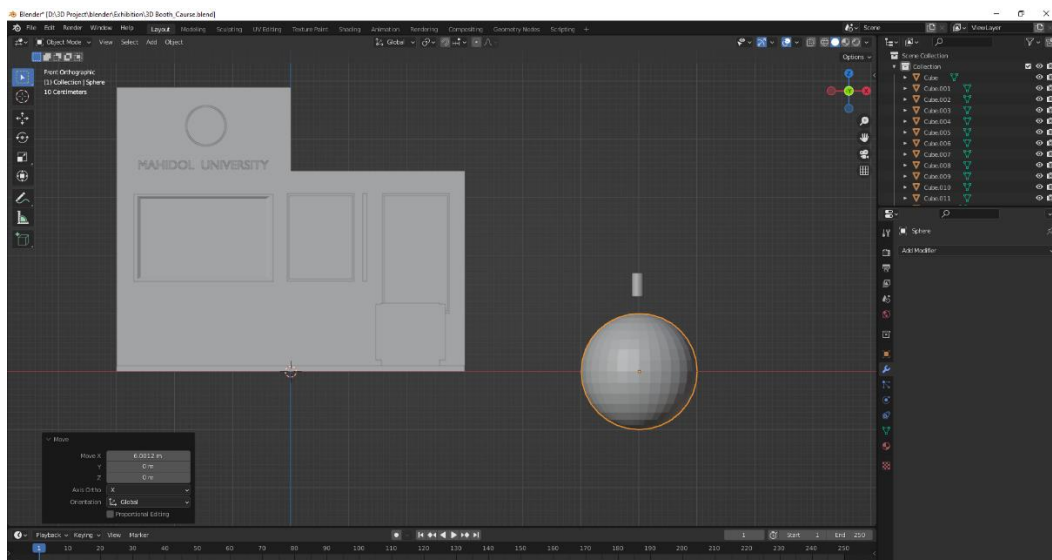
- กด Tab เข้า Edit Mode เลือกคำสั่ง Face
- เลือก Face ด้านล่าง กด I ทำการ Inset Face กำหนดค่า Thickness = 0.1 m



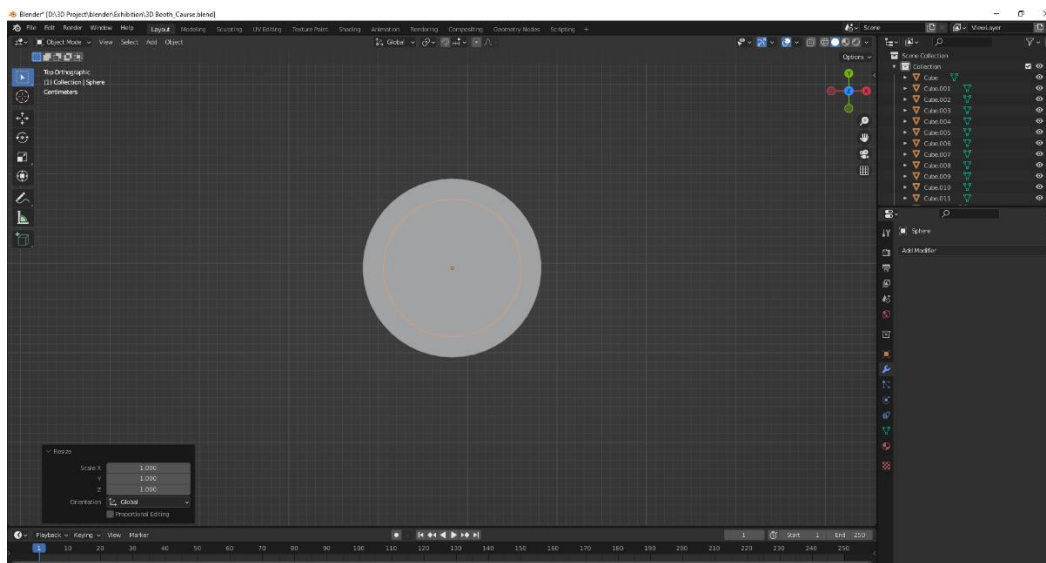
- กด E ทำการ Extrude เข้าด้านใน กด I ทำการ Inset Face แล้วกด M ทำการ Merge At Center



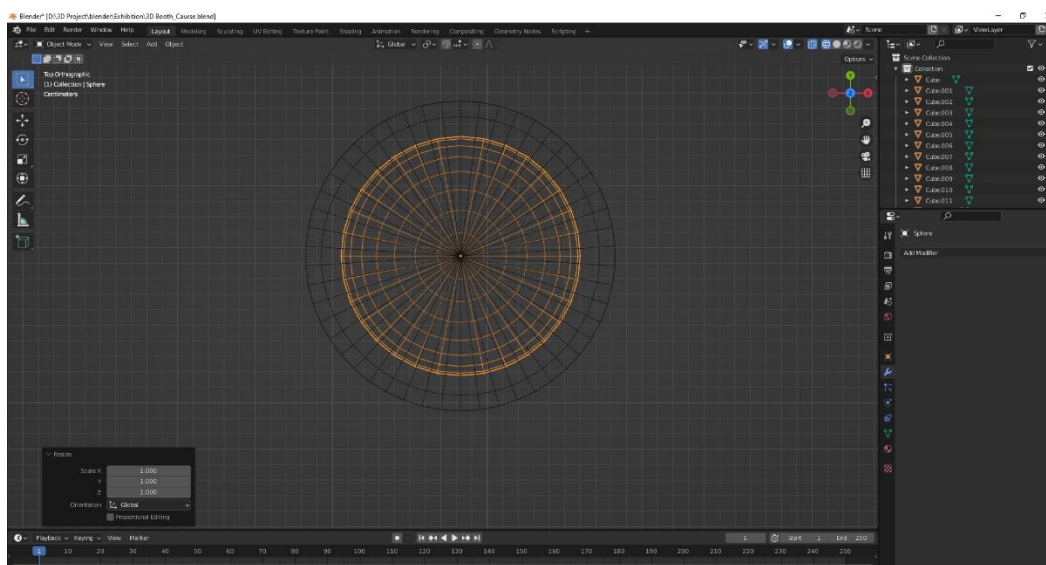
- กด Shift+A เพื่อนำเข้าวัตถุชนิด UV Sphere



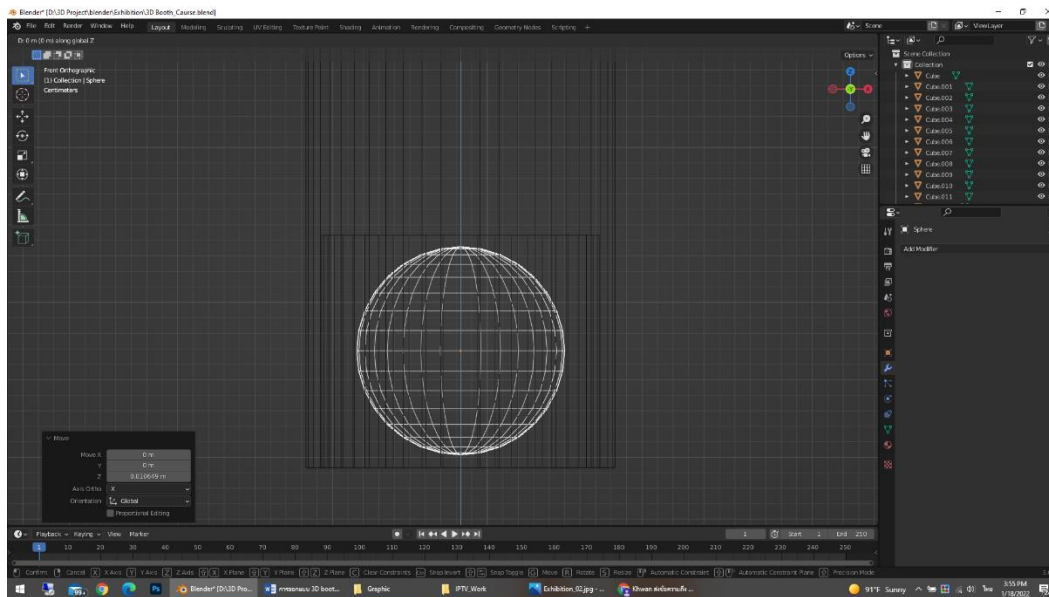
- กด G ย้ายวัตถุมาทางด้านขวา
- กด S ทำการลงขนาดวัตถุ



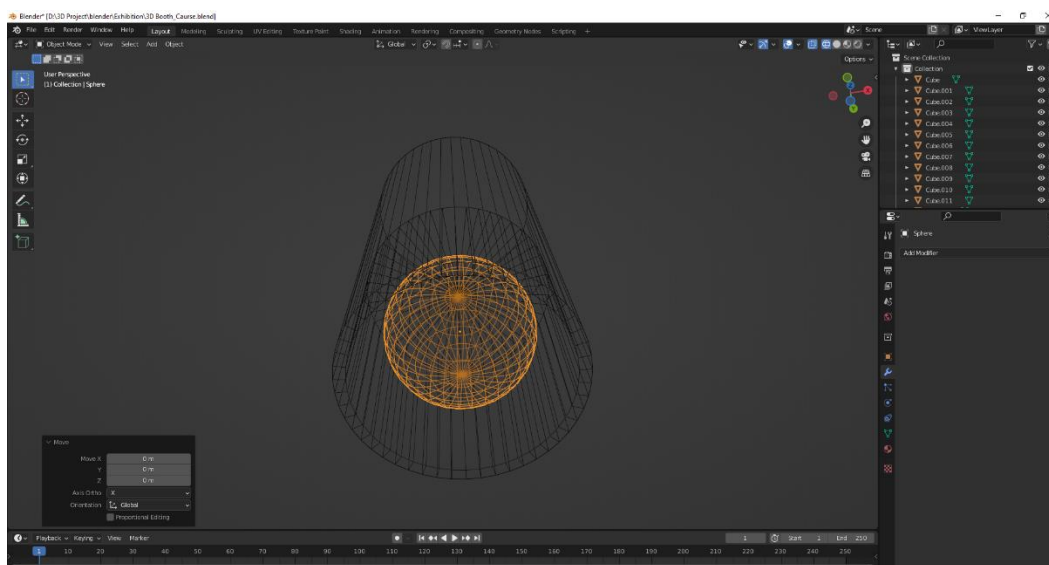
- กด 7 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านบน
- กด S ลดขนาดวัตถุให้อยู่ในคอม

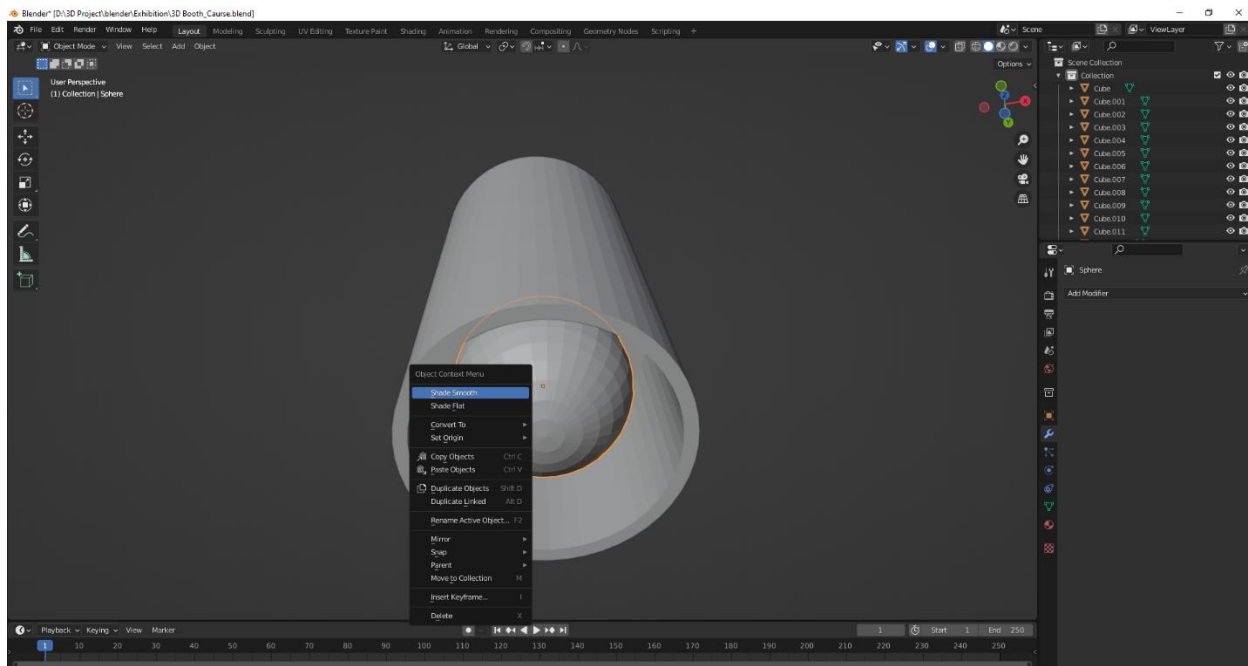


- กด Shift+Z เข้า Wirefram จัดตำแหน่งวัตถุให้อยู่กึ่งกลาง

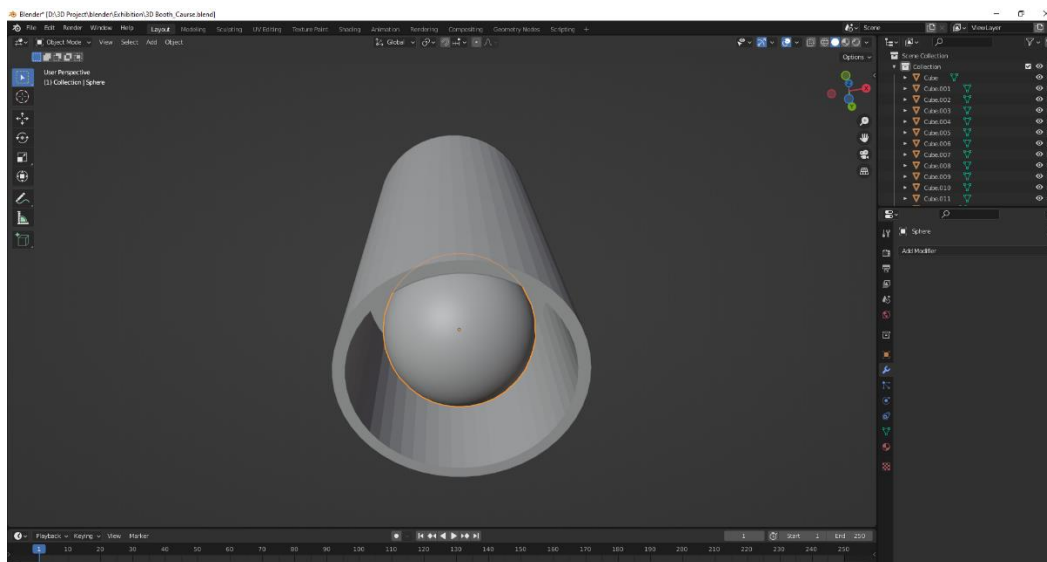


- กัด 1 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านหน้า จัดตำแหน่งวัตถุให้อยู่ในตำแหน่งที่พอดี



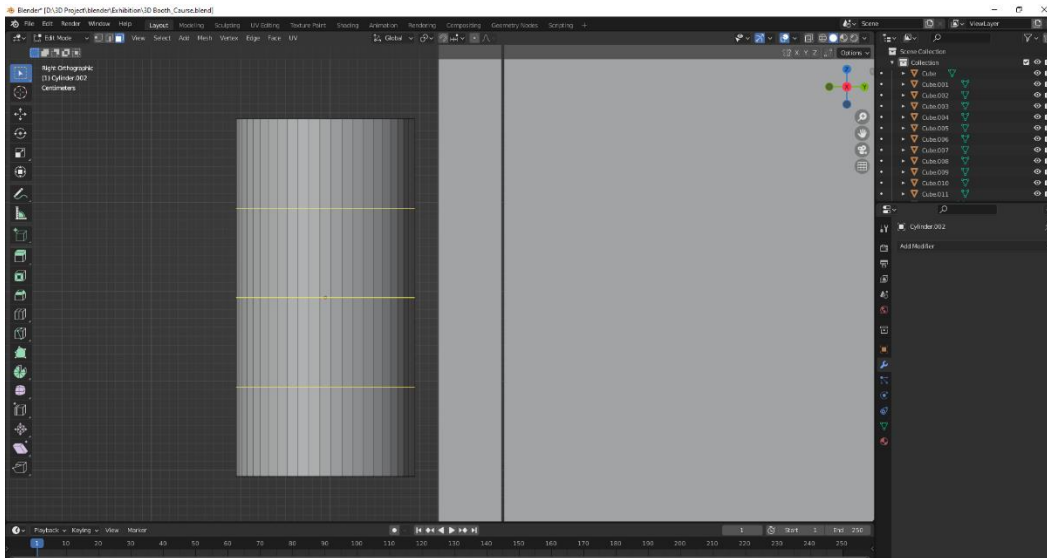


- กด Shift+Z เพื่อออกจาก Wireframe คลิกเลือก UV Sphere
- คลิก Mouse ด้านขวา เลือก Shade Smooth

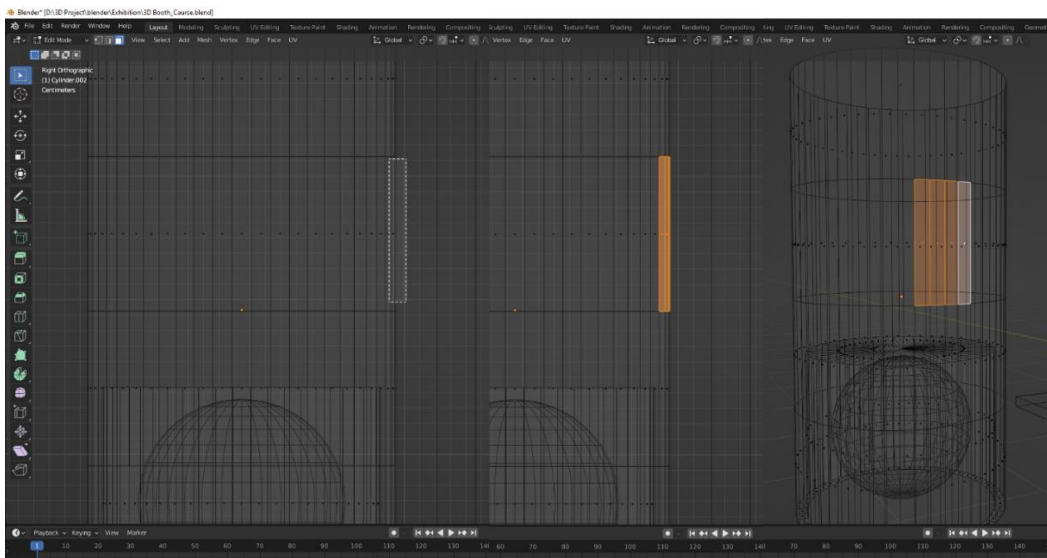


- วัตถุจะถูกทำให้เรียบเนียน

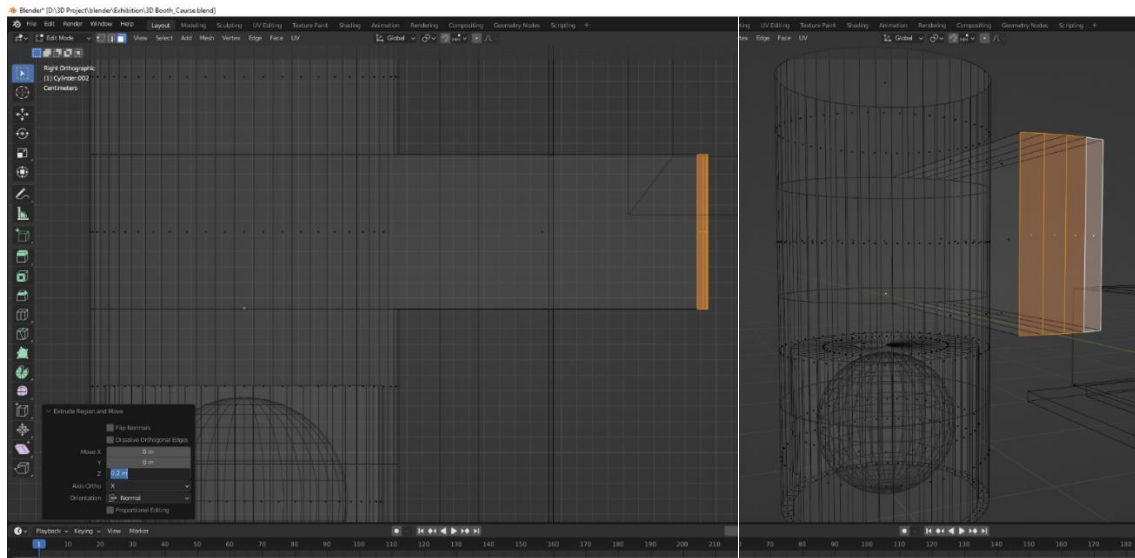




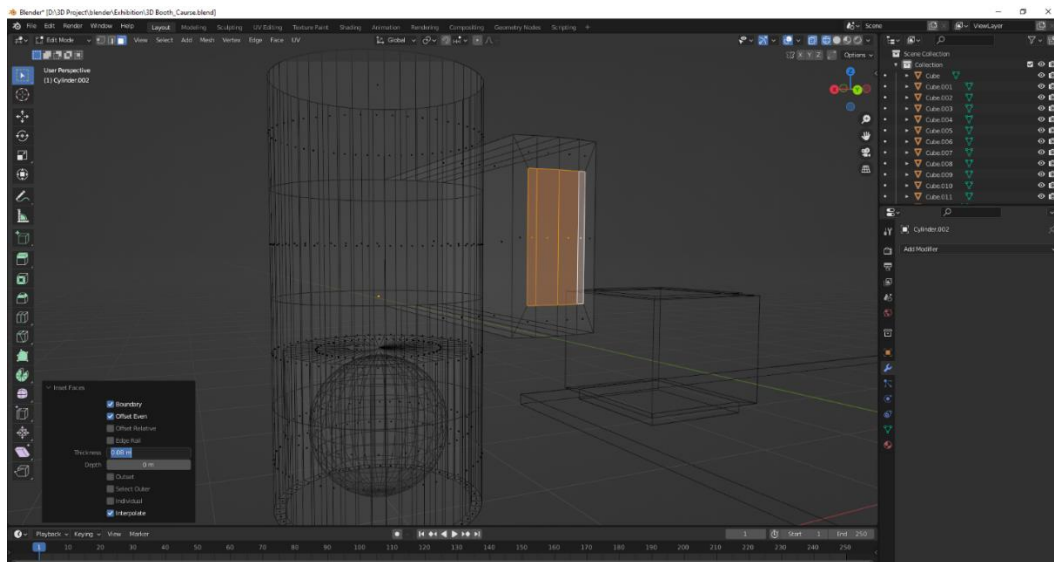
- กด 3 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านข้าง
- คลิกเลือกตัว Cylinder กด Tab เพื่อเข้า Edit Mode
- กด Ctrl+R ใช้คำสั่ง Loop Cut เพิ่มเส้นในแนวนอนโดยหมุนลูกกลิ้งที่ Mouse จำนวน 3 เส้น



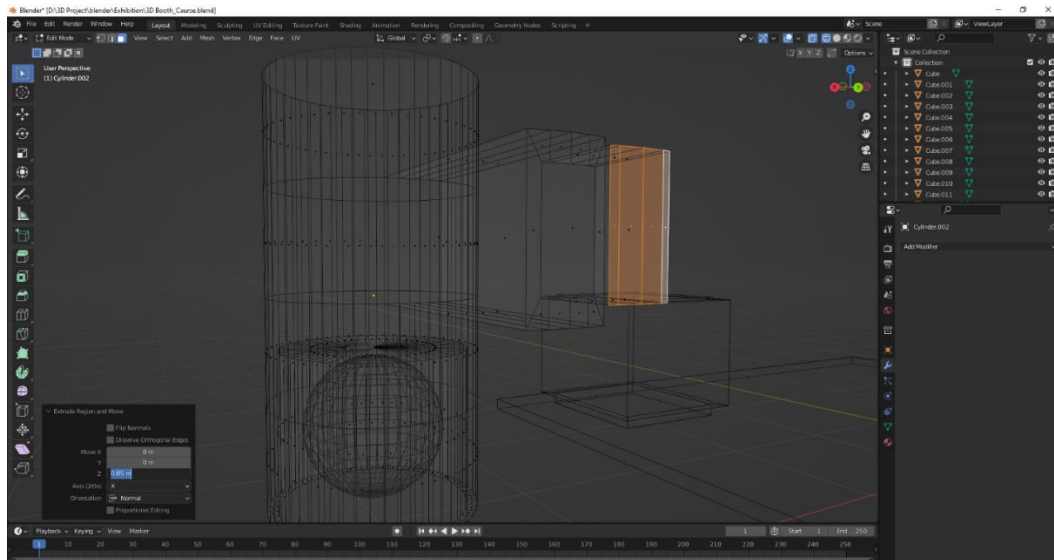
- กด Shif+Z เข้ามุมมอง Wirefram
- เลือก Face บริเวณช่องที่ 2 จำนวน 4 face ทางด้านหลังเพื่อทำขาโคมไฟ



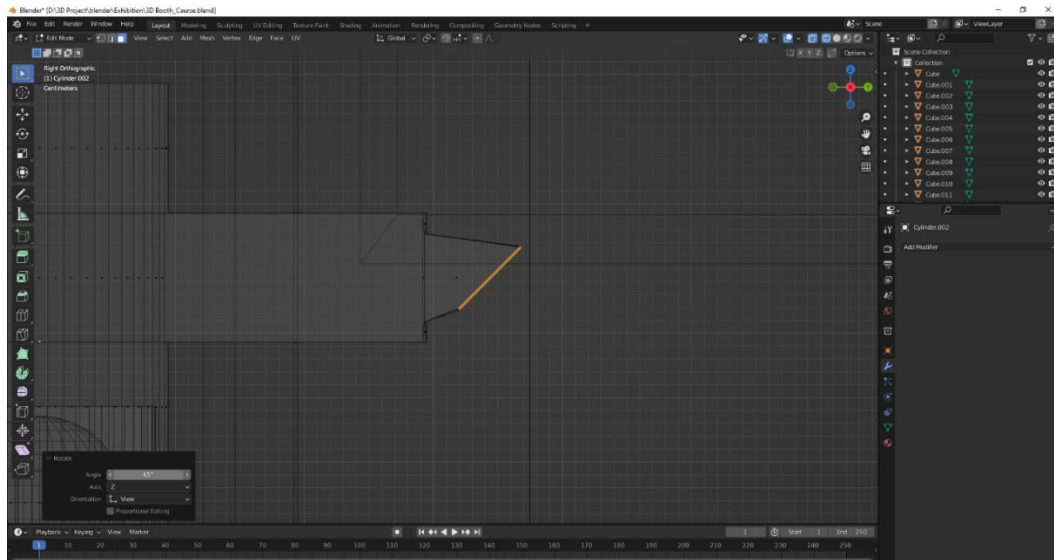
- กด E ใช้คำสั่ง Extrude ทำการยืด Face ออกมาทางด้านหลัง กำหนดค่าแกน Z = 0.2 m



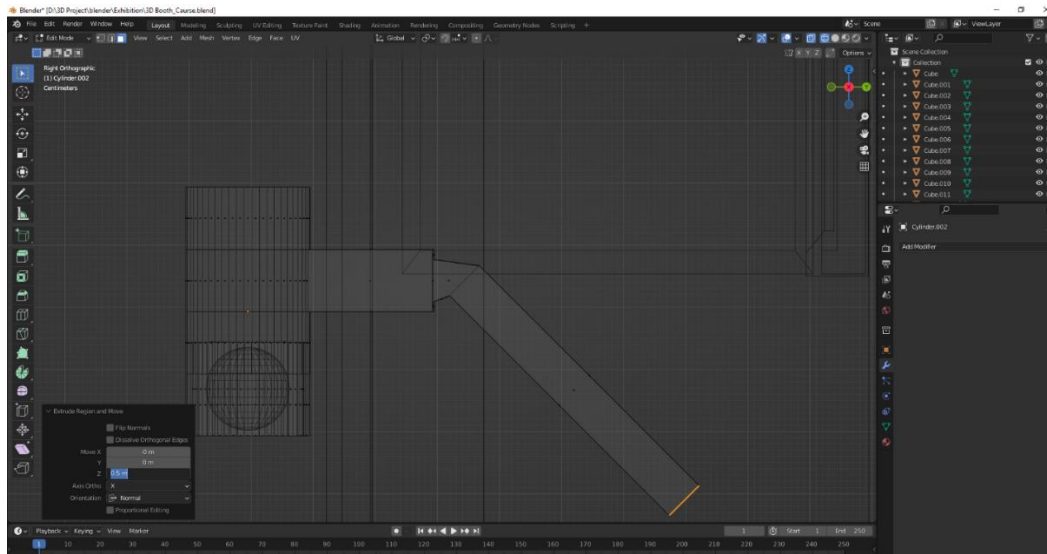
- กด I ใช้คำสั่ง Inset หน้า Face เข้าด้านใน กำหนดค่า Thickness = 0.08 m



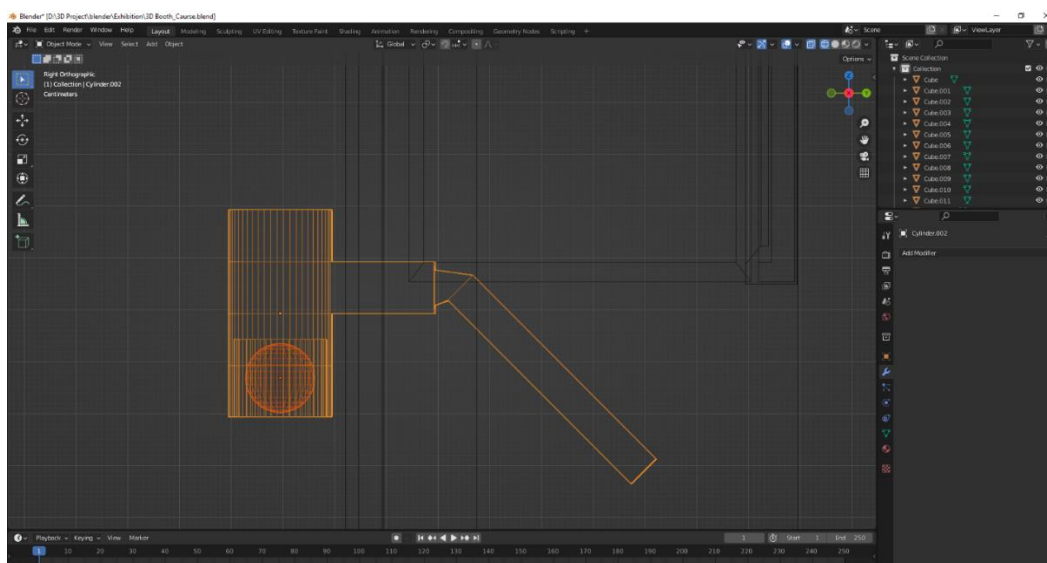
- กต E ใช้คำสั่ง Extrude ทำการยืด Face ออกมาทางด้านหลังอีกครั้ง กำหนดค่าแกน Z = 0.05 m



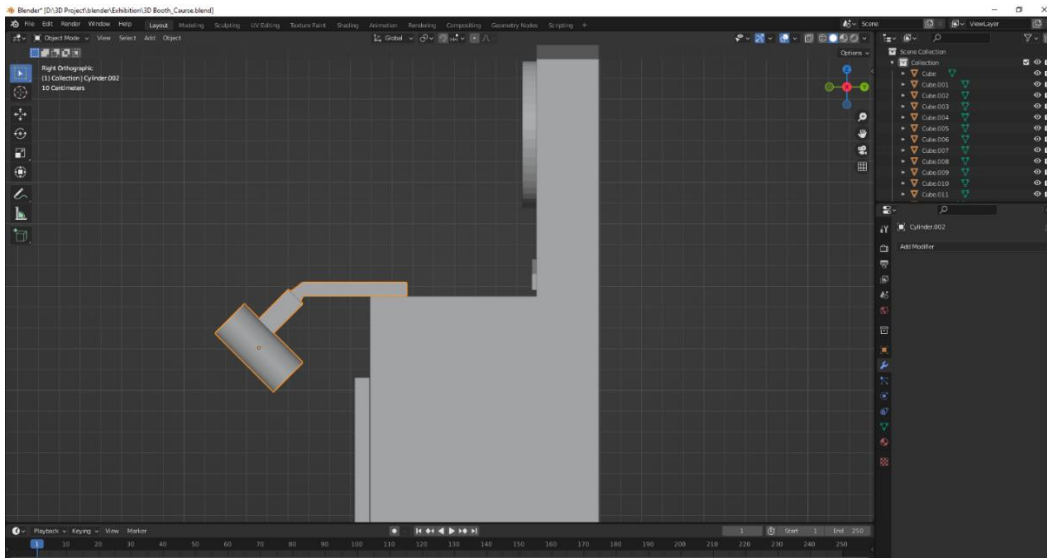
- กต R ใช้คำสั่ง Rotate หนา Face ลงด้านล่าง กำหนดค่า Angle = 45 องศา



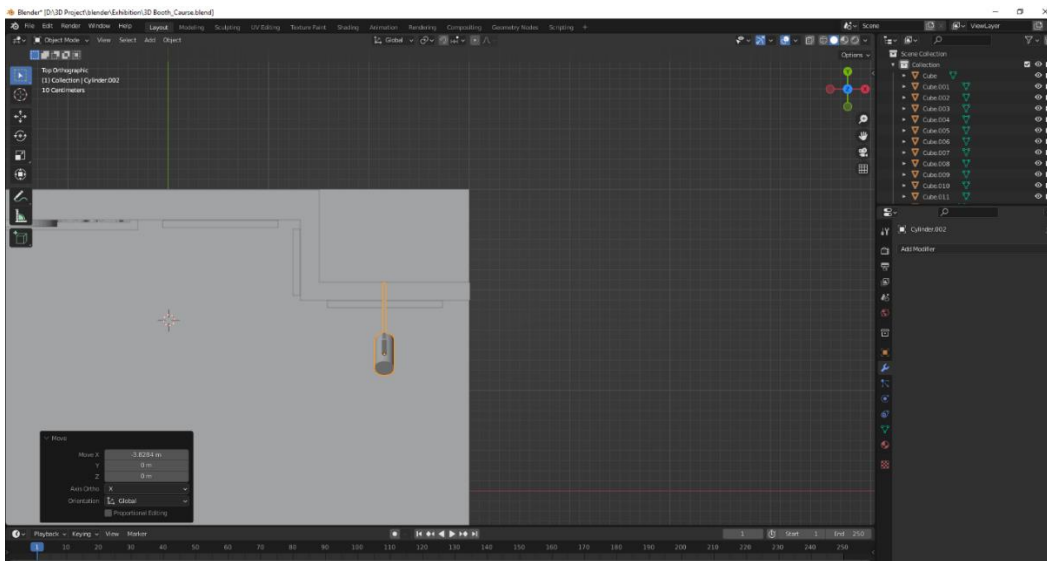
- กด E ใช้คำสั่ง Extrude ทำการยืด Face ออกมาทางด้านหลังอีกครั้ง กำหนดค่าแกน Z = 0.5 m



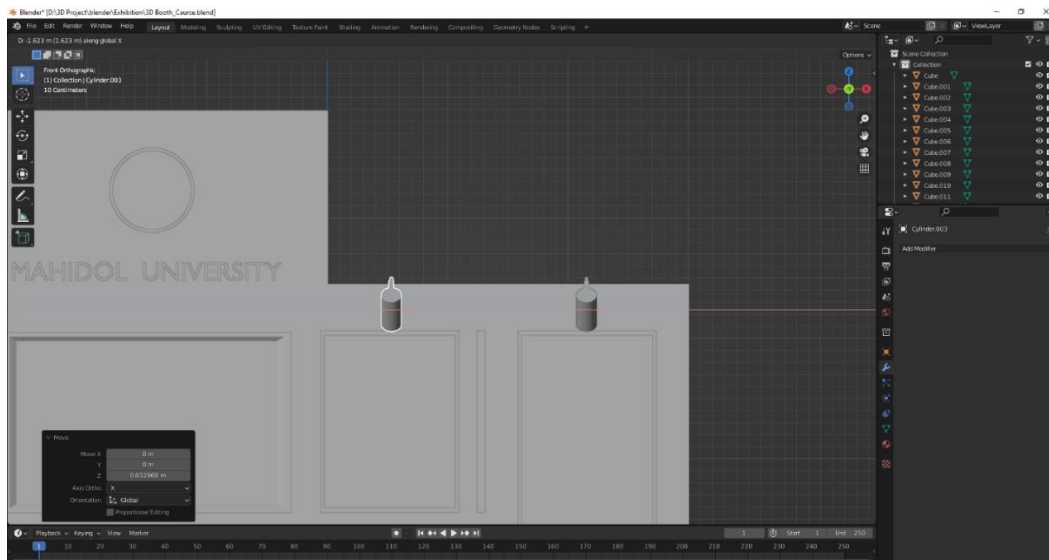
- กด Tab เพื่อออกจาก Edit Mode
- กด Shif+Z เพื่อออกจากมุมมอง Wirefram



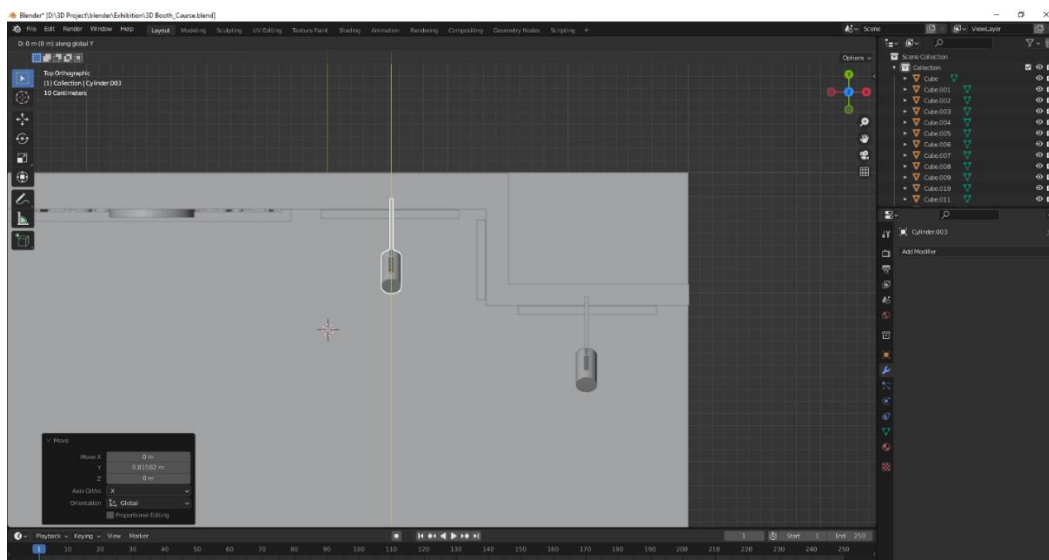
- กด 3 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านข้าง
- กด G ใช้คำสั่ง Move ขยับคอมพิวเตอร์ไปไว้ตำแหน่งบนกรอบ Poster ที่ต้องการ



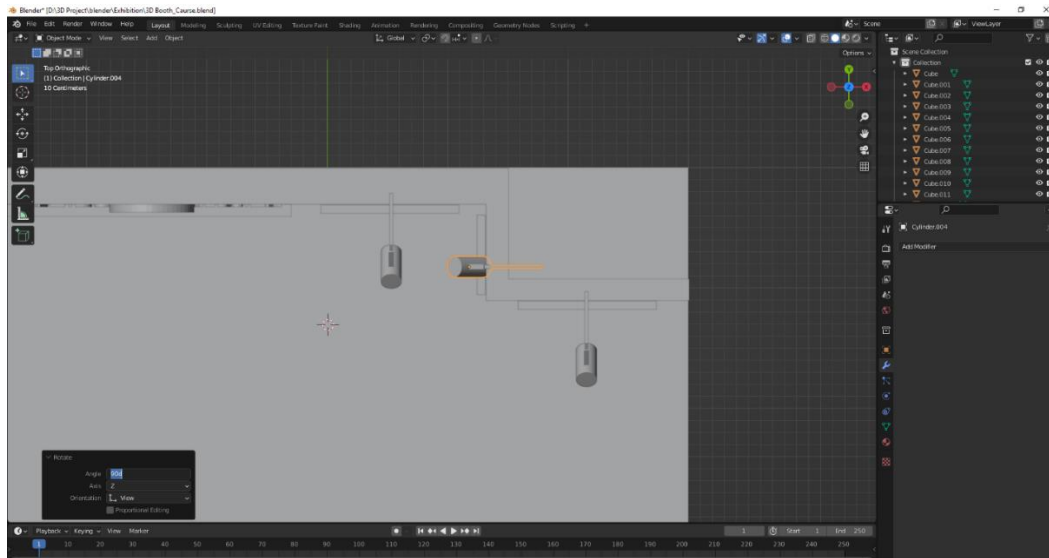
- กด 7 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านบน กด G เพื่อขยับตำแหน่ง



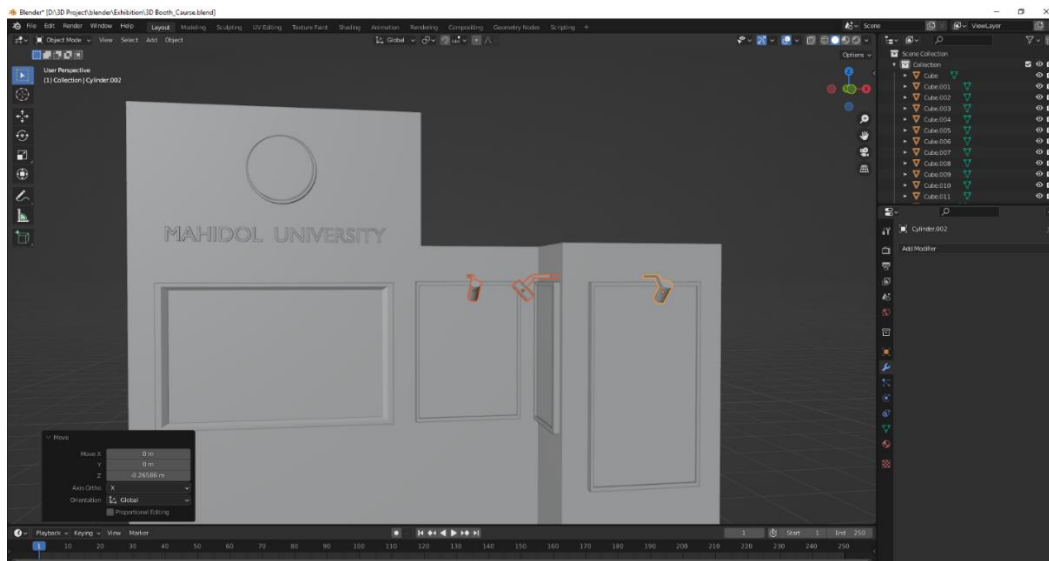
- กด 1 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านหน้า
- กด Shift+D ทำการคัดลอกโคมไฟเพิ่มอีก 1 ชิ้น
- กด G+X เลื่อนมาทางด้านซ้ายเหนือกรอบ Poster



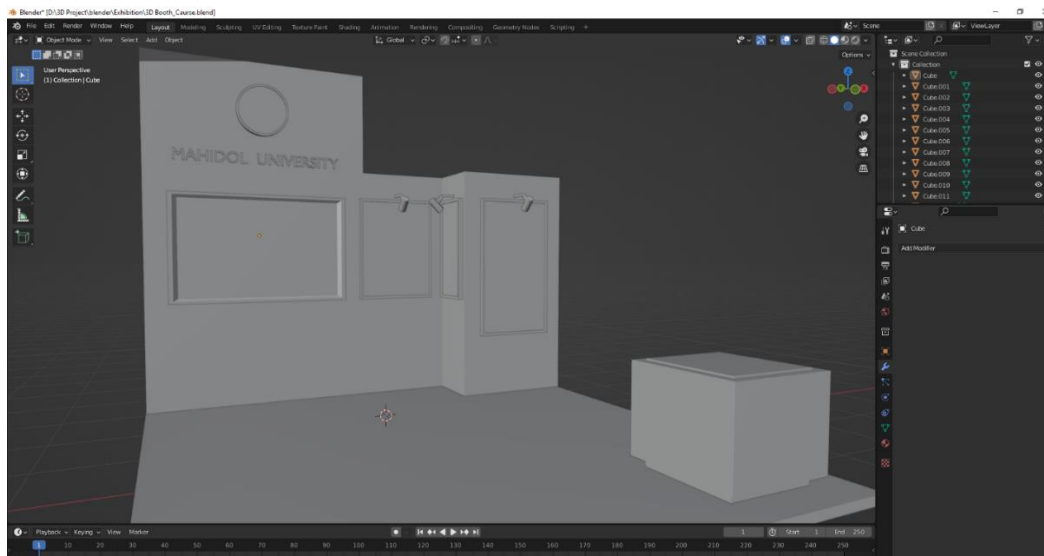
- กด 7 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านบน กด G+Y เพื่อขยับตำแหน่งตามแนวแกน Y



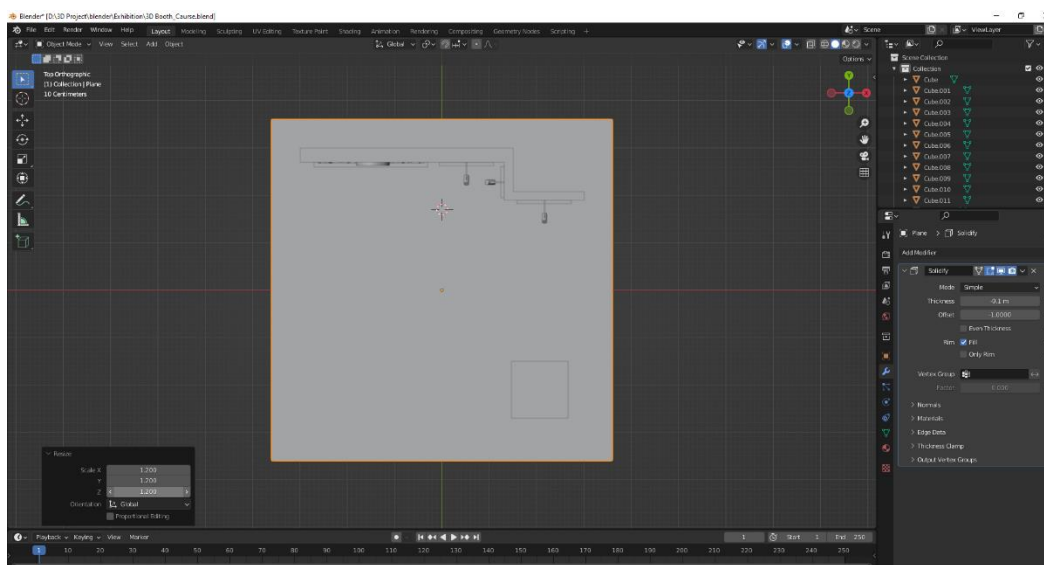
- กด Shift+D ทำการคัดลอกโคมไฟเพิ่มอีก 1 ชิ้น
- กด G+X เลื่อนมาทางด้านขวาเหนือกรอบ Poster
- กด R ทำงานหมุนโคมไฟสำหรับ Poster ติดผนังด้านขวา
- กด G ขยับตำแหน่งให้เหมาะสม



- กด Mouse กลางเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมตามต้องการ

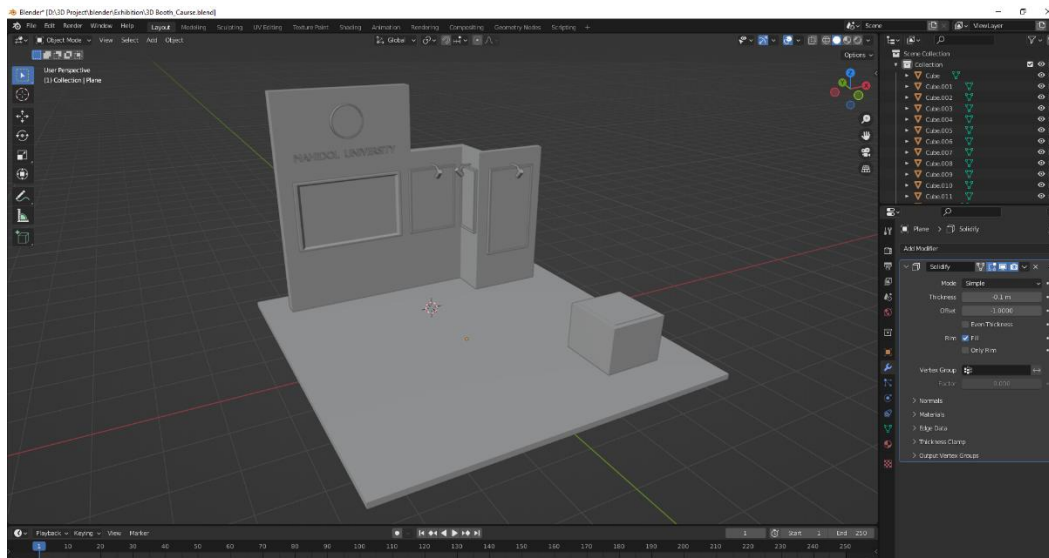


- สามารถปรับเพิ่ม-ลดขนาดของคอมพิวเตอร์ได้ตามต้องการ



- ปรับขยายขนาดพื้นที่ให้ดูเหมาะสม กำหนดค่า Scale [X=1.2, Y=1.2, Z=1.2]

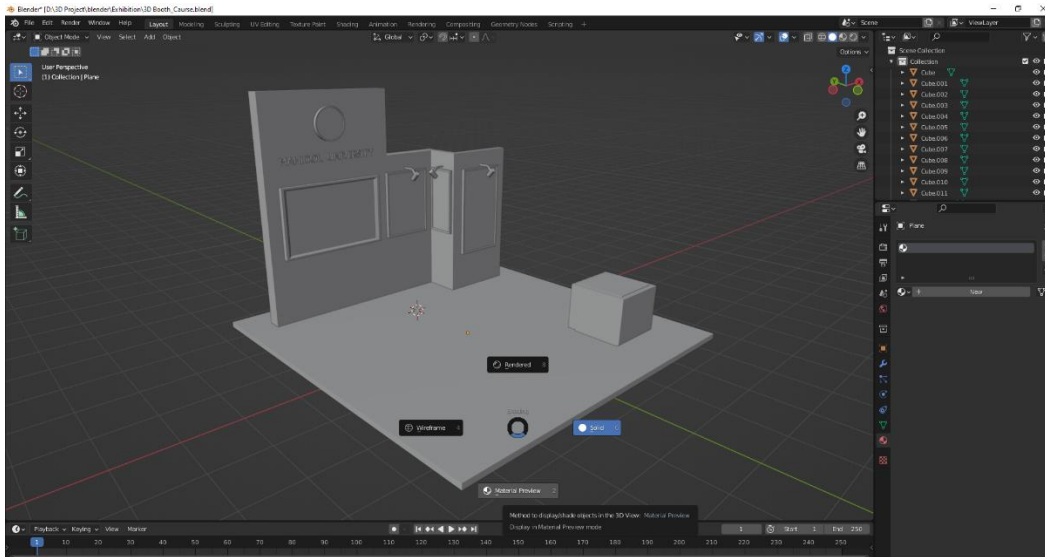




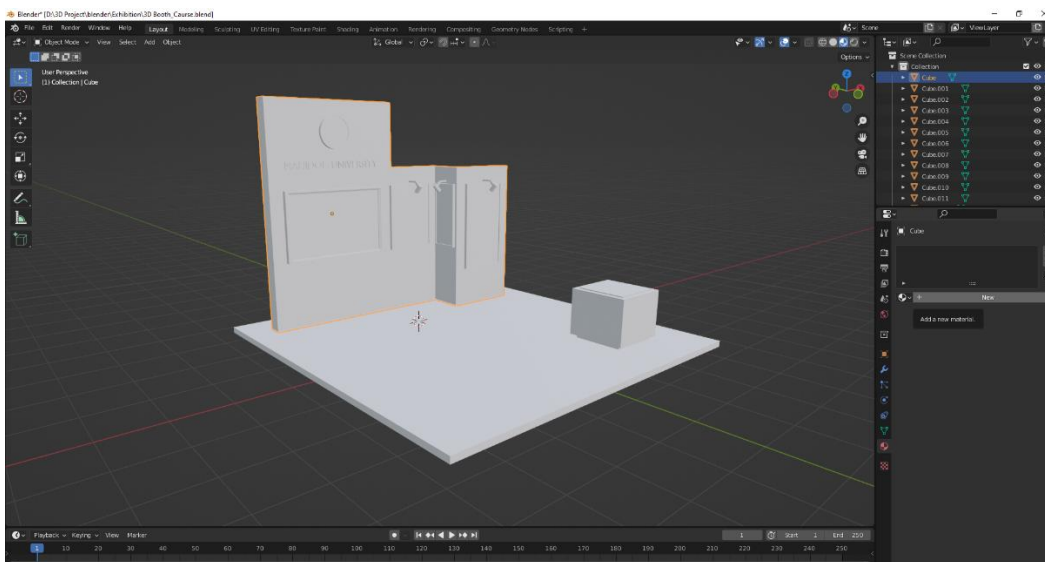
- ตรวจสอบภาพรวมอีกครั้ง

## บทที่ 3 การใส่ Material

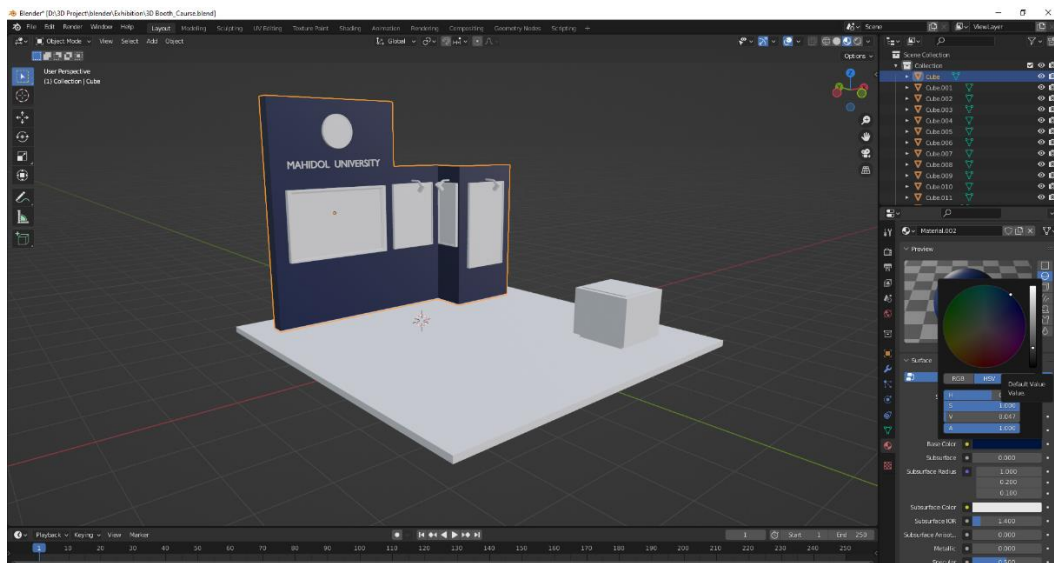
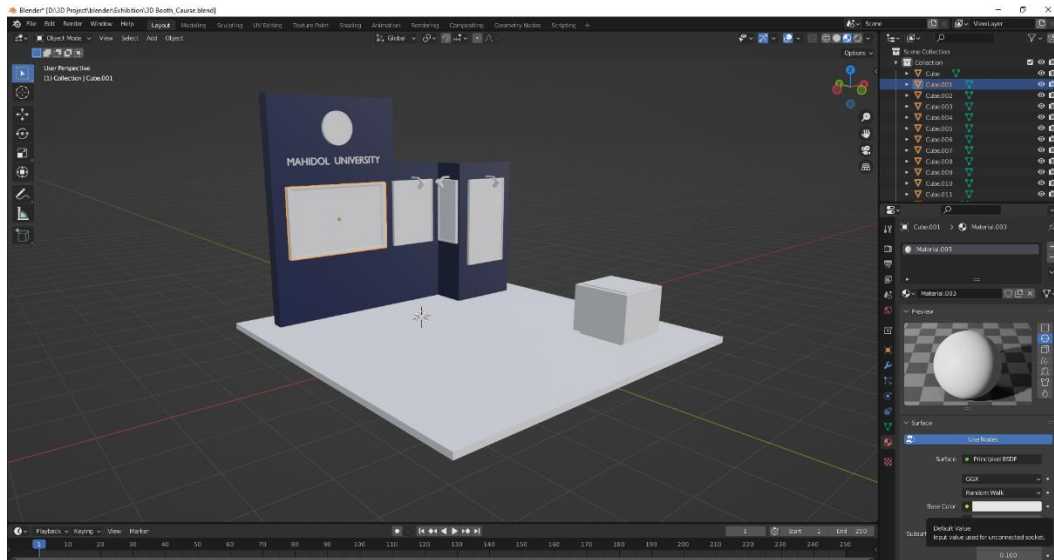
Material คือ คุณสมบัติด้านพื้นผิวของวัตถุ เช่น ไม้ โลหะ หรือ กระจก เป็นต้น ช่วยทำให้ Model มีความสวยงามและความสมจริงมากยิ่งขึ้น โดยสามารถกำหนดค่าคุณสมบัติของ Material ได้ ดังนี้



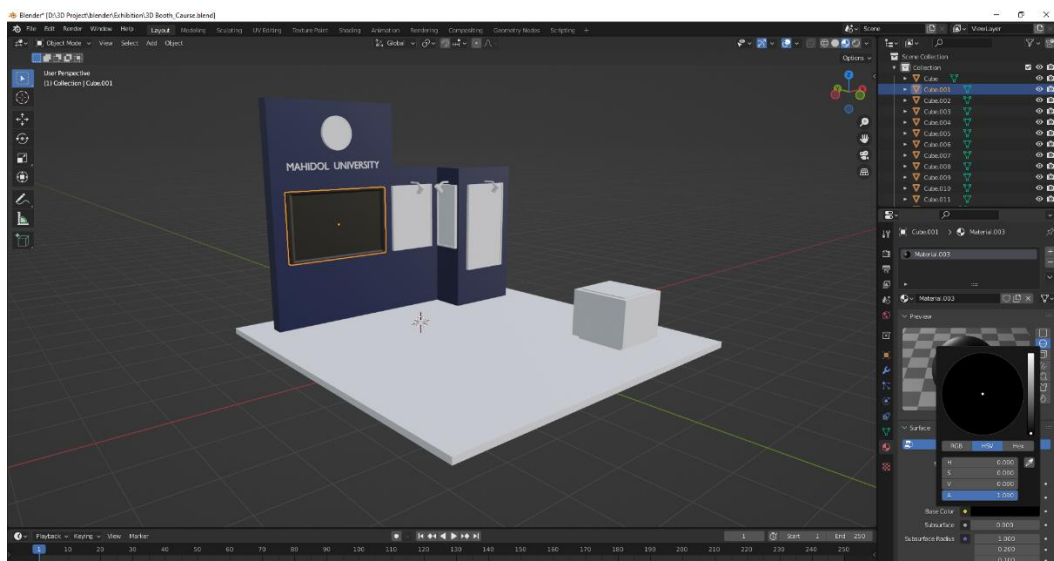
- กด Z เปลี่ยนโหมดเป็น Material Preview



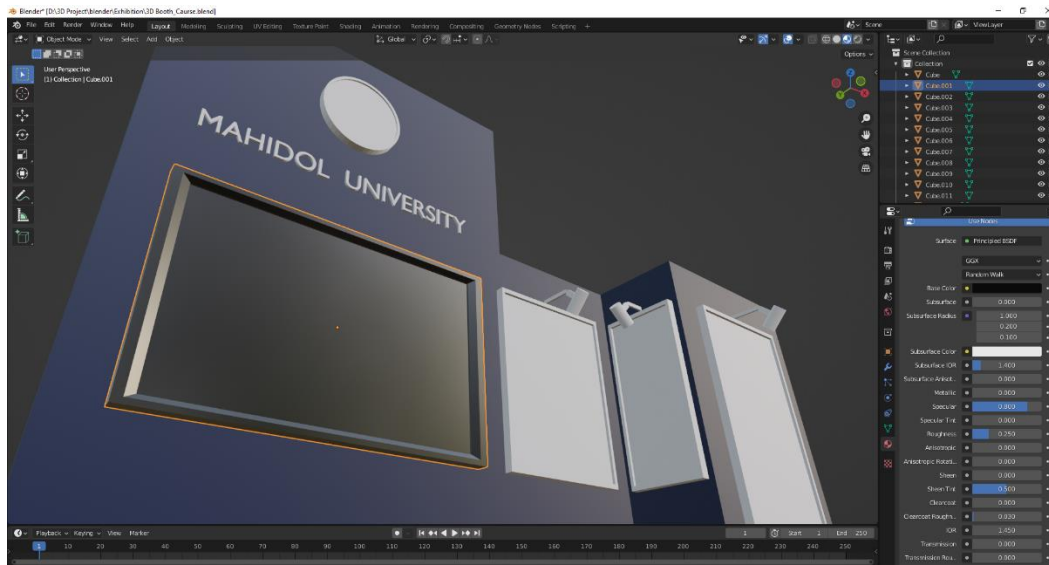
- คลิกเลือกวัตถุส่วนผนัง
- เลือกเมนู Material Properties
- กด New



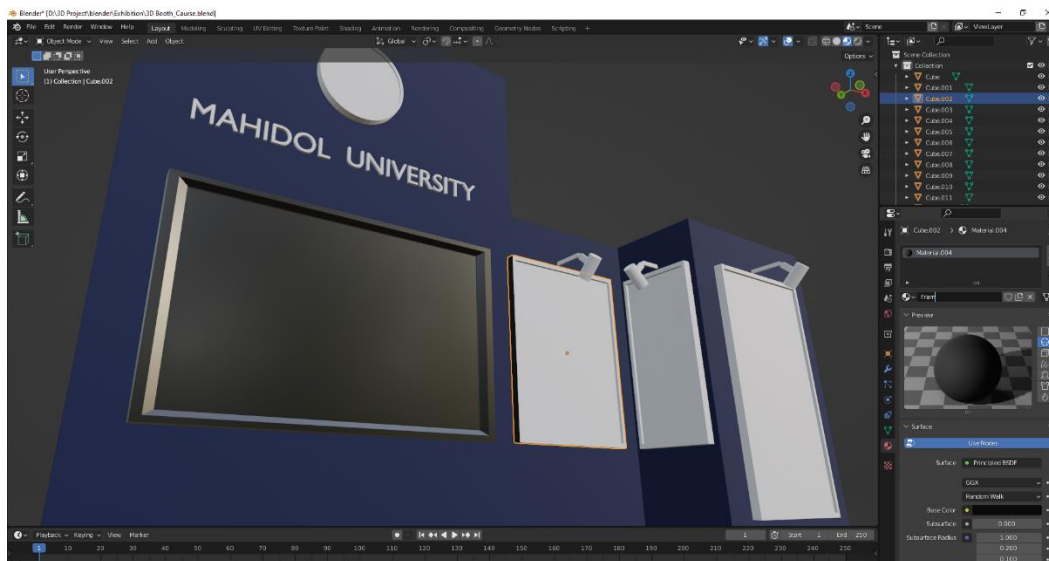
- Base Color เปลี่ยนเป็นสีตามต้องการ



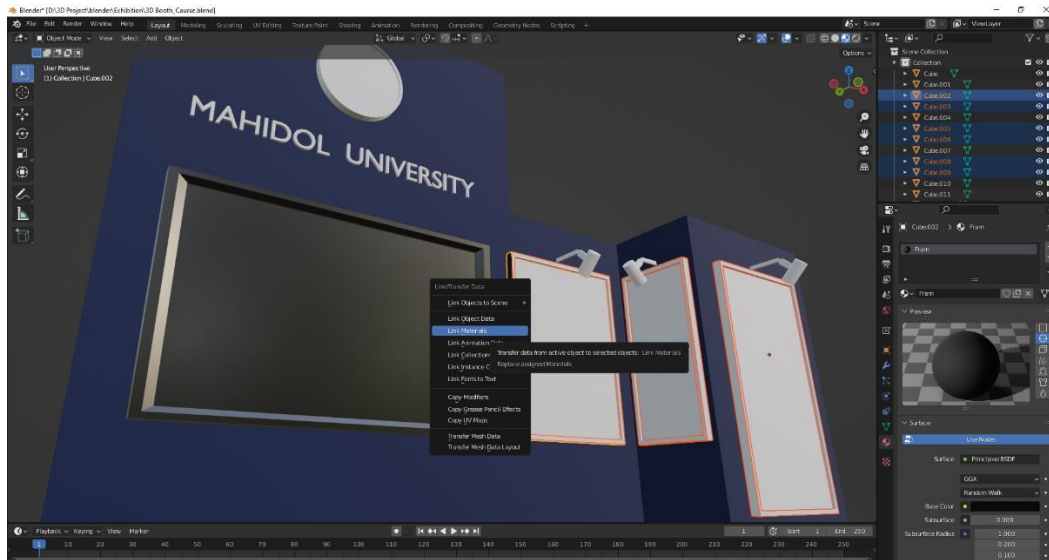
- เลือก TV กัด New Material เลือกสีดำ หรือ ตามต้องการ



- ในเมนู Surface สามารถปรับค่าคุณสมบัติต่างๆ เพิ่มเติมได้
- ช่อง Specular (ค่าการสะท้อน) กำหนดค่าเป็น 0.8
- ช่อง Roughness (ค่าความมันวาว) กำหนดค่าเป็น 0.25



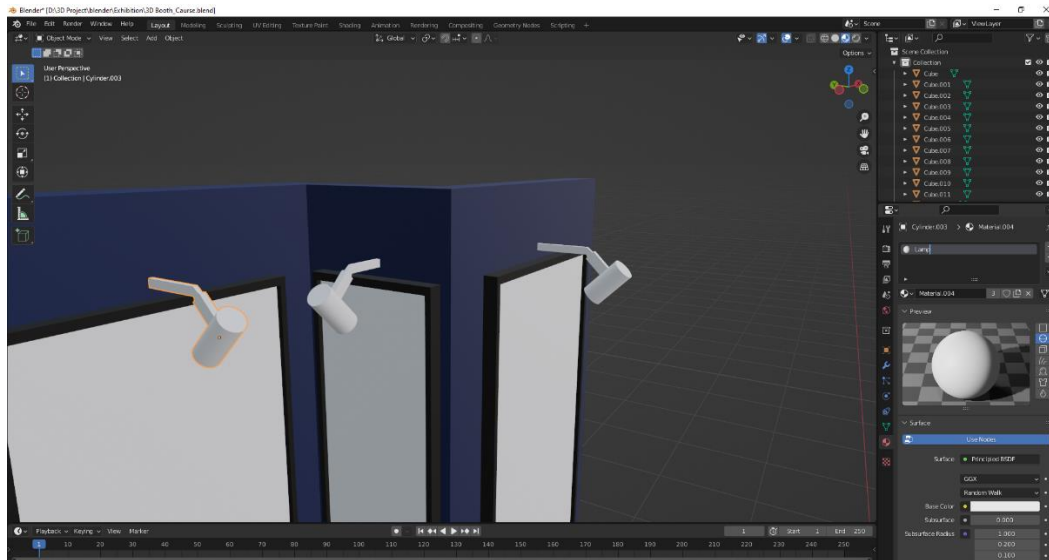
- กรอบ Poster เลือกสีดำ หรือ สีตามต้องการ



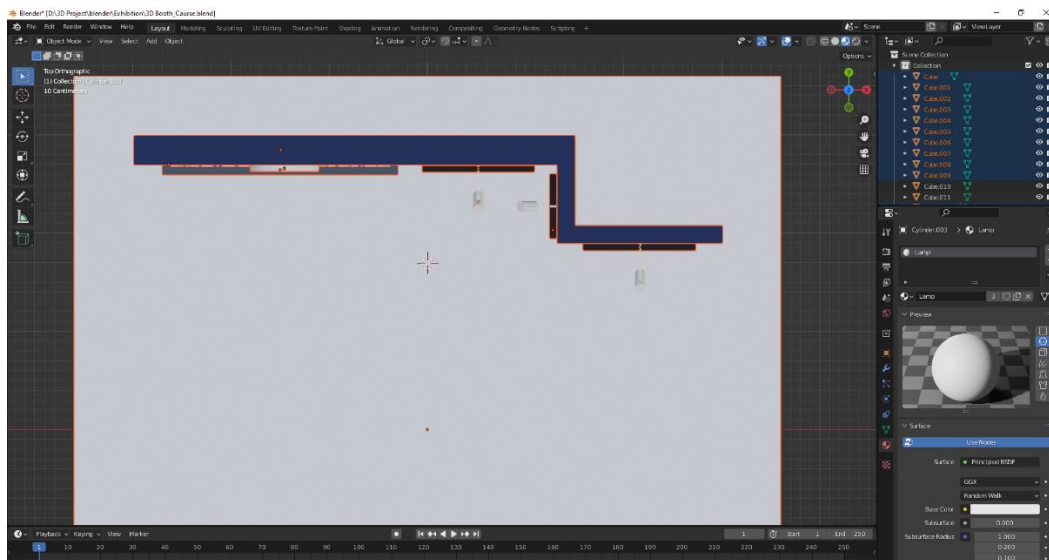
- ในกรณีที่ต้องการใช้ Material ชนิดเดียวกันใส่วัตถุหลายชิ้น ให้เลือกวัตถุที่ต้องการโดยการกด Shift คู่กับการเลือกวัตถุชิ้นอื่นๆ แล้วเลือกวัตถุที่ใส่ Material ที่ต้องการเป็นขั้นสุดท้าย



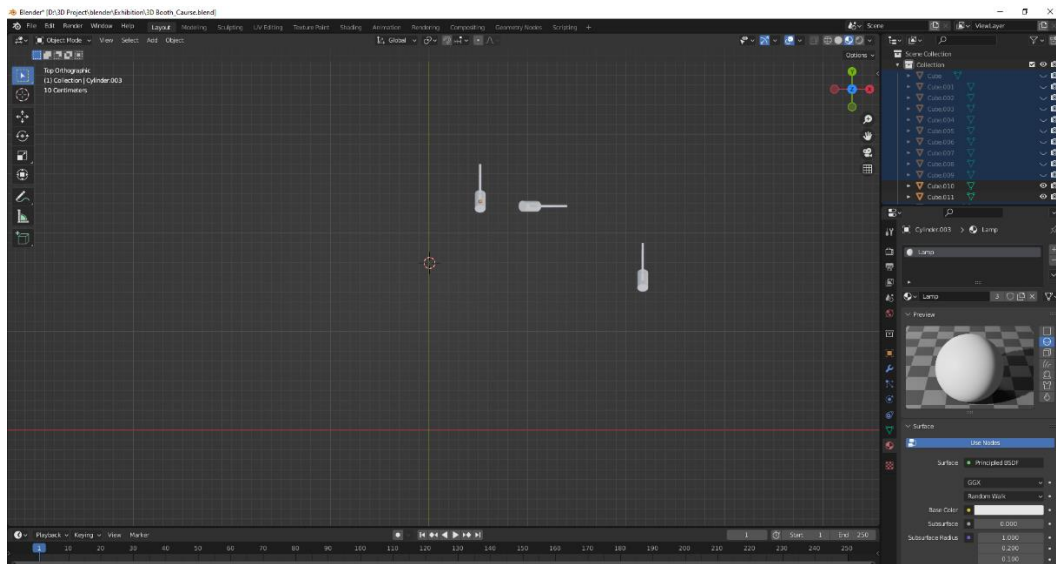
- กด Ctrl+L เลือก Link Material วัตถุที่เลือกทั้งหมดจะถูกใช้ Material เดียวกัน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติต่างๆ ด้วย



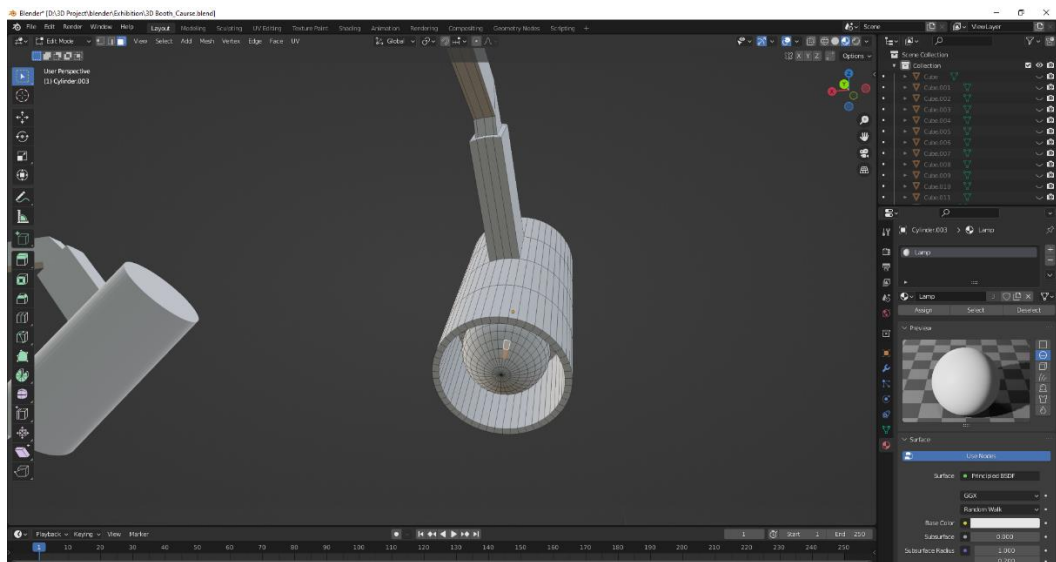
- ใส่ Material ให้คอมโพ โดยเราสามารถตั้งชื่อ Material เพื่อง่ายต่อการเลือกใช้งานได้



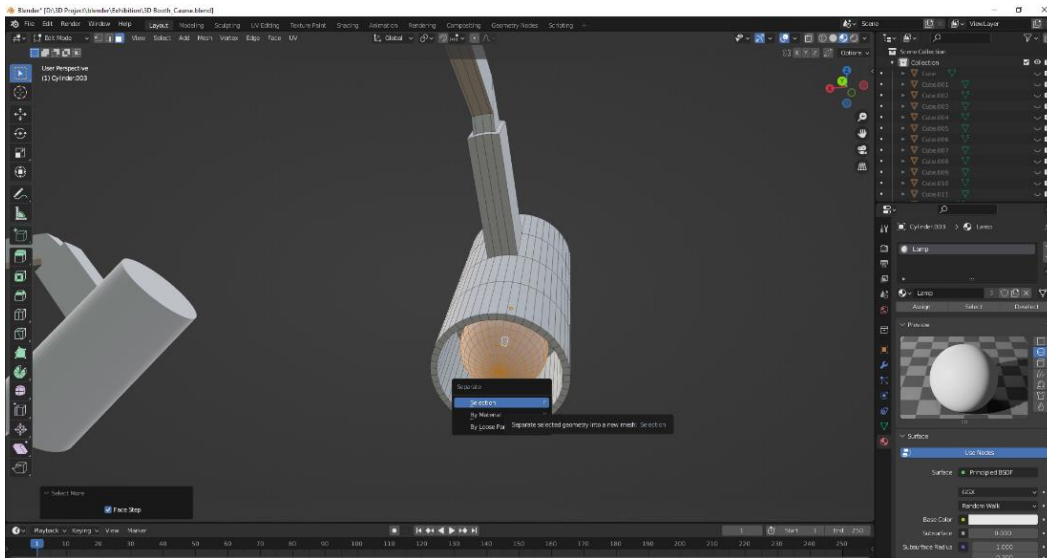
- เนื่องจากในคอมโพมีส่วนของหลอดไฟซึ่งต้องใช้ Material ที่แตกต่างกัน เพื่อความสะดวกในการทำงาน ให้ทำการซ่อนวัตถุอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องไปก่อน
- เลือกวัตถุที่ไม่ต้องการแสดงทั้งหมด (ยกเว้นคอมโพ)



- กด H ใช้คำสั่ง Hide ซ่อนวัตถุที่เลือก



- ปรับมุมมองภาพเพื่อให้เห็นในส่วนของหลอดไฟ
- กด Tab เข้า Edit Mode เลือกคำสั่ง Face
- คลิกเลือก Face ของหลอดไฟแล้วกด Shift+คลิก ช่องที่ 2



- กด Ctrl++ เพื่อเลือก Face เพิ่มแบบอัตโนมัติจนรอบหลอดไฟ
- กด P เลือก Separate by Select เพื่อตัดแยกวัตถุออกจากกัน



- กด Tab ออกจาก Edit Mode
- ทำการลบ Material เดิมออก แล้ว New Material ใหม่ ตั้งชื่อว่า Light

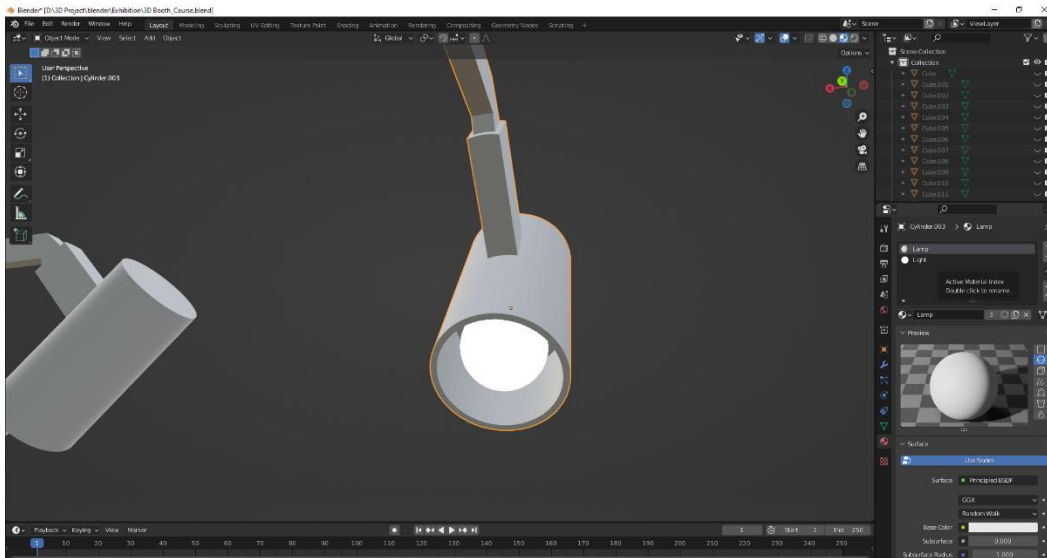




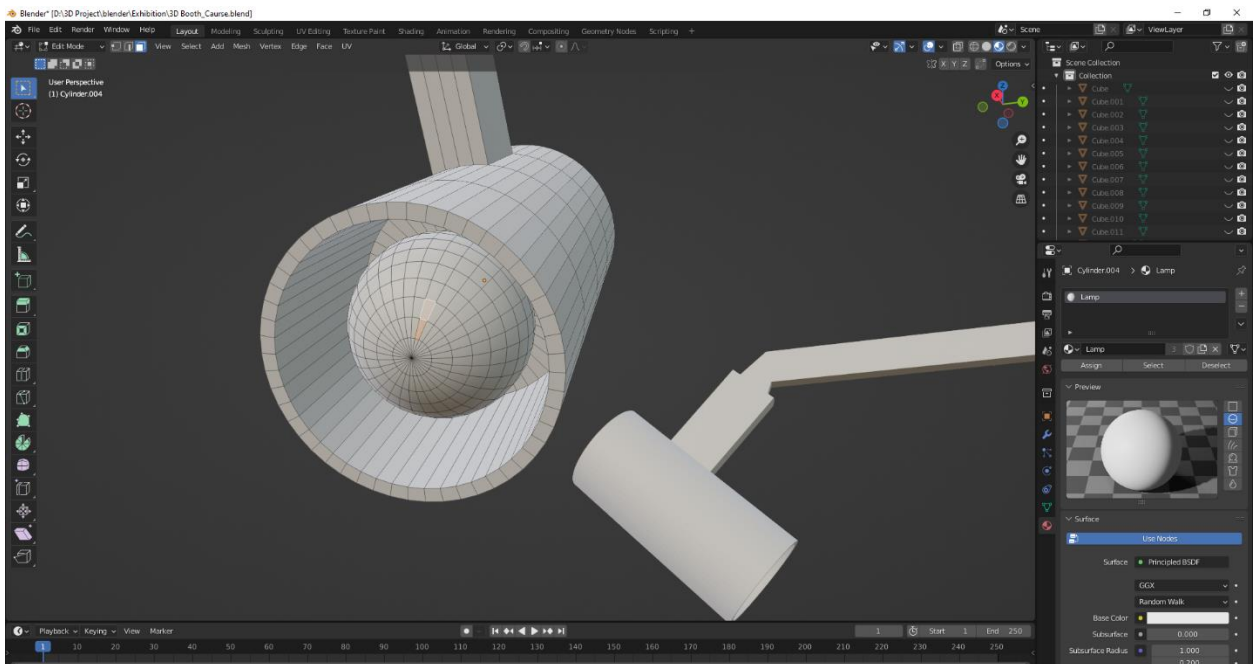
- ช่อง surface เปลี่ยนเป็น Emission (เรืองแสง)



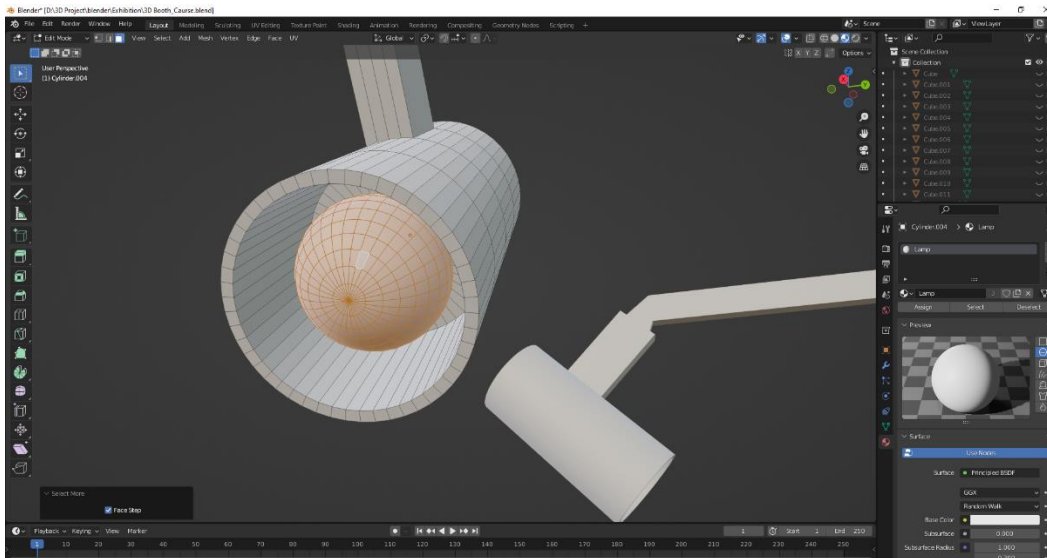
- กำหนดค่า Strength = 30



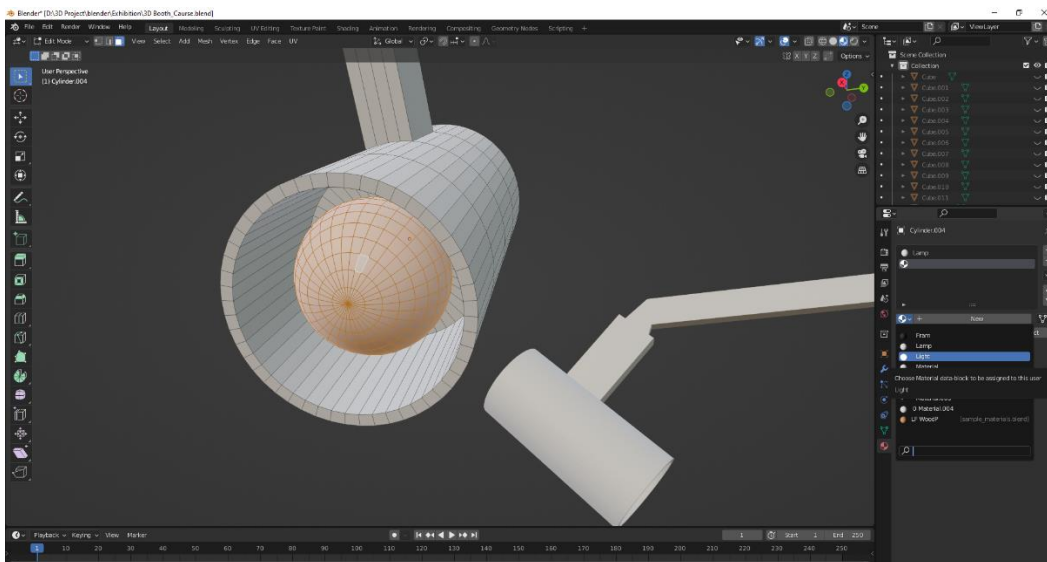
- เลือกหลอดไฟและโคมไฟ กด Ctrl+J ทำการ Join วัตถุเข้าหากัน
- สังเกตในช่อง Material จะปรากฏ Material 2 ชนิด



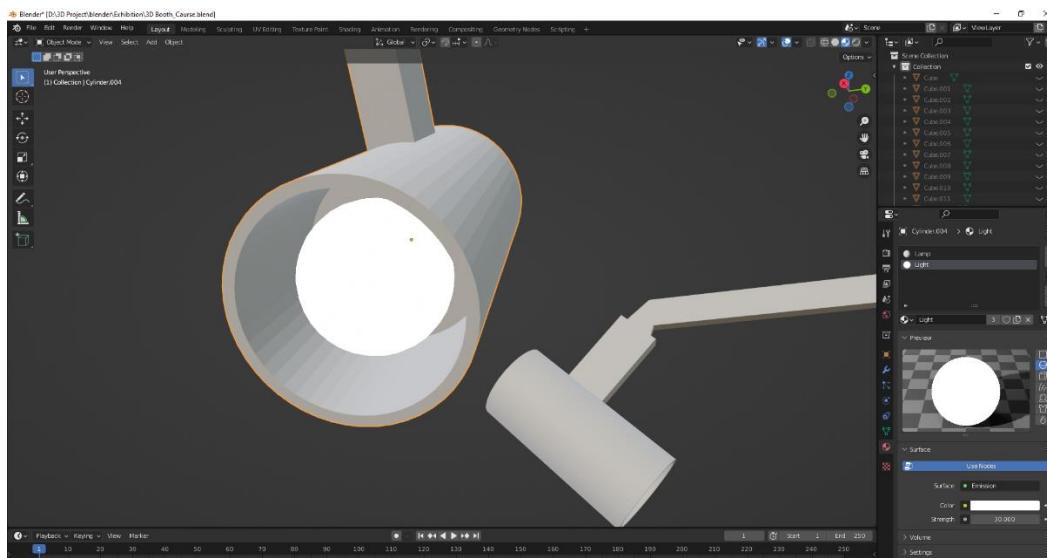
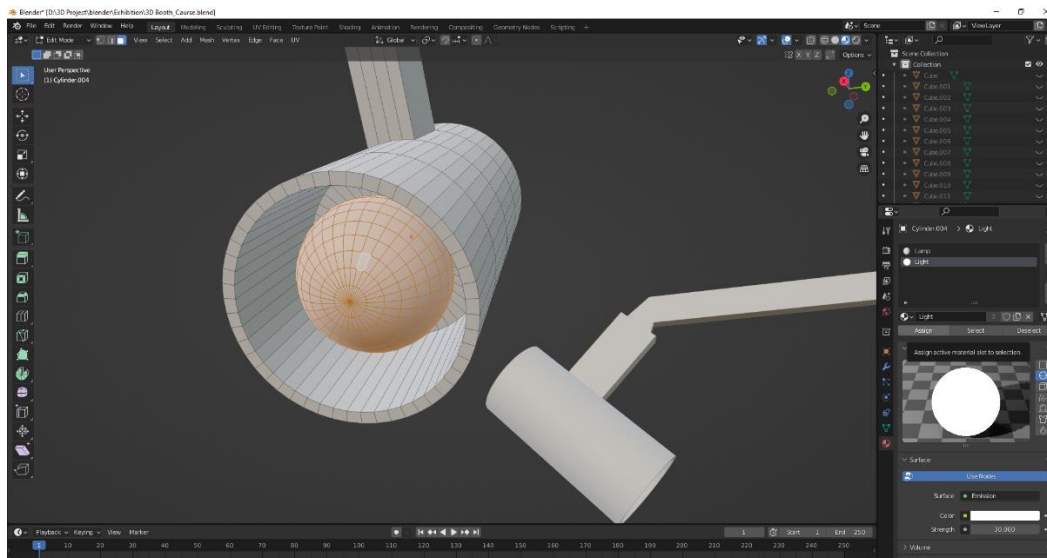
- หลอดไฟโคมที่ 2
- กด Tab เข้า Edit Mode เลือกคำสั่ง Face



- เลือกพื้นที่หลอดไฟ (เหมือนหลอดแรก Shift+Click, Ctrl++)

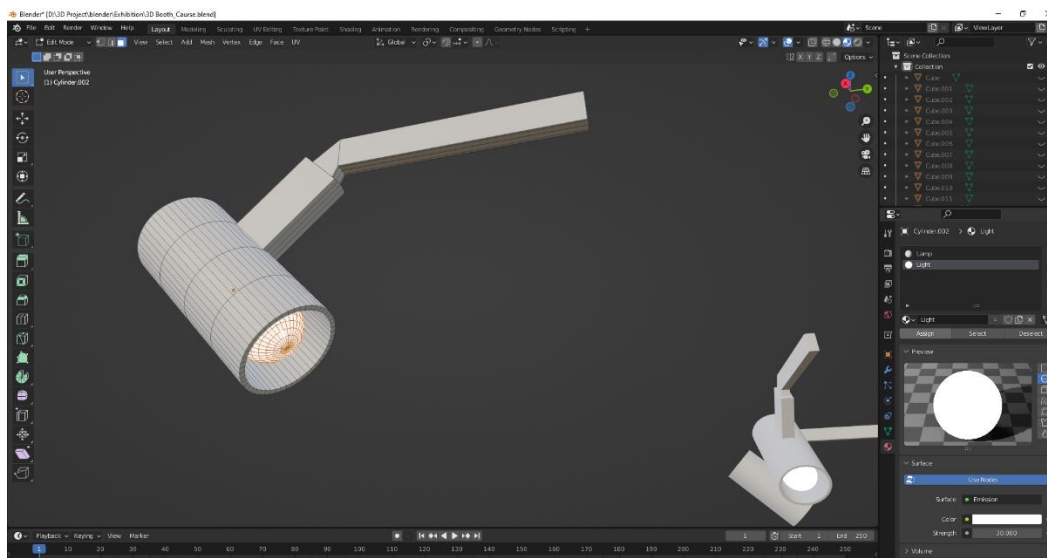
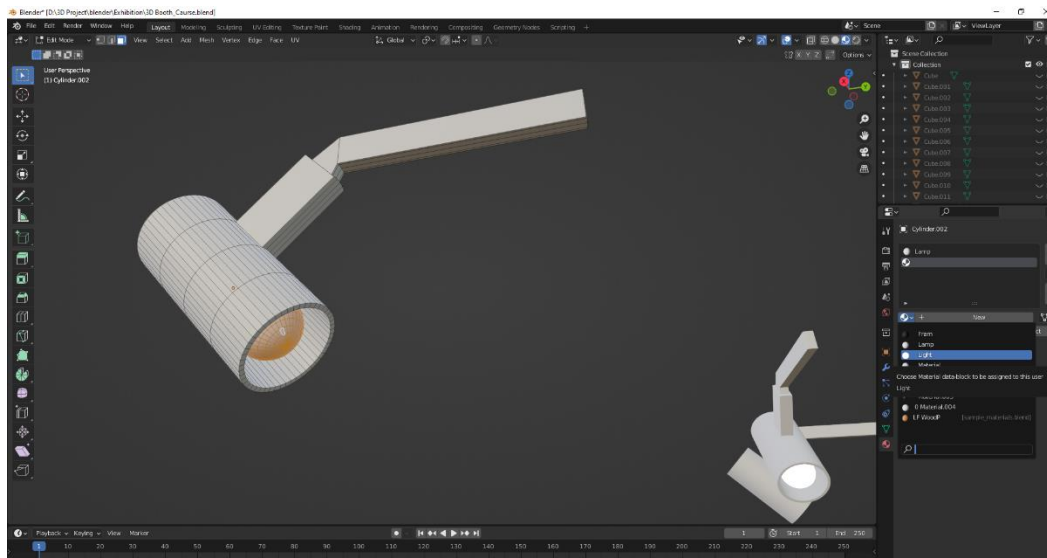


- กดเครื่องหมาย + ด้านหลังช่อง Material เป็นการเพิ่ม Material ที่ 2 เข้ามาในวัตถุ
- เลือก Material Light ในช่อง List ที่สร้างไว้

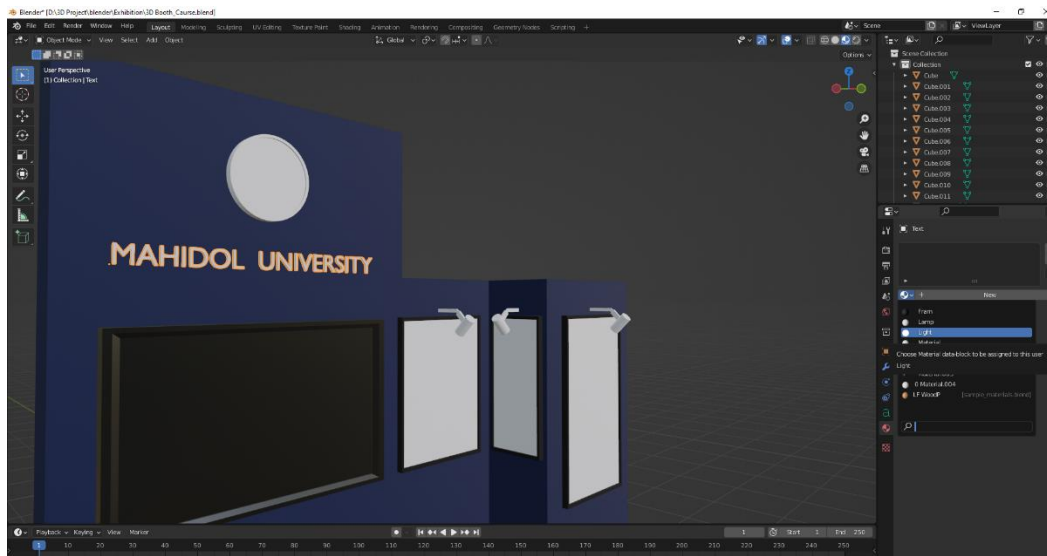


- กด Assign เพื่อใช้งาน Material
- กด Tab ออกจาก Edit Mode

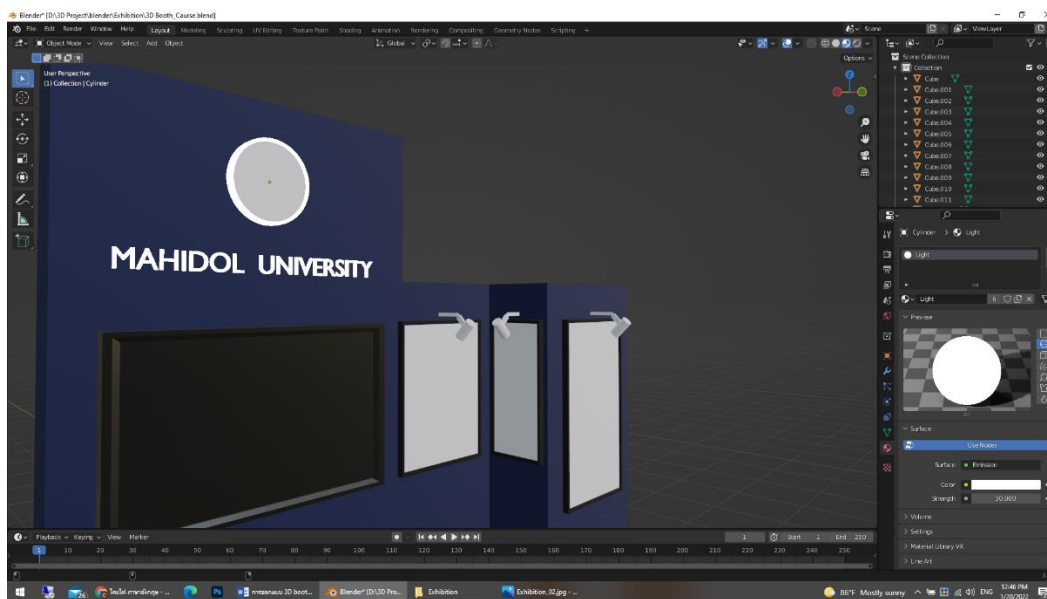
\* ทุกครั้งที่จัดการวัตถุชิ้นนั้นๆ เสร็จแล้ว จะจะไปทำงานกับวัตถุชิ้นอื่นอย่าลืมออกจาก Edit Mode



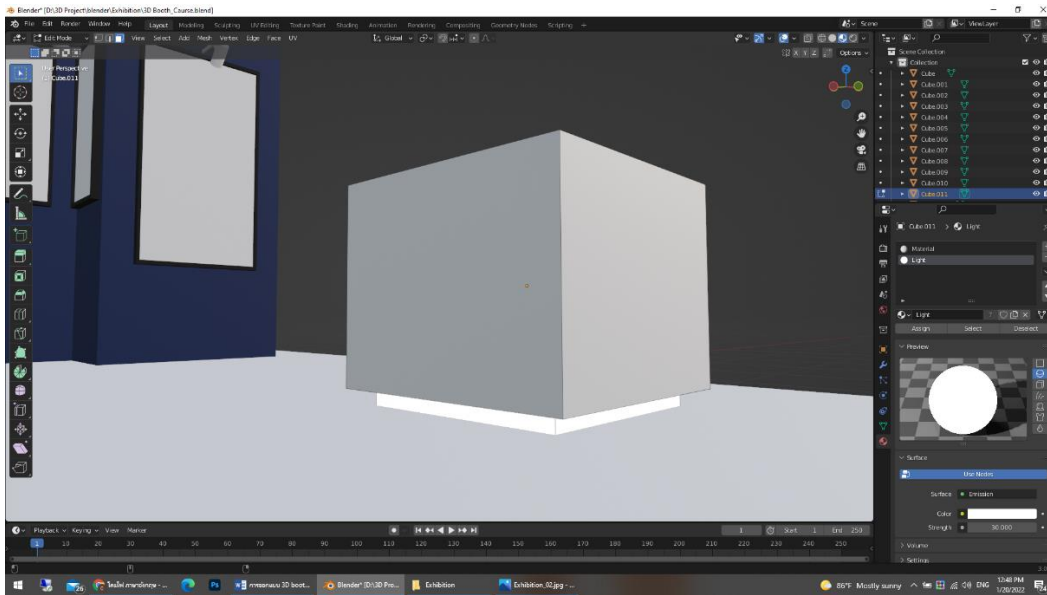
- โคมที่ 3 ก็ทำเช่นเดียวกัน
- เสร็จแล้วกด Tab ออกจาก Edit Mode



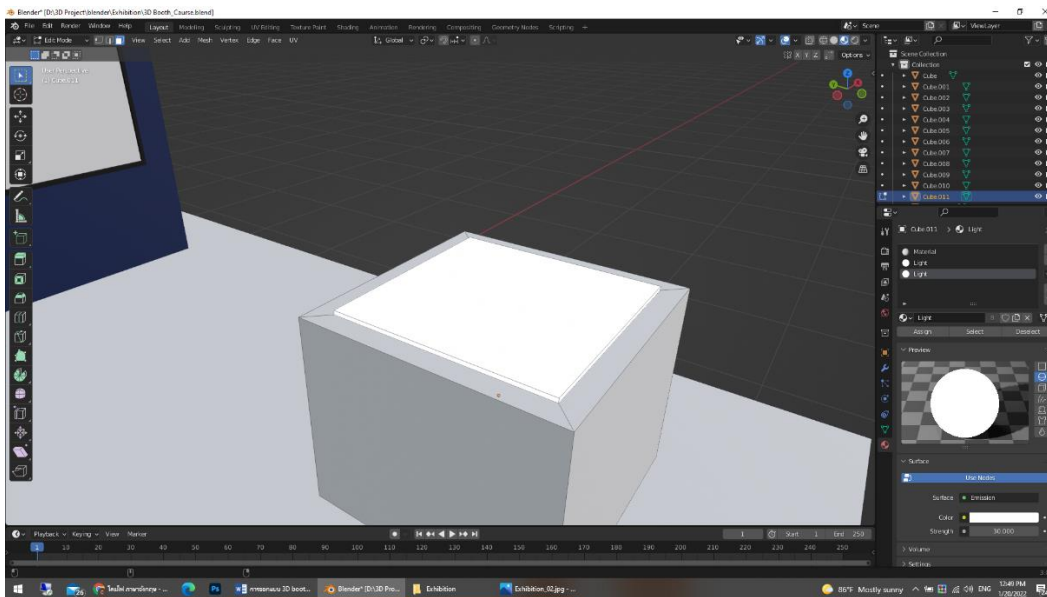
- เลือกตัวอักษร Mahidol
- New Material เลือก Light



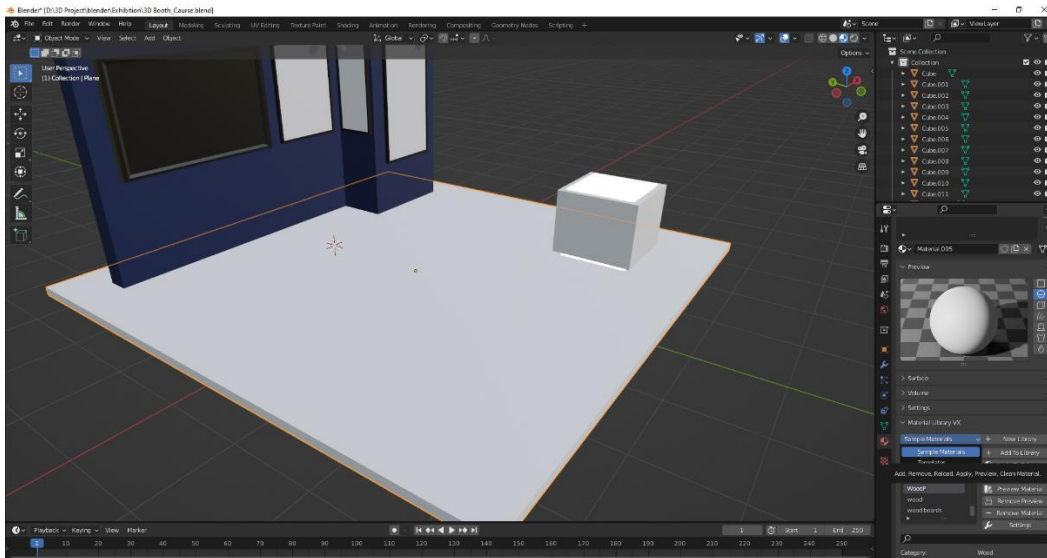
- เลือกกรอบ Logo
- New Material เลือก Light เช่นเดียวกัน



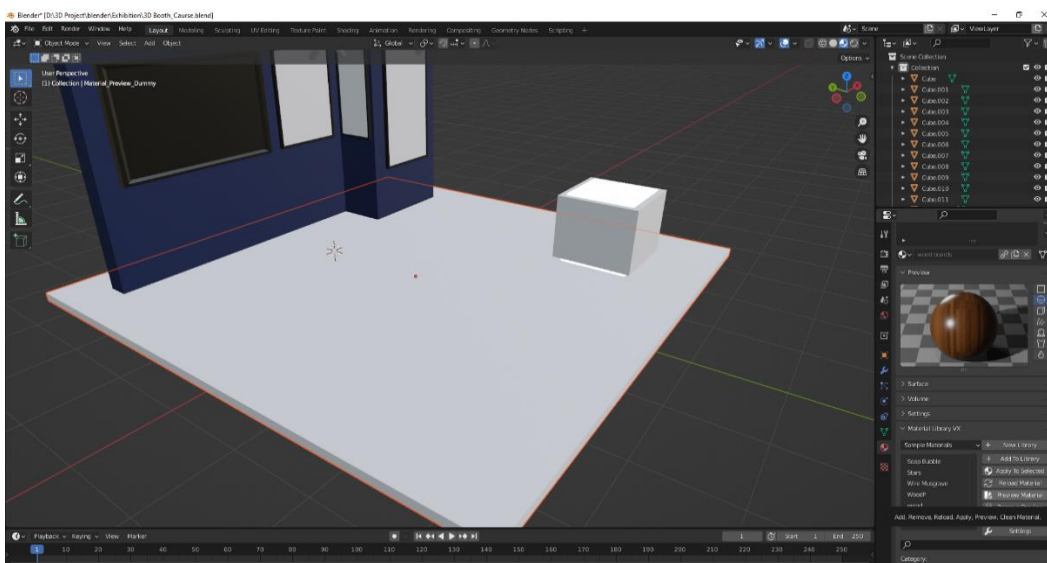
- ในส่วนฐานของ Counter เข้า Edit Mode เลือก Face ครอบฐาน
- กดเพิ่ม Material เลือก Light กด Assign



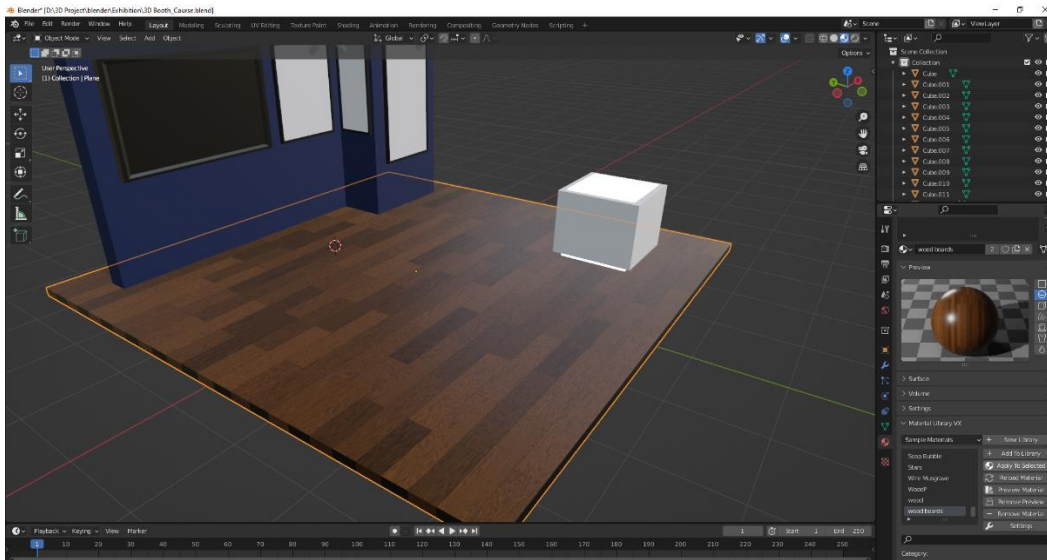
- ส่วนบนในของ Counter เข้า Edit Mode เลือก Face ครอบฐาน
- กดเพิ่ม Material เลือก Light กด Assign เช่นเดียวกัน



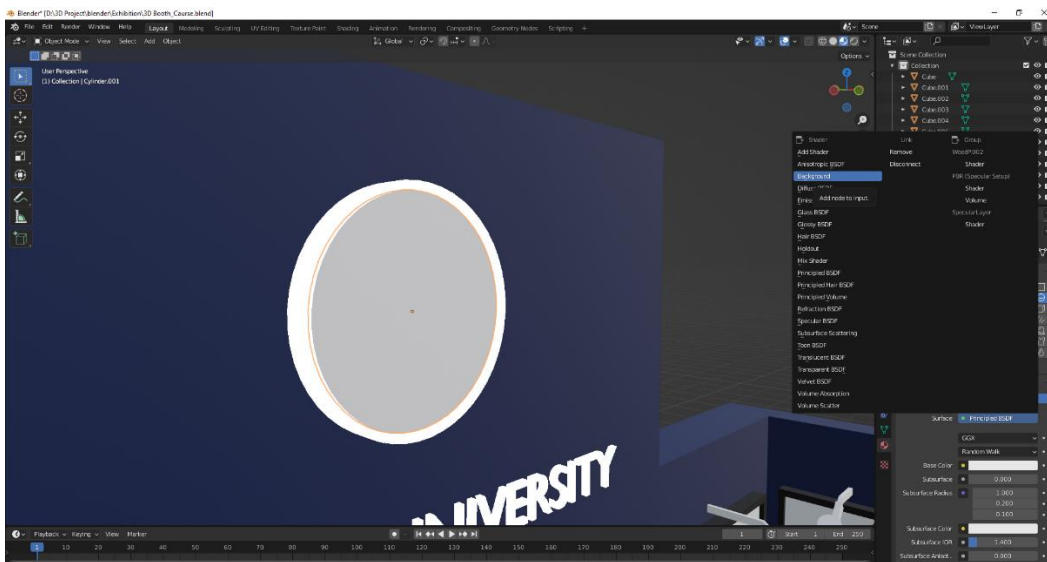
- นอกจากนี้โปรแกรมยังมี Material Template สำเร็จรูปเบื้องต้นให้ใช้งาน
- ช่อง Materials Library VX เลือก Sample Materials จะปรากฏ Material สำเร็จรูปพื้นฐานที่โปรแกรมมีไว้ให้ใช้งาน โดยสามารถคลิกปุ่ม Preview Material เพื่อแสดงตัวอย่าง เมื่อเลือก Material ที่ต้องการได้แล้วให้คลิกปุ่ม Apply To Select





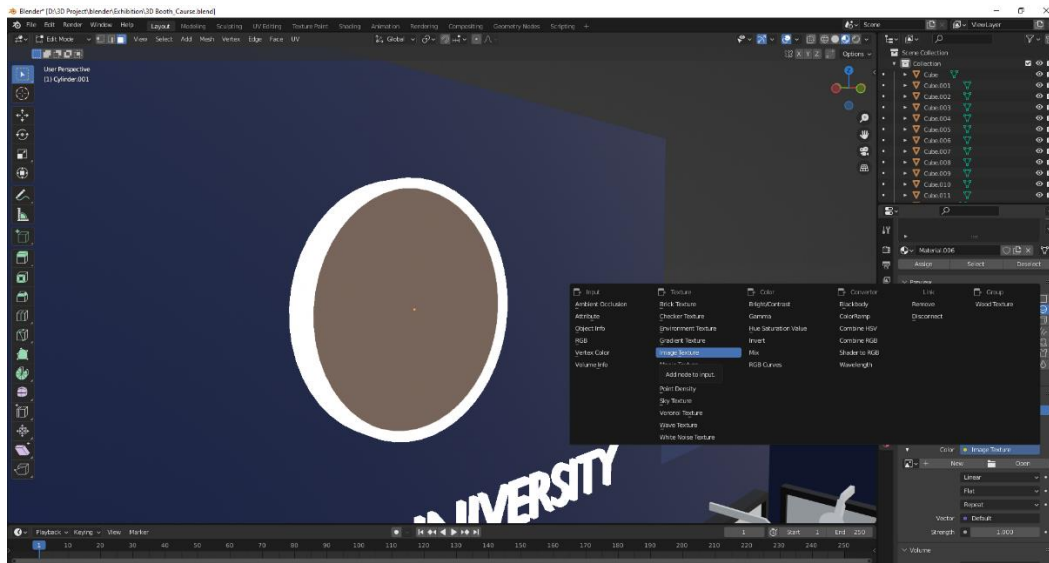


- สามารถกำหนดค่าคุณสมบัติใน Surface ได้ เช่นเดียวกัน

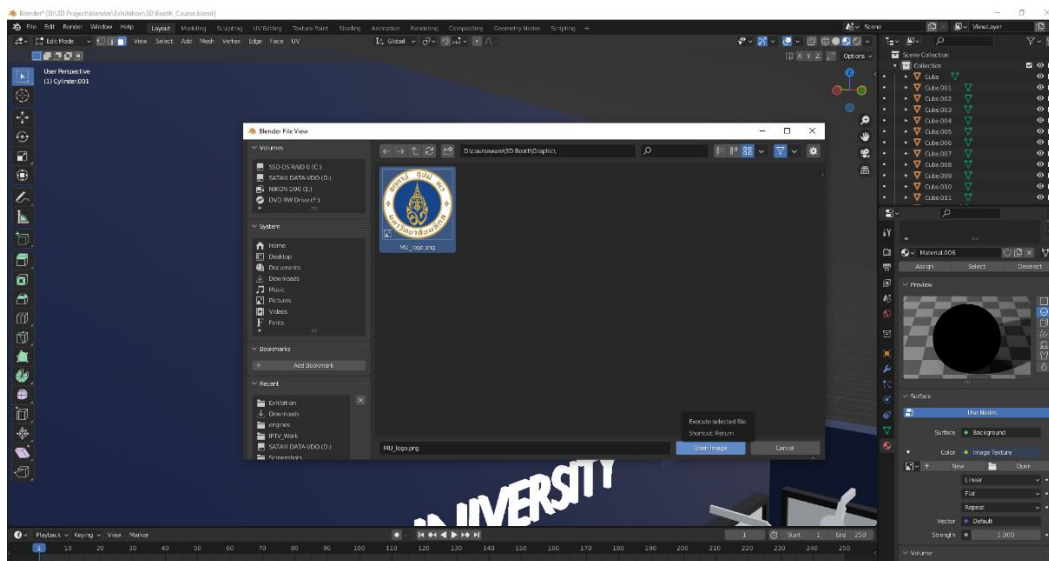


- การใส่ภาพตราสัญลักษณ์ในกรอบ ภาพถือเป็น Material ชนิดหนึ่งที่น่าสนใจนำมาใช้หุ้มพื้นผิววัตถุ
- กติ New Material

- ช่อง Surface ให้เลือกเป็นชนิด Background



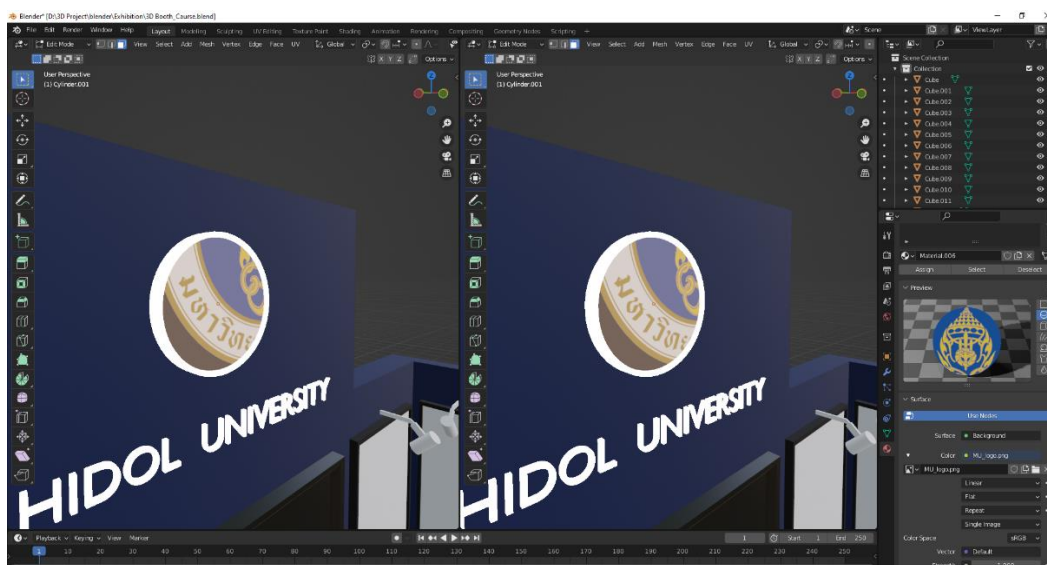
- ช่อง Color เลือกเป็น Image Texture



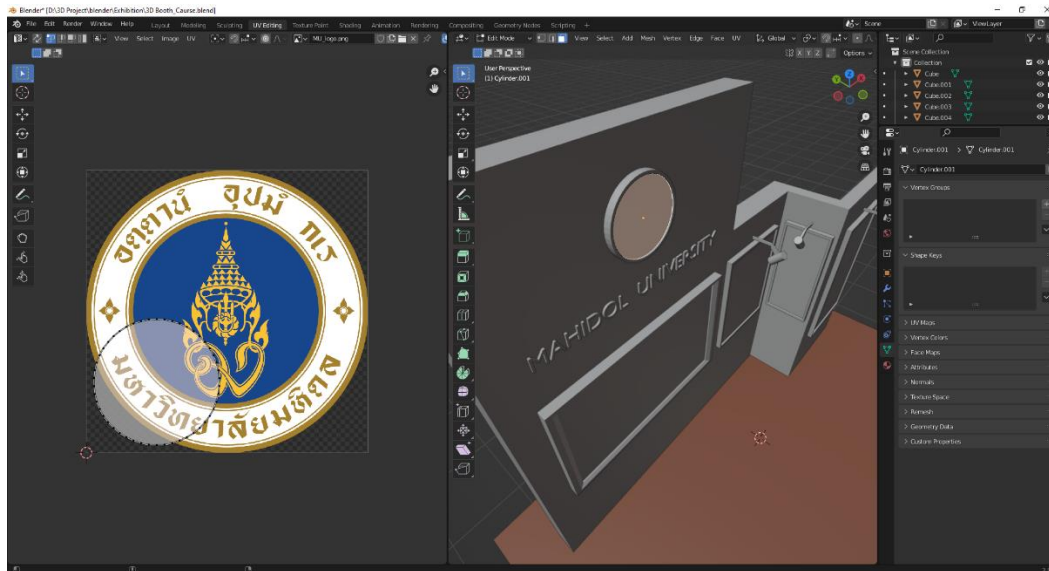
- กด Open เพื่อทำการเลือก File รูปภาพที่ต้องการ
- เมื่อเลือกได้แล้ว กด Open Image



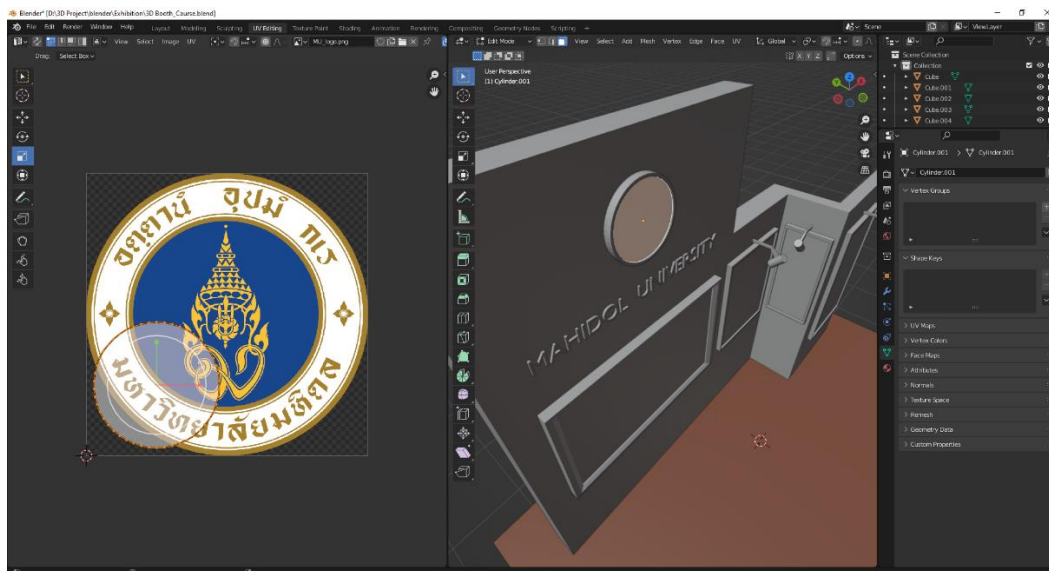
- รูปภาพที่นำเข้ามาอาจยังไม่พอดีกับพื้นที่ของ Model



- ทำการแบ่งหน้าจอเพื่อเพิ่มมุมมองในการจัดการ โดยกดที่มุมบนซ้ายมือแล้วคลิกลาก หน้าจอจะถูกแบ่งเพิ่มขึ้น



- คลิกหน้าจอด้านซ้ายเลือก UV Editing
- หน้าจอด้านขวาสามารถปรับเปลี่ยนมุมมองได้
- ถ้าด้านซ้ายไม่ปรากฏจุดพื้นที่ให้คลิกเลือก Face พื้นที่ที่ต้องการใส่ตราสัญลักษณ์



- ให้ทำงานที่หน้าจอด้านซ้าย
- คลิกครอบเลือกจุดวงกลมทั้งหมด
- ปรับ ขนาด (Scale) ให้พื้นที่วงกลมพอดีกับตราสัญลักษณ์



- ถ้าต้องการแสดงตัวอย่าง ให้คลิกที่หน้าต่างด้านขวา
- กด Z เลื่อนมุมมอง Material Preview จะปรากฏภาพตราสัญลักษณ์ขึ้นมา

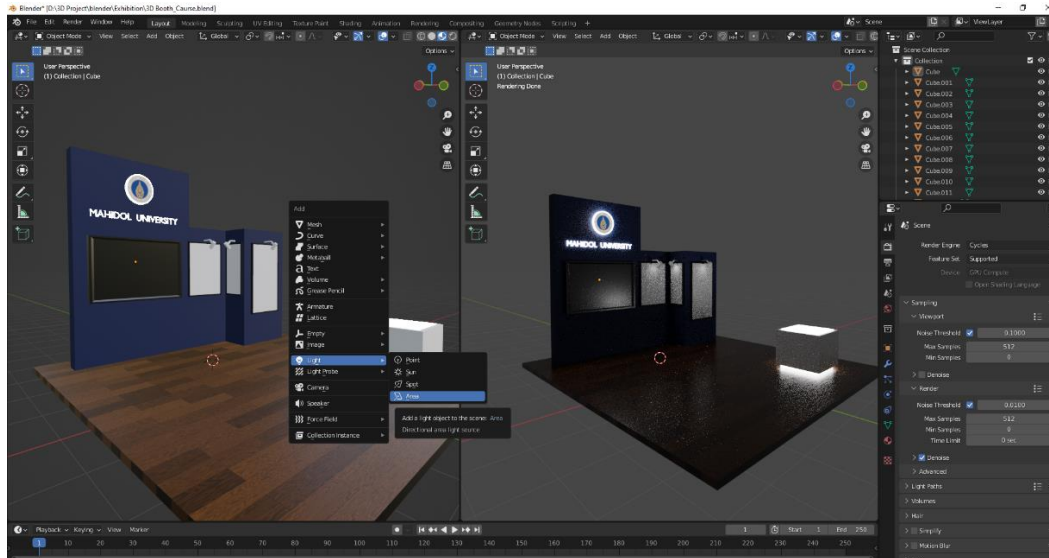




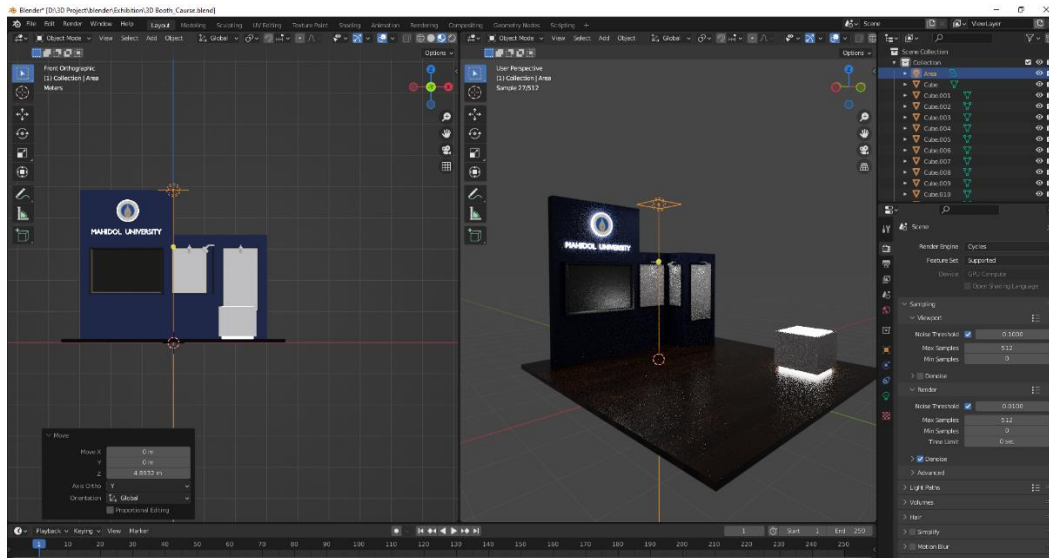
- ปรับมุมมองเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม

## บทที่ 4 การจัดแสง Light

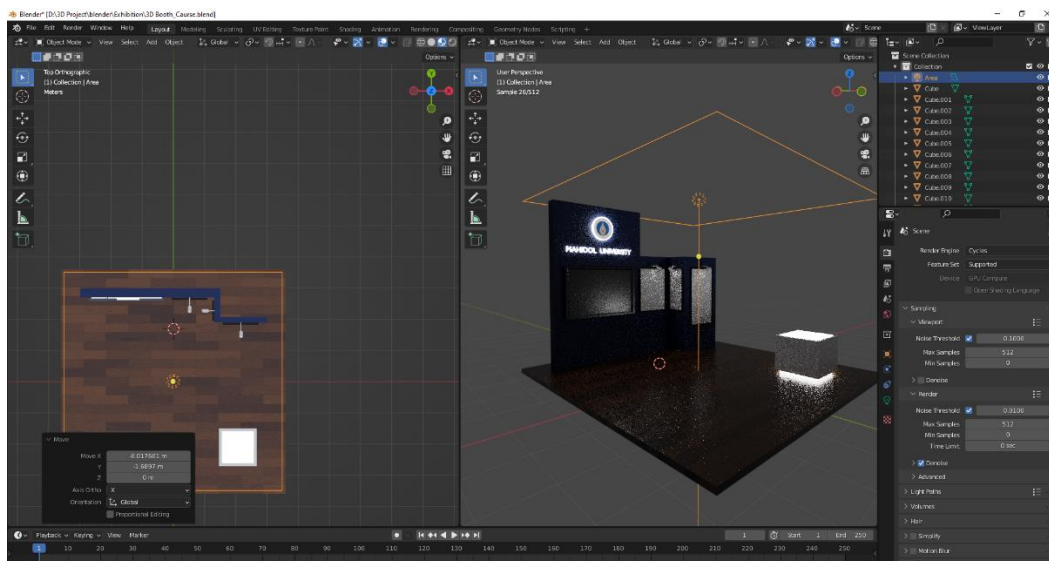
ในการสร้าง Model 3 มิติ การจัดแสงไฟในลักษณะต่างๆ จะช่วยให้ Model มีความสวยงามและมีมิติมากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในการกำหนดทิศทางของแสง ลักษณะของแสง และคุณสมบัติต่างๆ เบื้องต้น เพื่อให้การจัดแสงมีความสวยงามและสมจริง



- เปลี่ยนมุมมองด้านซ้ายเป็น Material Preview (กด Z)
- มุมมองด้านขวาเปลี่ยนเป็น Render Preview (กด Z) เพื่อแสดงผล
  - o หน้าต่าง Render Properties เลือก Cycles
  - o ช่อง Device เลือก GPU Compute (เฉพาะกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์มีการ์ดจอในการประมวลผล หากไม่มีให้เลือก CPU)
- คลิกเลือกทำงานหน้าต่างด้านซ้าย
- กด Shift+A นำเข้าวัตถุ ชนิด Light เลือก Area

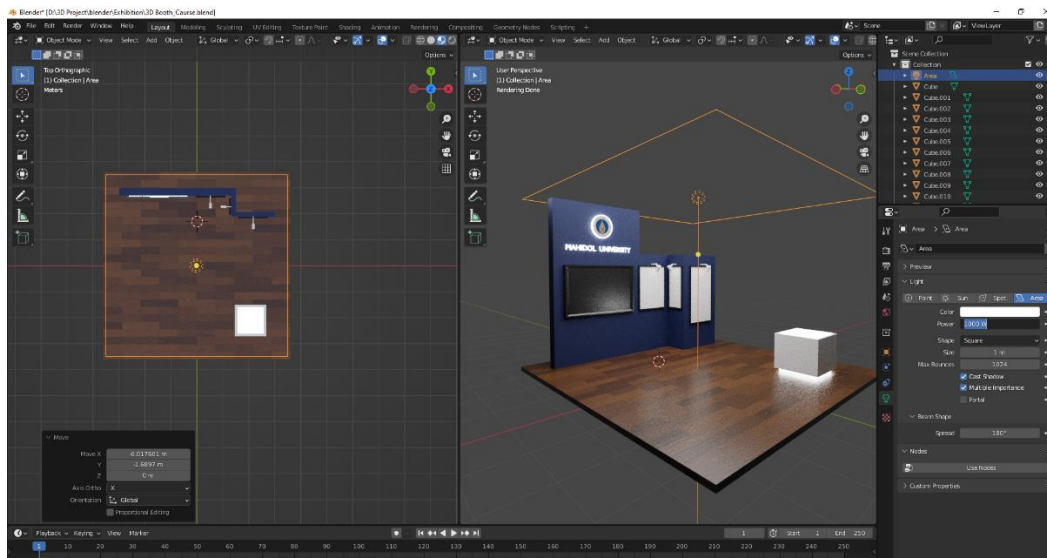


- กต 1 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านหน้า
- กต G+Z ย้ายไฟขึ้นด้านบน แนวเดียวกับความสูงของ Booth

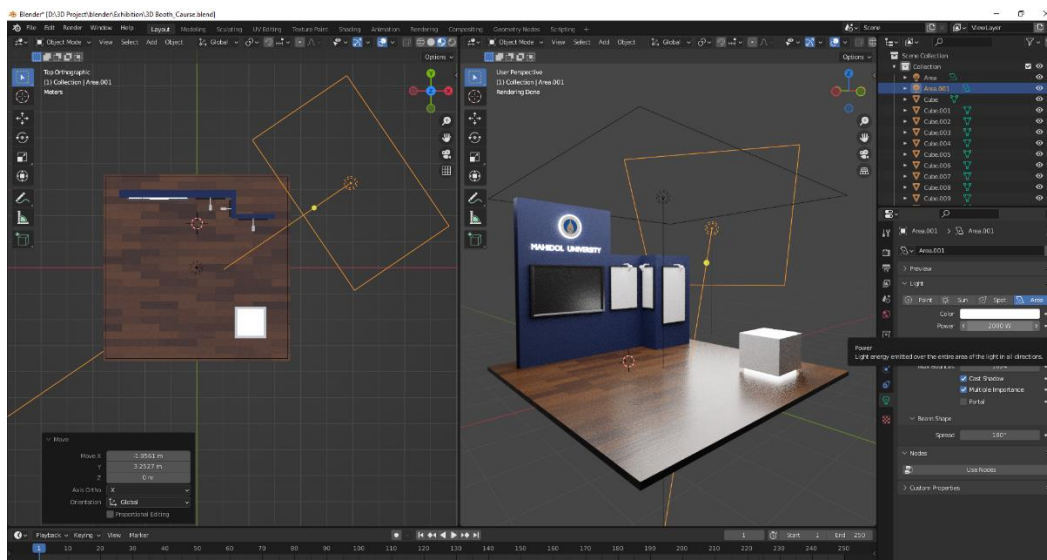


- กต 7 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านบน
- กต 5 ขยายขนาดไฟให้เต็มพื้นที่
- กต 6 ขยับตำแหน่งให้พอดีกับพื้นที่

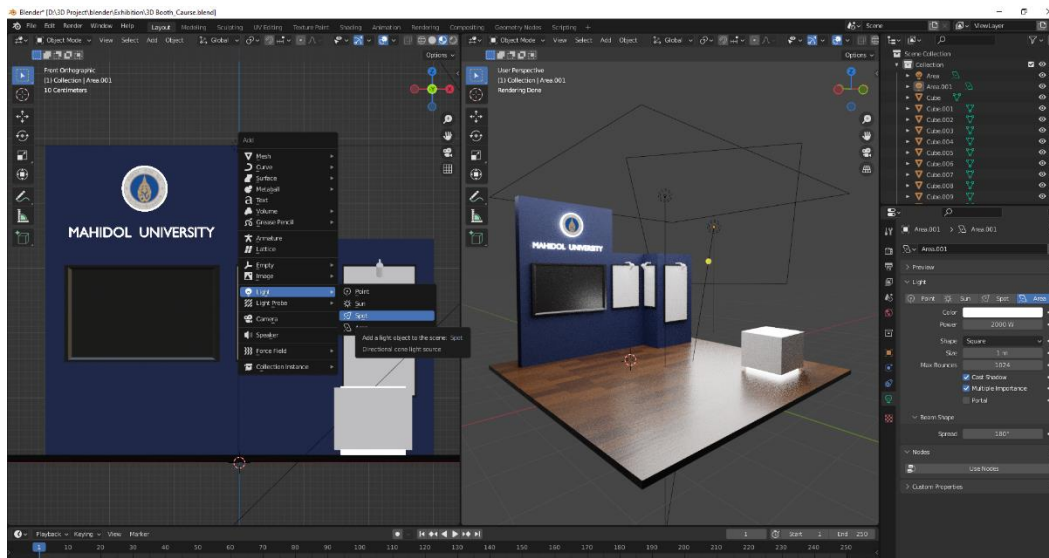




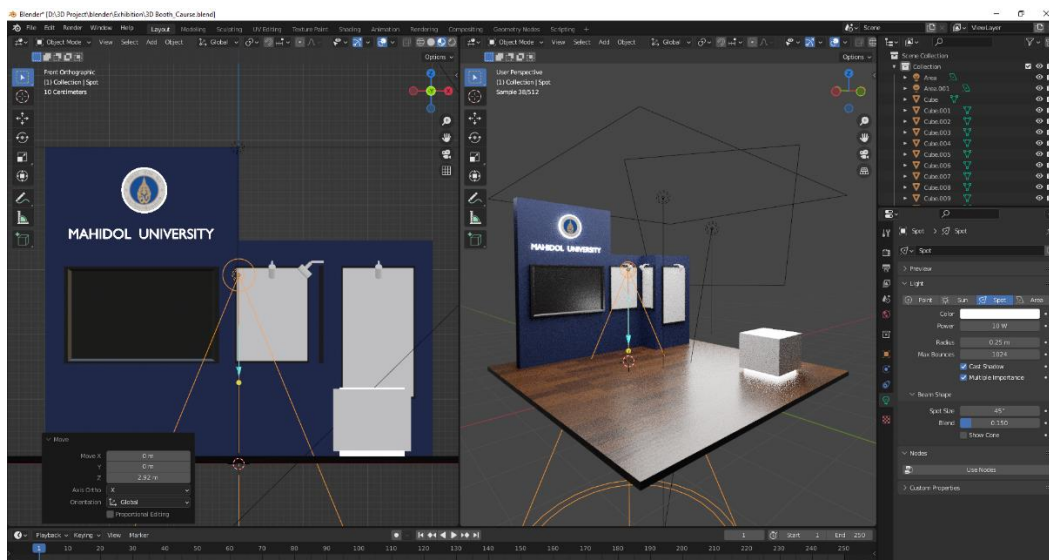
- ปรับค่า Power = 1000 W



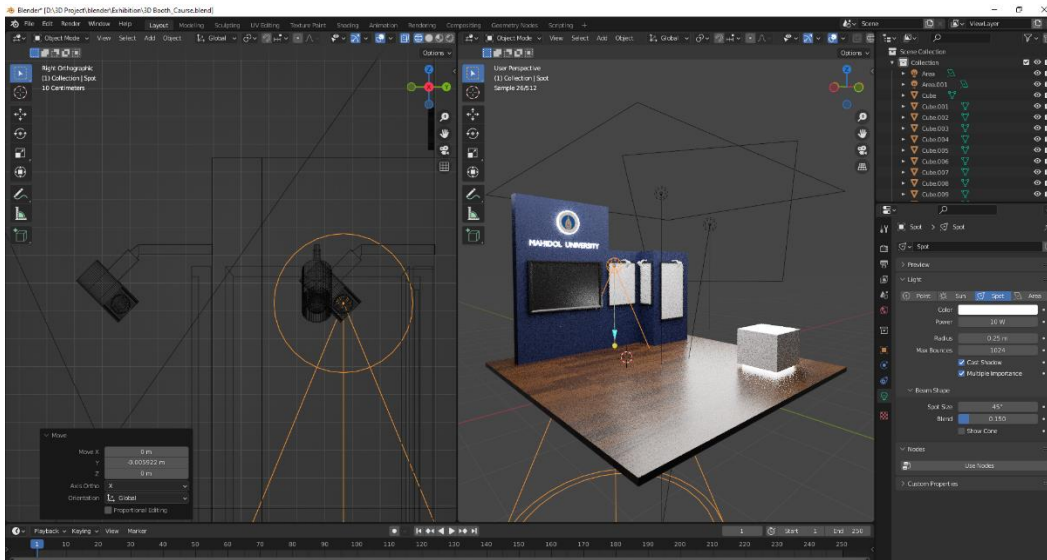
- ทำการตัดลอคไฟอีก 1 ดวงย้ายไปด้านซ้ายปรับมุมประมาณ 45 องศา
- กำหนดค่า Power = 2,000 w เพื่อให้เกิดเงาสะท้อนที่สว่างกว่าไฟด้านบน



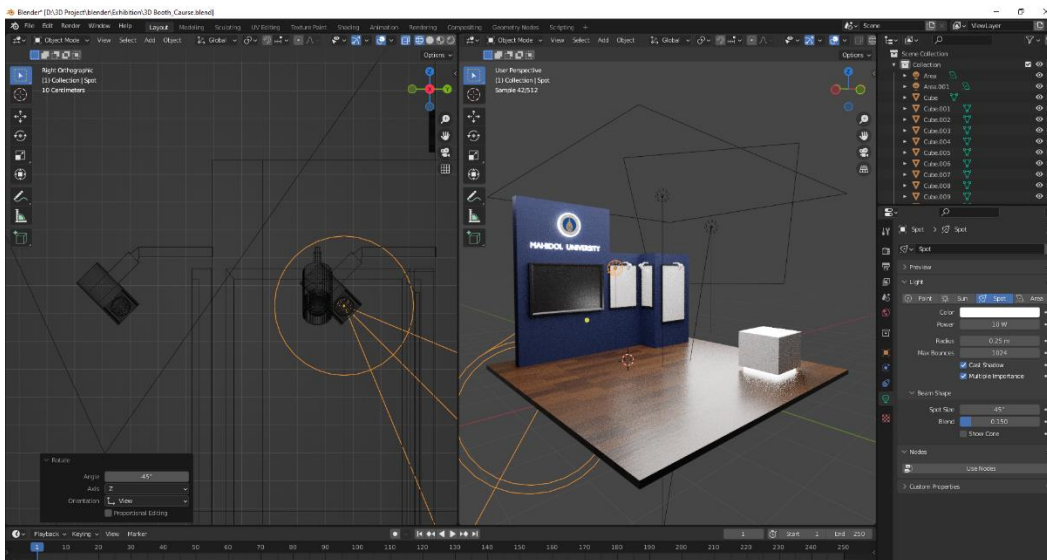
- กด Shift+A นำเข้า Light ชนิด Spot (สำหรับส่อง Poster)



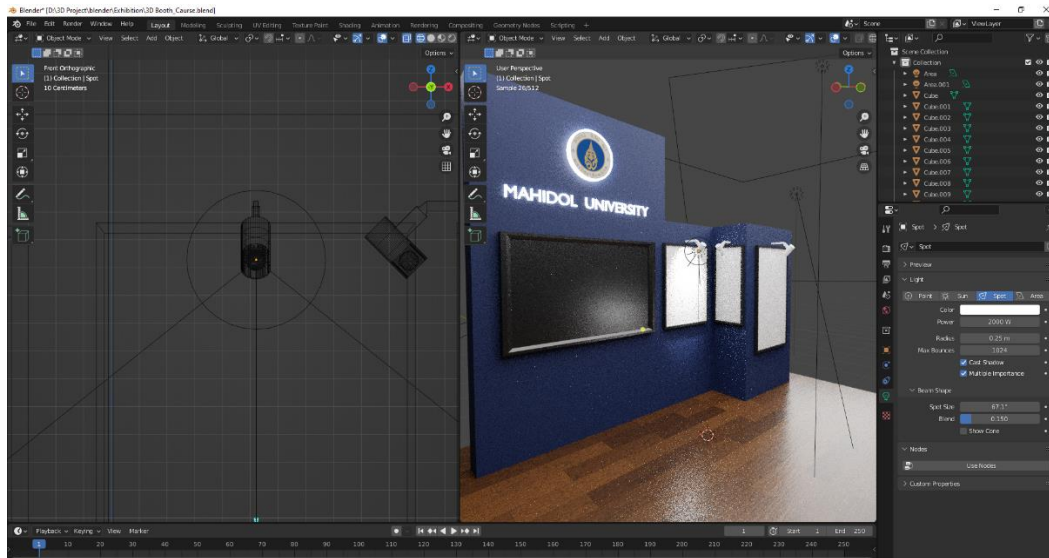
- กด G+Z ย้ายตำแหน่งไฟขึ้นด้านบนระดับคิมไฟ



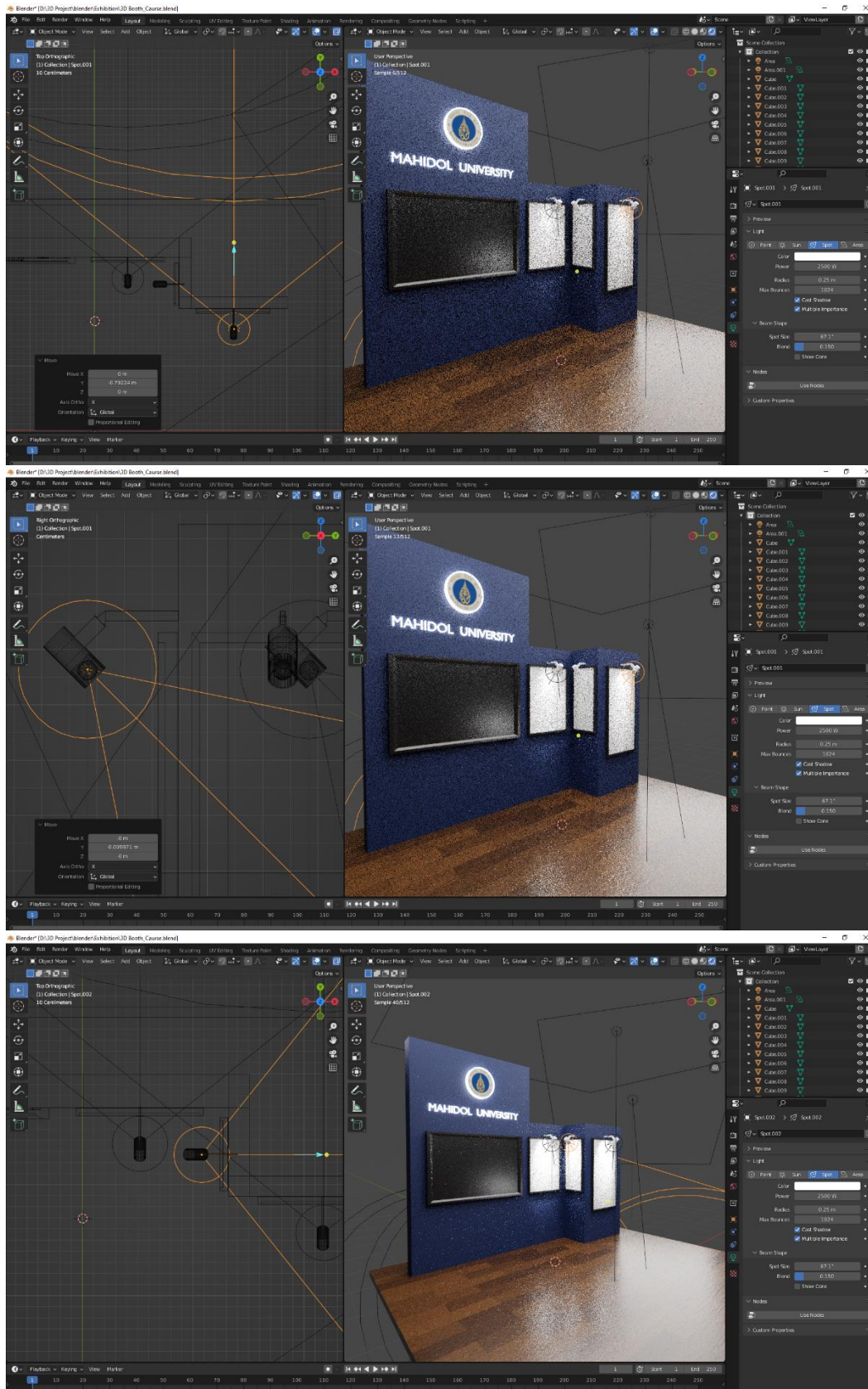
- กด 3 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านข้าง
- กด Shift+Z เปลี่ยนเป็นมุมมอง Wirefram
- กด G ย้ายไฟให้ตรงกับตำแหน่งหลอดไฟ



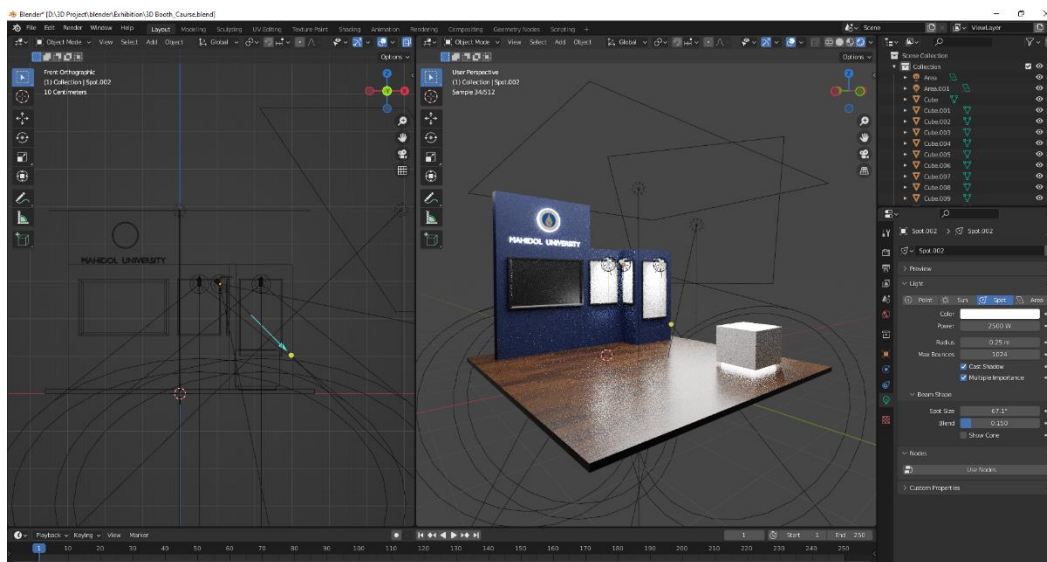
- กด R เพื่อหมุนแนวส่องของหลอดไฟตามแนวโคมไฟ กำหนดค่า Angle = -45 องศา



- กด 7 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านบนเพื่อตรวจสอบตำแหน่งหลอดไฟ
- กำหนดค่า Power = 2000 W
- กำหนดค่า Spot Size = 67.1 องศา (ค่าองศาความกว้างของไฟ)
- กำหนดค่า Blend = 0.15 (ระยะลำแสงไฟ)



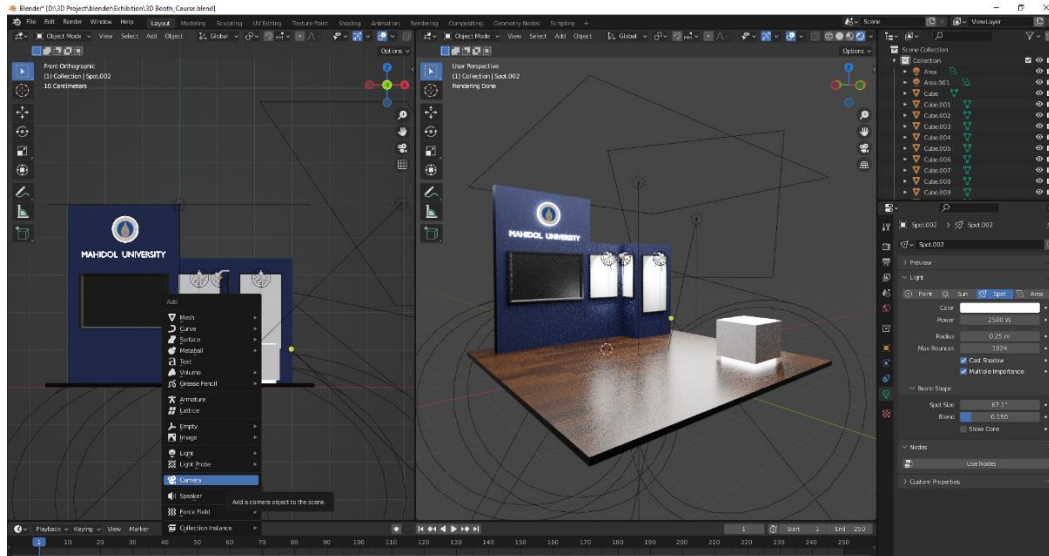
- ทำการติดตั้งแล้วใส่ให้ครบทุกโคม
- ปรับแนวไฟตามแนวโคมแต่ละดวง



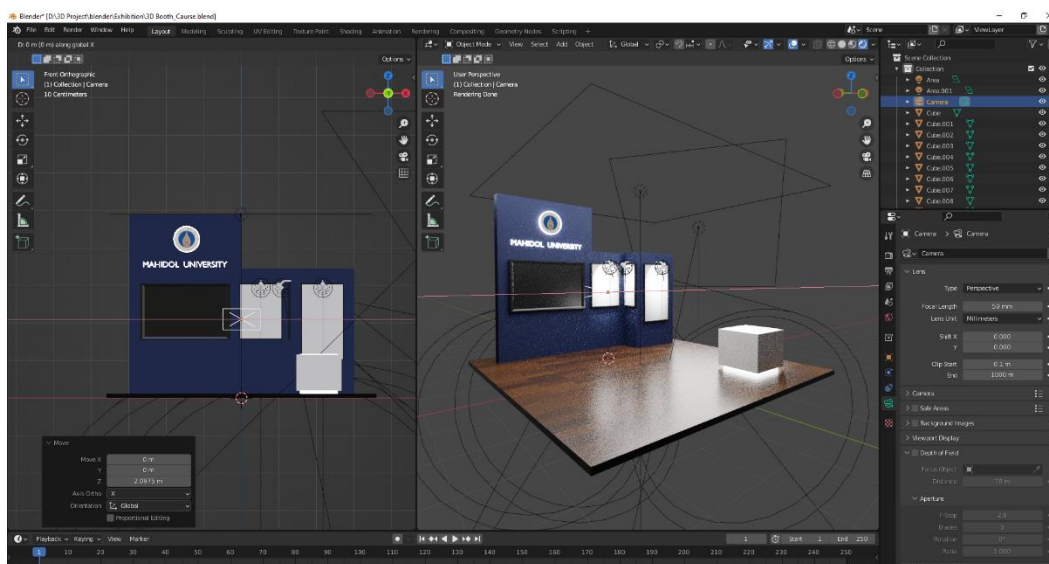
- ค่า Power และ สีของ ไฟ สามารถปรับเพิ่ม-ลด หรือเปลี่ยนได้ตามความต้องการ

## บทที่ 5 กล้อง Camera

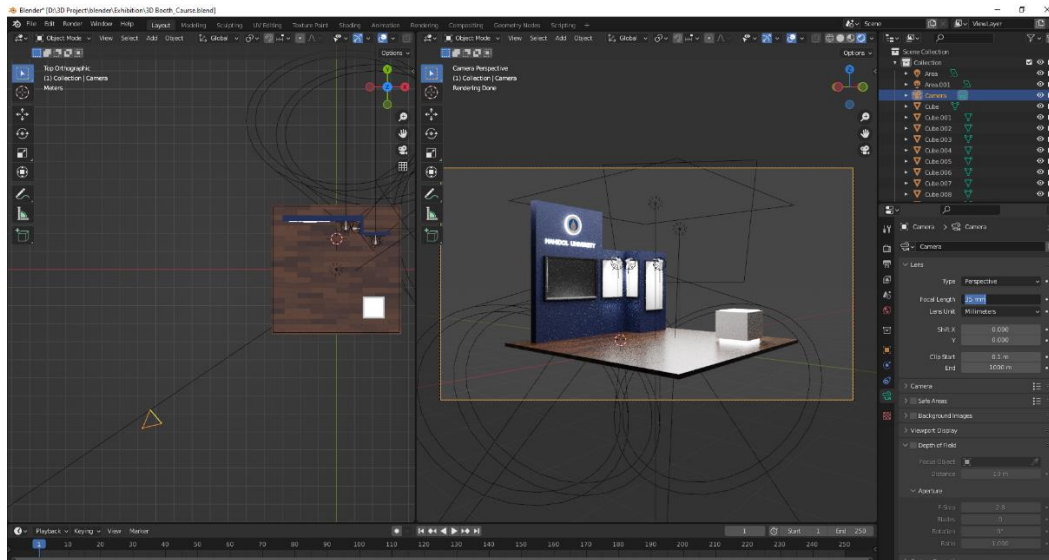
การประมวลผลภาพเพื่อนำผลงานออกไปใช้งานหรือแสดงตัวอย่าง จำเป็นที่จะต้องกำหนดค่ากล้องเพื่อการกำหนดพื้นที่ในการแสดงผลในตามลักษณะและมุมมองต่าง



- ทำงานในหน้าต่างด้านซ้าย
- กด 1 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านหน้า
- กด Shift+A นำเข้าวัตถุชนิด Camera



- กด G+Z ย้ายกล้องขึ้นบริเวณกลาง Booth

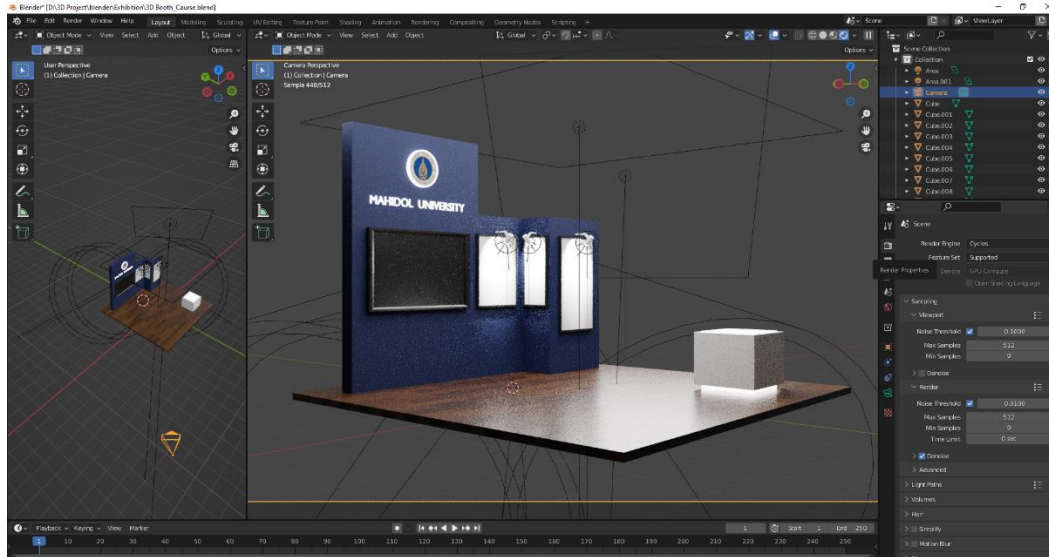


- กด 7 เปลี่ยนเป็นมุมมองด้านบน
- กด G ย้ายกล้องไปด้านข้างประมาณ 45 องศา (หรือตามต้องการ)
- หน้าต่างด้านขวา กด 0 เพื่อเข้าชมมุมมอง Camera
- หน้าต่าง Object Data Properties (รูปกล้องวิดีโอ)
- กำหนดค่า Focal Length = 35 mm (หรือตามต้องการ)

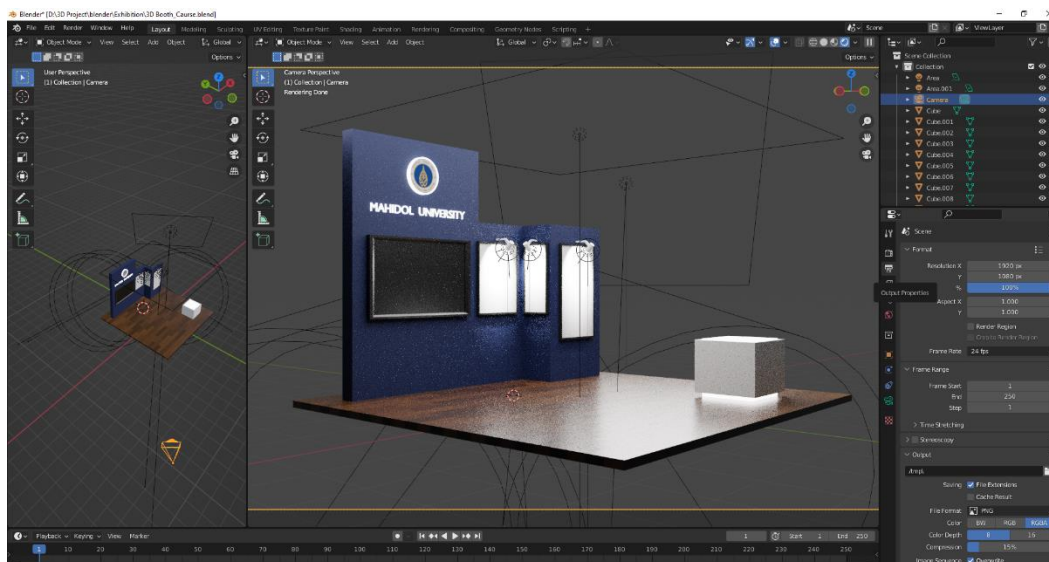


## บทที่ 6 การประมวลผลภาพ Render

การประมวลผลภาพเป็นการกำหนดคุณภาพและขนาดของภาพที่จะนำไปใช้งาน เช่น ภาพขนาดเล็ก ภาพขนาดใหญ่ ภาพปกติ หรือภาพที่ไม่มีพื้นหลัง (Alpha) เป็นต้น หากกำหนดคุณภาพสูงมากก็จะใช้ระยะเวลาการประมวลผลมากขึ้น

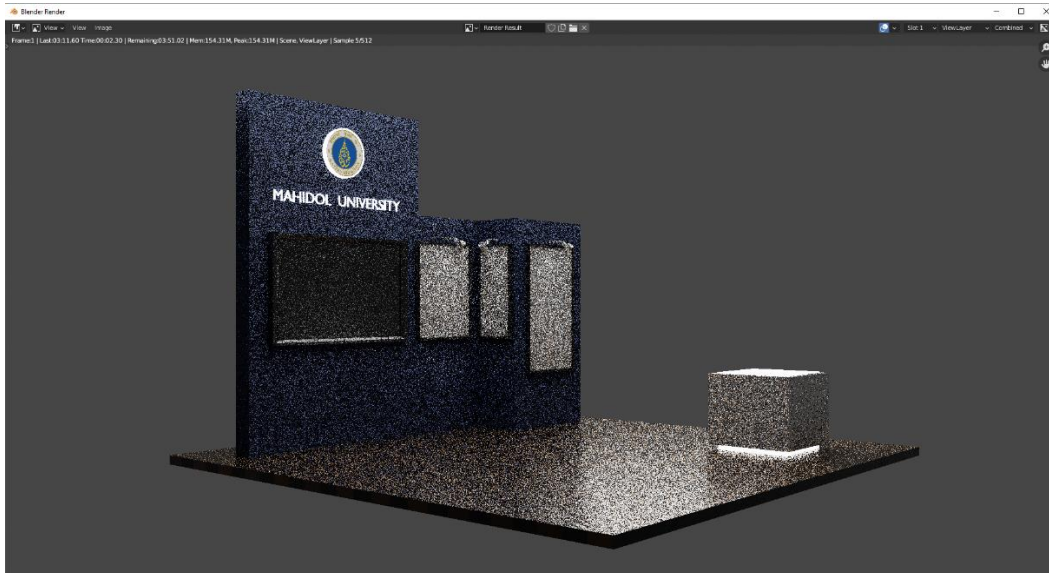


- เมนู Render Properties ช่อง Render กำหนดค่า Max Samples = 512 (สามารถกำหนดได้สูงแต่การประมวลผลจะช้า)

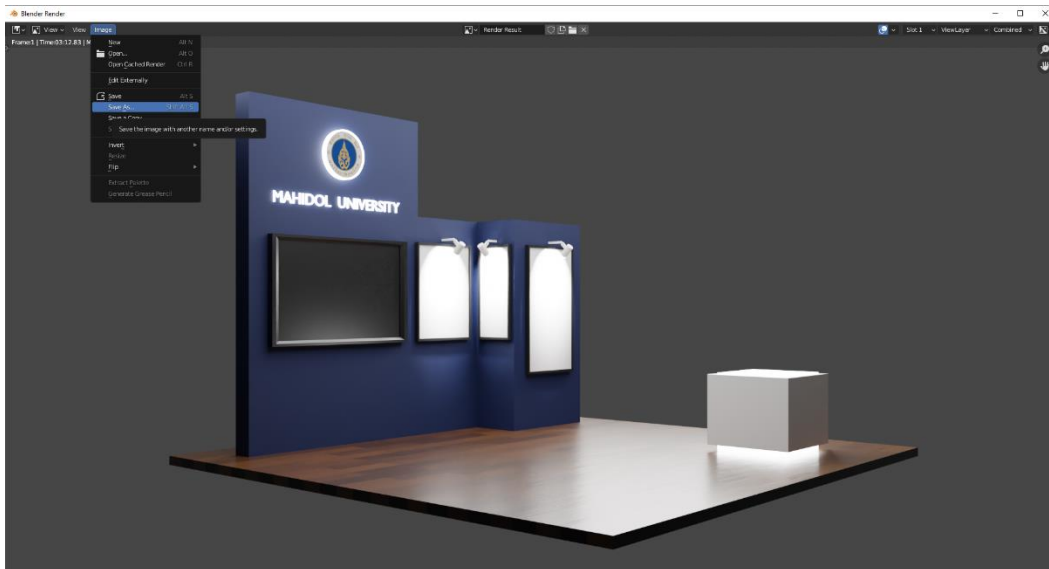


- Output Properties เมนู Format กำหนดค่าความละเอียดที่ต้องการใช้งาน ตามแนวแกน [X=1920 : Y=1080] ยิ่งตัวเลขมากภาพก็จะมีขนาดใหญ่
- เมนู Output ช่อง Color สามารถเลือกได้
  - o BW ภาพขาวดำ

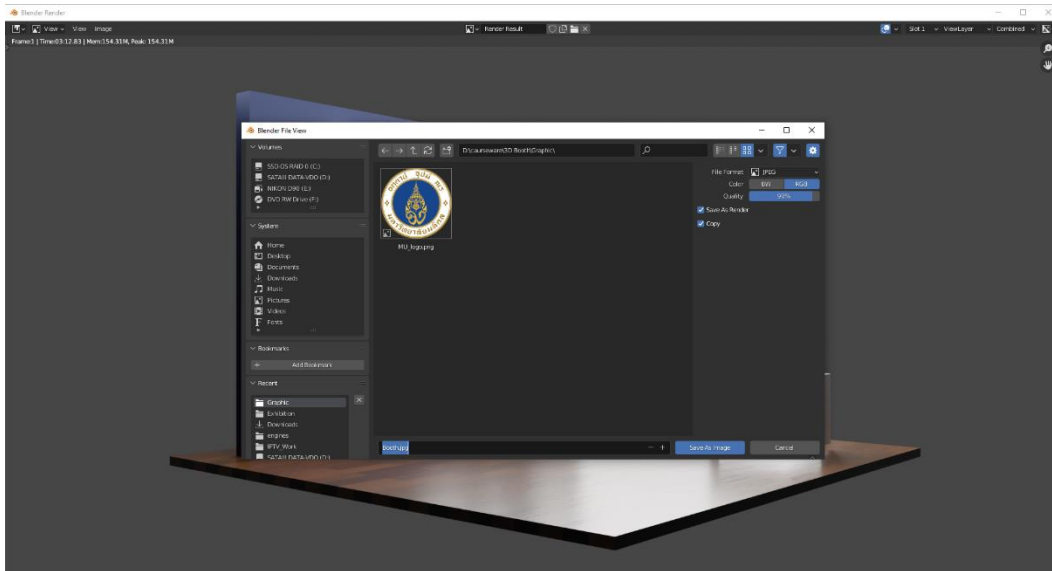
- RGB ภาพสี
- RGBA ภาพสีแบบไม่พื้นหลัง (Alpha)



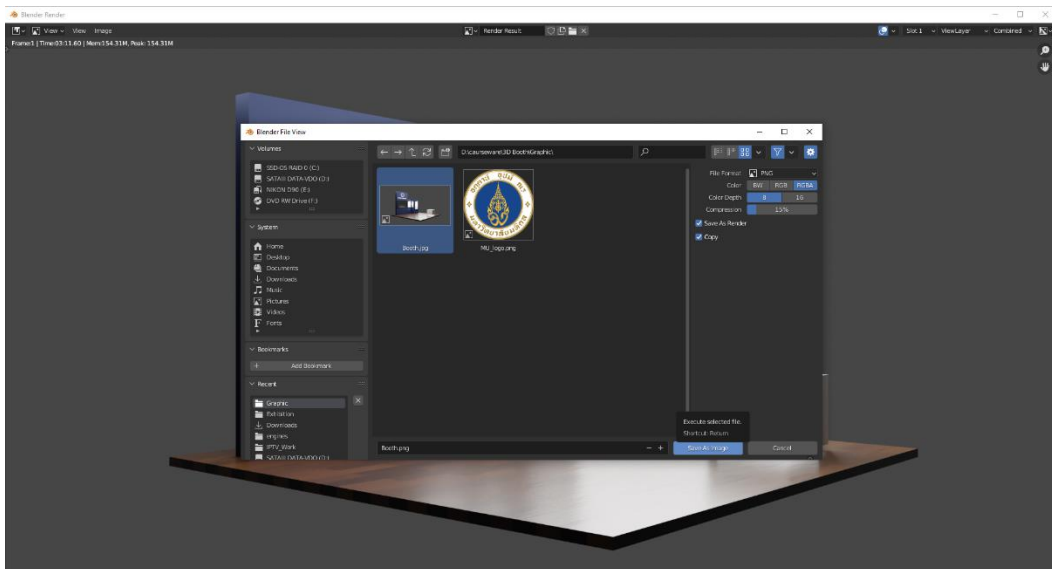
- กด F12 โปรแกรมจะทำการประมวลผลภาพ รอจนกว่าจะเสร็จสมบูรณ์ (ระยะเวลาขึ้นอยู่กับขนาดและความละเอียดของภาพและประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์)



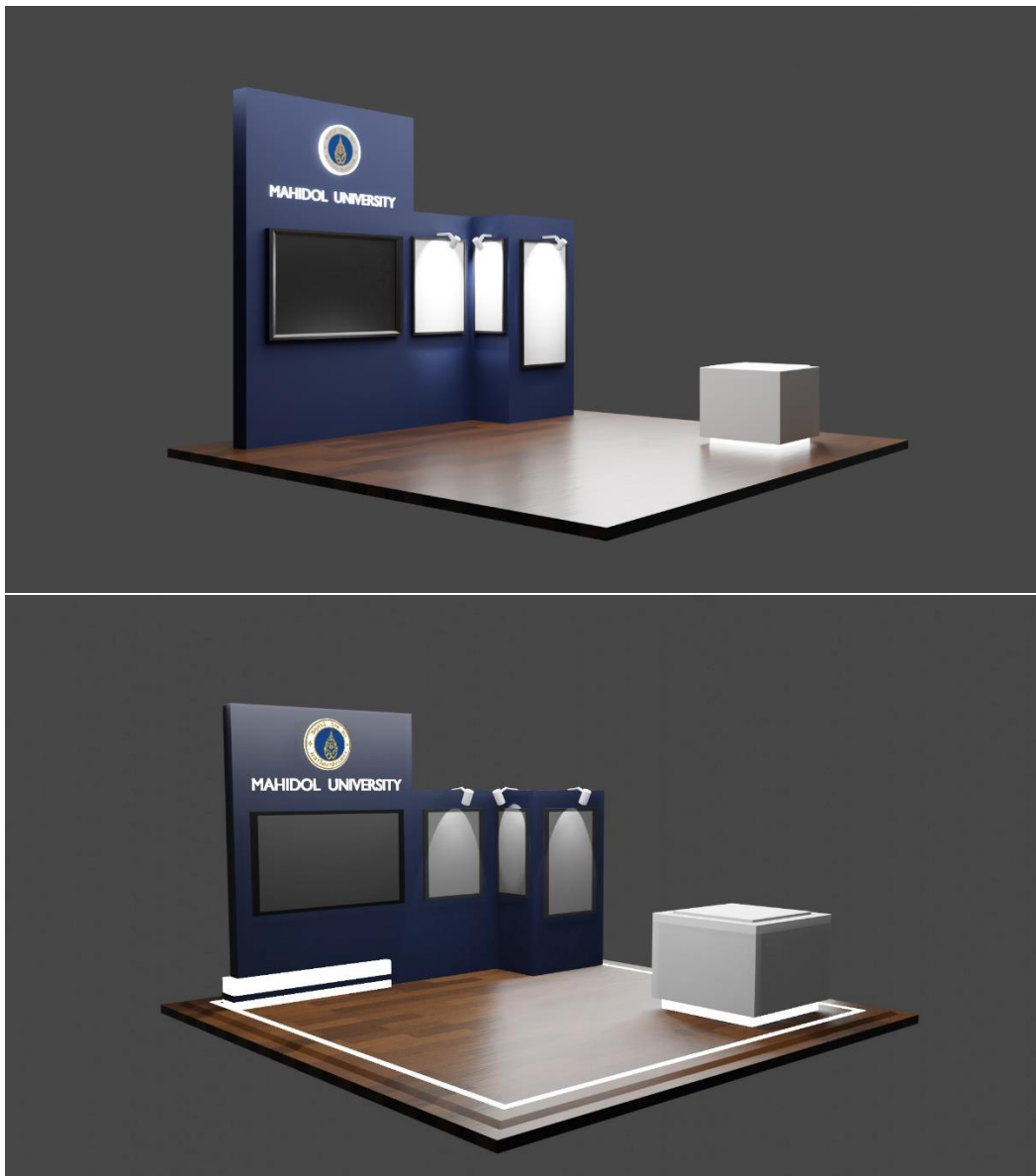
- เมื่อการประมวลผลเสร็จเรียบร้อยแล้ว สามารถทำการ Save File ไปใช้งานได้ตามต้องการ



- กรณี Save เป็นไฟล์ .JPG Color จะมีให้เลือกเพียง BW และ RGB เท่านั้น



- หากต้องการ Save เป็น Alpha ที่มีพื้นหลังต้องเลือกเป็น .PNG หรือ .GIF เท่านั้น ถึงจะมี RGBA ให้เลือก
- กด Save As Image



- สามารถเพิ่มลูกเล่นและลวดลายเพิ่มเติมเพื่อความสวยงาม