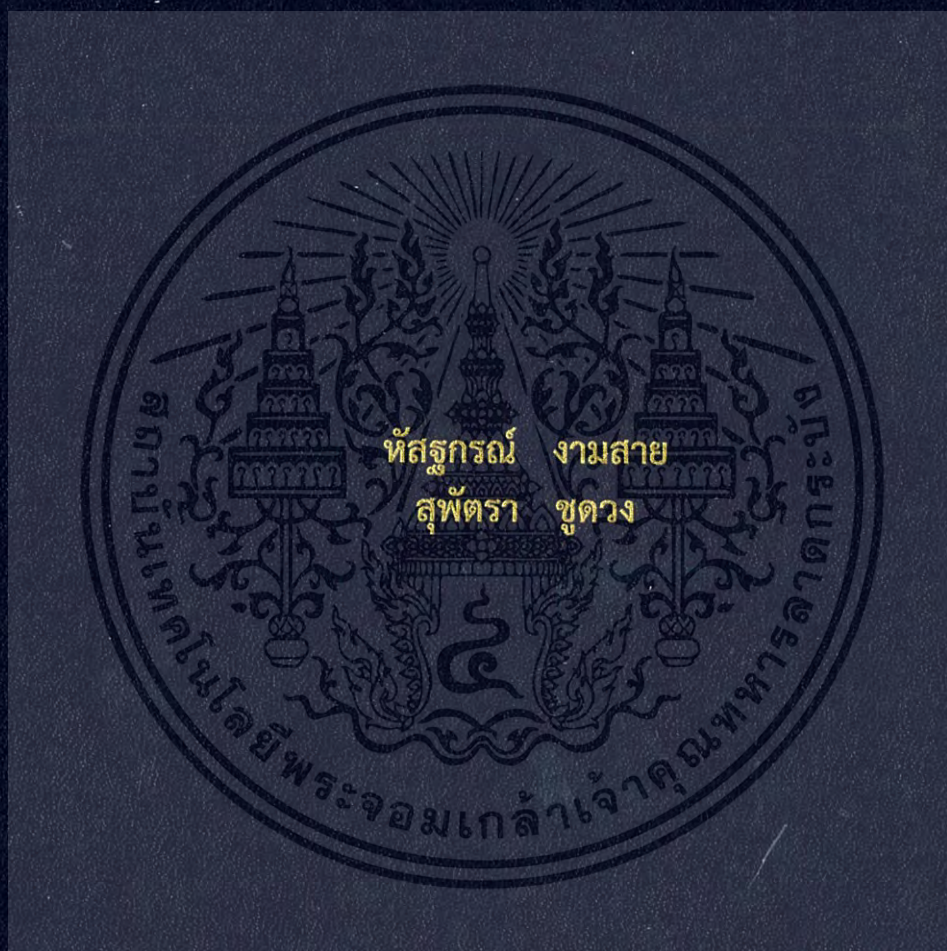


การวิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงหน้าจอการใช้งาน
โดยใช้เทคนิค A/B TESTING

GUI IMPLEMENT ANALYSIS BY A/B TESTING TEMPLATE



โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559

การวิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงหน้าจอการใช้งาน
โดยใช้เทคนิค A/B TESTING

GUI IMPLEMENT ANALYSIS BY A/B TESTING TEMPLATE



โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

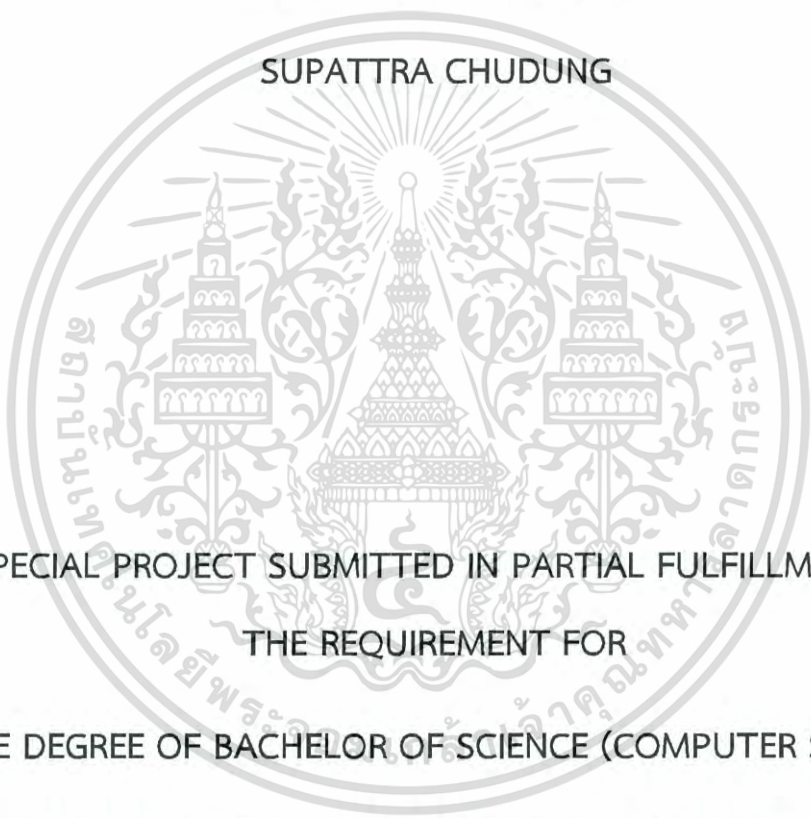
ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GUI IMPLEMENT ANALYSIS BY A/B TESTING TEMPLATE

HATTAGORN NGAMSAI

SUPATTRA CHUDUNG

The seal of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang is a circular emblem. It features a central five-tiered stupa with a sunburst above it. The stupa is flanked by two smaller, three-tiered stupas. The entire emblem is surrounded by a decorative border with Thai script. The text within the seal includes 'มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง' (Mahavithayalai King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang) and 'สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง' (Institute of Technology King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang).

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTER SCIENCE)
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ

การวิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงหน้าจอการใช้งานโดยใช้เทคนิค
A/B TESTING
GUI Implement Analysis By A/B Testing Template

ชื่อนักศึกษา

นายหัสสุภรณ์ งามสาย รหัสนักศึกษา 56050415
นางสาวสุพัตรา ชูดวง รหัสนักศึกษา 56050412

ปริญญา

วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาควิชา

วิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา

2559

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ประพจน์ ศรีนวัตติวงศ์

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้
โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ประจำปีการศึกษา 2559

คณะกรรมการสอบ	ลายเซ็นชื่อ
ดร.สายชล ใจเย็น ประธานกรรมการ	
ดร.กุลสวัสดิ์ จิตขจรวานิช กรรมการ	
ดร.ประพจน์ ศรีนวัตติวงศ์ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การวิเคราะห์แนวทางปรับปรุงหน้าจอการใช้งานโดยใช้เทคนิค A/B Testing
ชื่อนักศึกษา	นายหัสฐกรณ์ งามสาย รหัสนักศึกษา 56050415 นางสาวสุพัตรา ชูดวง รหัสนักศึกษา 56050412
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2559
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.ประพจน์ ศรีนวัตติวงศ์

โครงการพิเศษนี้เป็นการสร้างเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับคณะวิทยาศาสตร์ขึ้นมา เพื่อจะทำการทดสอบเว็บไซต์ด้วยวิธีการทดสอบแบบ A/B Testing โดยที่ A/B Testing คือการสร้างเว็บไซต์ขึ้นมาสองรูปแบบด้วยกันแล้วทำการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบเว็บไซต์ทั้งสองรูปแบบ ทางผู้วิจัยได้ตั้งเป้าหมายที่จะใช้ในการทดสอบออกเป็น 3 หัวข้อด้วยกัน คือ เป้าหมายแรกจะเป็นการทดสอบในส่วนของการ log in เป้าหมายที่สองจะเป็นการทดสอบถึงจำนวนคลิกในหน้าหลักของเว็บไซต์ และการทดสอบสุดท้ายจะเป็นการจับเวลาในการทำงานในหน้าข่าวสารของผู้ใช้เว็บไซต์ โดยใช้เครื่องมือที่จะมาใช้ในการทดสอบในแต่ละเป้าหมายที่แตกต่างกัน โดยที่เป้าหมายแรกและเป้าหมายสุดท้ายจะเป็นการใช้ Google Analytics เป็นตัวทดสอบ ส่วนเป้าหมายที่สองจะใช้ Visual Website Optimizer เป็นตัวทดสอบ โดยตั้งจุดประสงค์หลักของการทดสอบก็เพื่อปรับปรุงพัฒนาเว็บไซต์ให้ตรงกับสิ่งที่ผู้ใช้เว็บไซต์ต้องการ

คำสำคัญ: การทดสอบเว็บไซต์ เครื่องมือทดสอบเอบีเทสติ้ง เทคนิคการทำเอบีเทสติ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	GUI Implement Analysis by A/B Testing Template	
Students	Mr. Hattagorn Ngamsai	Student ID 56050415
	Miss. Supattra Chudung	Student ID 56050412
Degree	Bachelor of Science (Computer Science)	
Department	Computer Science	
Faculty	Science	
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)	
Academic Year	2559	
Advisor	Dr. Prapoj Srinuwattiwong	

Abstract

This special project developed a website correlated to the Faculty of Science's student courses. Then testing the website with the A/B Testing tool which is the technique to create a mirror website to test the variation when one object or specific interest has been varied. Our goal of experiment was divided into three subtopics. Firstly, it was to test the bounce rate when different types of log-in approaches applied. The second goal is to see the number of clicks when changing in orientation of the main page menu. In our last experiment, we compared the time spending between pages with multimedia and context information. In this A/B Testing, we used different tools for each goal test. The first and last goal used the Google Analytics while the Visual Website Optimizer was used in the other goal. The main purpose of this testing is to improve the website to match what the user wants.

Keywords : Website Testing , Tools for A/B Testing , Technical for A/B Testing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร. ประพนธ์ ศรีนิวัตติวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำแนะนำ แนวคิด ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆมาโดยตลอด จนโครงการพิเศษเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ทางผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบคุณ ดร.สายชล ใจเย็น อาจารย์ที่กรุณารับเป็นคณะกรรมการสอบโครงการปัญหาพิเศษและขอขอบคุณ ดร.กุลสวัสดิ์ จิตขจรวา ที่กรุณารับเป็นอาจารย์กรรมการคุมสอบให้ข้อคิดชี้แนะ ตลอดจนเอกสารสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณรุ่นพี่ที่ช่วยมาให้คำแนะนำต่างๆเกี่ยวกับวิธีการทดสอบ A/B Testing รวมไปถึงเป็นผู้ให้คำปรึกษาในการสร้างเว็บไซต์ที่จะใช้ในการทดสอบ

ขอบคุณเพื่อนๆทุกคนที่เข้ามาช่วยให้คำแนะนำต่างๆเกี่ยวกับโครงการพิเศษนี้ รวมไปถึงกำลังใจต่างๆที่เป็นแรงผลักดันในการทำโครงการพิเศษนี้ให้สำเร็จออกมาด้วยดี

สุดท้ายขอขอบคุณผู้ที่เข้ามาร่วมทำการทดสอบเว็บไซต์ทุกท่าน ที่ช่วยสละเวลามาใช้งานเว็บไซต์ เพื่อนำผลลัพธ์จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์เพื่อที่จะหารูปแบบเว็บไซต์ที่ดีที่สุด

ทัสธรุณัณ งามสาย
สุพัตรา ชูดวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการทำงาน	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1.1 A/B Testing	5
2.1.2 ความหมายของ A/B Testing	5
2.1.3 องค์ประกอบของการทำ A/B Testing	5
2.1.4 หลักการทำงานของ A/B Testing	6
2.1.5 ประโยชน์การทำ A/B Testing	7
2.1.6 หลักการออกแบบเว็บไซต์	7
2.1.7 องค์ประกอบของการออกแบบเว็บไซต์	7
2.1.8 การออกแบบเว็บไซต์	9
2.1.9 การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure Design)	9
2.2 ส่วนของโปรแกรมและภาษาที่นำมาใช้	10
2.2.1 Visual Website Optimizer	10
2.2.2 Google Analytics	13
2.2.3 WordPress	23
2.2.4 Angular JS	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 Twitter Bootstrap	26
2.2.6 Trellis.....	27
2.2.7 Git.....	28
2.2.8 GitHub	30
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	32
3.1 ความต้องการทางธุรกิจ (Business Requirements)	32
3.1.1 สร้างเว็บไซต์ที่แสดงเกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้ทางด้านเทคโนโลยีไอที.....	32
3.1.2 การนำเทคนิค A/B Testing เข้าไปฝังไว้ในเว็บไซต์.....	33
3.1.3 การสร้างรูปแบบของเว็บไซต์.....	33
3.2 ความต้องการของระบบ (Functional Requirement)	33
3.2.1 ฟังก์ชันการใช้งานของเว็บแอปพลิเคชันโดยรวม	33
3.2.2 เว็บแอปพลิเคชันรูปแบบ A.....	34
3.2.3 เว็บแอปพลิเคชันรูปแบบ B	34
3.3 Non-Functional Requirement.....	35
3.4 แผนภาพการใช้งาน (Use Case Diagram)	37
3.4.1 แผนภาพ Use Case Diagram การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้งานผ่านเว็บไซต์	37
3.4.2 Use Case Narrative การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้งานผ่านเว็บไซต์	38
3.5 แผนภาพ (Activity Diagram)	45
3.5.1 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A	45
3.5.2 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ B	46
3.5.3 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A.	47
3.5.4 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ B.	48
3.5.5 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบวัดระยะเวลาสื่อรูปแบบ A.....	49
3.5.6 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบวัดระยะเวลาสื่อรูปแบบ B.....	50
3.5.7 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ดูแลระบบทำการอัปเดตข้อมูลเว็บไซต์.....	51
3.6 แผนภาพ (Sequence Diagram)	52
3.6.1 แผนภาพ Sequence Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบระบบรูปแบบ A.....	52
3.6.2 แผนภาพ Sequence Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบระบบรูปแบบ B.....	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.3 แผนภาพ Sequence Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้งานลักษณะการ จัดวางเมนูรูปแบบ A	53
3.6.4 แผนภาพ Sequence Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้งานลักษณะการ จัดวางเมนูรูปแบบ B.....	53
3.6.5 แผนภาพ Sequence Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบระยะเวลาเลือกรูปแบบ A.....	54
3.6.6 แผนภาพ Sequence Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบระยะเวลาเลือกรูปแบบ B.....	54
3.6.7 แผนภาพ Sequence Diagram ผู้ดูแลระบบทำการอัปเดตข้อมูลเว็บไซต์.....	55
3.7 แผนภาพข้อมูล (Data Flow Diagram)	56
3.7.1 Data Flow Diagram Level 0.....	56
3.7.2 Data Flow Diagram level 1.....	57
3.7.3 Data flow Diagram level 2	61
3.8 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity-Relationship diagram)	66
3.9 Test cases	67
3.9.1 Test case หน้าเว็บไซต์รวม.....	67
3.9.2 Test case ในส่วนของเว็บไซต์รูปแบบ A.....	70
3.9.3 Test case ในส่วนของเว็บไซต์รูปแบบ B.....	72
3.10 การออกแบบและการสร้างเว็บไซต์	73
3.10.1 การทดลองที่ 1 เป็นการทดสอบการ log in เว็บไซต์.....	73
3.10.2 การทดลองที่ 2 เป็นการทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งาน.....	73
3.10.3 การทดลองที่ 3 เป็นการทดลองจับระยะเวลาการใช้งานของผู้ใช้ในหน้าเนื้อหาข่าวสาร..	74
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล.....	75
4.1 ภาพรวมของการทดสอบ A/B Testing.....	73
4.2 การเก็บความต้องการของผู้ใช้และการตั้งเป้าหมายที่จะใช้ในการทดสอบ	73
4.2.1 ความต้องการของผู้ใช้.....	73
4.2.2 เป้าหมายในการทดสอบกับเครื่องมือและฟังก์ชันที่จะนำมาใช้งาน.....	74
4.3 การดำเนินงาน.....	75
4.3.1 เว็บไซต์ที่ถูกสร้างเสร็จแล้ว	73
4.3.2 การตั้งค่าเป้าหมายเครื่องมือ.....	86
4.3.3 การนำ code ของเครื่องมือแต่ละชนิดไปทำการฝังไว้ในเว็บไซต์	96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4 ผู้ทดสอบเข้ามาทำการทดสอบเว็บไซต์	96
4.4 สรุปผลการทดสอบและการวัดประสิทธิภาพ.....	101
4.4.1 นำผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบของผู้ใช้มาทำการวิเคราะห์	101
4.4.2 สรุปรายงานแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบของแต่ละเครื่องมือ.....	108
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	112
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	112
5.2 ข้อจำกัด.....	112
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	112
5.4 ปัญหาและอุปสรรค	113
เอกสารอ้างอิง.....	114
ภาคผนวก	111
ภาคผนวก ก.....	112
ภาคผนวก ข.....	125
ภาคผนวก ช.....	131
ภาคผนวก ค	137



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 Non-Functional Requirement	35
3.2 Use Case Narrative: ทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A	38
3.3 Use Case Narrative: ทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ B	39
3.4 Use Case Narrative: ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A.....	40
3.5 Use Case Narrative ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ B.....	41
3.6 Use Case Narrative: ทดสอบระยะเวลาสี่รูปแบบ A	42
3.7 Use Case Narrative: ทดสอบระยะเวลาสี่รูปแบบ B.....	43
3.8 Use Case Narrative: อัปเดตข้อมูลเว็บไซต์.....	44
4.1 ตารางวิธีการคำนวณวิเคราะห์ผลรายงาน.....	101
4.2 ตารางวิธีการคำนวณวิเคราะห์ผลรายงาน.....	103
4.3 วิธีการวิเคราะห์การทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A และ รูปแบบ B โดยเครื่องมือ Heatmap.....	105
4.4 ตารางวิธีการคำนวณวิเคราะห์ผลรายงานทดสอบระยะเวลาสี่รูปแบบ A และ B.....	106

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 กระบวนการทำงานของ A/B Testing	6
2.2 แสดงการเลือกใช้งานฟังก์ชัน Clickmaps	11
2.3 แสดงการเลือกใช้งานฟังก์ชัน Heatmaps	11
2.4 กราฟสรุปผลหลังจากการทำการทดสอบ	12
2.5 แสดงตัวอย่างการทดสอบ A/B Testing ด้วยการเข้าสู่ระบบด้วยวิธีต่างๆ	16
2.6 แสดงกราฟปริมาณผู้ใช้ที่เข้ามาทำการลงทะเบียนด้วยวิธีการต่างๆ.....	16
2.7 รายงานแสดงค่าเฉลี่ยในแต่ละหน้าของเว็บไซต์	17
2.8 แสดงหน้ารายงานที่ถูกกำหนดฟังก์ชันขึ้นมาเอง	18
2.9 แสดงหน้าตาของโปรแกรม Word Press	24
2.10 Trellis Project ที่ทำการลงเรียบร้อยแล้ว	28
2.11 รูปภาพแสดงใช้คำสั่ง check out เพื่อทำการย้าย branch	29
2.12 รูปแสดงการ Push code เรียบร้อยแล้ว.....	29
2.13 หน้าตาของตัว Server Github.....	30
2.14 แสดงหน้า Log-in การเข้าไปใช้งาน GitHub	31
2.15 แสดงฟังก์ชันการช่วยเหลือของ GitHub	31
3.1 แผนภาพการทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้งานผ่านเว็บไซต์	37
3.2 แผนภาพ Activity Diagram การทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A	45
3.3 แผนภาพ Activity Diagram การทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ B.....	46
3.4 แผนภาพ Activity Diagram การทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A.....	47
3.5 แผนภาพ Activity Diagram การทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ B.....	48
3.6 แผนภาพ Activity Diagram การทดสอบการวัดระยะเวลาเลือกรูปแบบ A.....	49
3.7 แผนภาพ Activity Diagram การทดสอบการวัดระยะเวลาเลือกรูปแบบ B	50
3.8 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ดูแลระบบทำการอัปเดตข้อมูลเว็บไซต์.....	51
3.9 แผนภาพ Sequence Diagram การทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A	52
3.10 แผนภาพ Sequence Diagram การทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ B	52
3.11แผนภาพ Sequence Diagram ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.12 แผนภาพ Sequence Diagram ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ B	53
3.13 แผนภาพ Sequence Diagram การทดสอบระยะเวลาเลือกรูปแบบ A.....	54
3.14 แผนภาพ Sequence Diagram การทดสอบระยะเวลาเลือกรูปแบบ B.....	54
3.15 แผนภาพ Sequence Diagram การอัปเดตข้อมูลเว็บไซต์ไอที	55
3.16 แผนภาพ Data Flow Diagram Level 0.....	56
3.17 แผนภาพ Data Flow Diagram level 1 ของผู้ดูแลระบบ	57
3.18 แผนภาพ Data Flow Diagram level 1 ของผู้ทดสอบ	58
3.19 แผนภาพ Data Flow Diagram level 1 เครื่องมือ Google Analytic Tool	59
3.20 แผนภาพ Data Flow Diagram level 1 เครื่องมือ Heat map Tool.....	59
3.21 แผนภาพ Data Flow Diagram level 1 เครื่องมือ Google Analytic Tool	60
3.22 แผนภาพ Data Flow Diagram Level 2 ของผู้ดูแลระบบ	61
3.23 Data flow Diagram level 2 ของผู้ทดสอบ.....	62
3.24 Data flow Diagram level 2 ของเครื่องมือ Google analytics Tool.....	63
3.25 Data flow Diagram level 2 ของเครื่องมือ Heatmap Tool	64
3.26 Data flow Diagram level 2 ของเครื่องมือ Google analytic Tool.....	65
3.27 Entity-Relationship diagram ของเว็บไซต์.....	66
3.28 แสดงหน้า Log in เว็บไซต์รูปแบบ A.....	73
3.29 แสดงหน้า Log in เว็บไซต์รูปแบบ B.....	73
3.30 แสดงหน้าหลักเว็บไซต์รูปแบบ A.....	73
3.31 แสดงหน้าหลักเว็บไซต์รูปแบบ B.....	73
3.32 แสดงหน้าเนื้อหาข่าวสารรูปแบบ A.....	74
3.33 แสดงหน้าเนื้อหาข่าวสารรูปแบบ B.....	74
4.1 ภาพรวมของการทดสอบ A/B Testing	76
4.2 เมนู SUBJECT คณะวิทยาศาสตร์ 6 วิชา	78
4.3 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าสาขาวิชา Physics.....	78
4.4 เมนู SOFTWARE 6 สาขาวิชา.....	79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.5 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าสาขาวิชา SW.Biology	79
4.6 เมนู ข่าวสาร.....	80
4.7 ตัวอย่างการแสดงผลหน้า ข่าวสารดีดี	80
4.8 เมนูแบบฟอร์มประเมินเว็บไซต์.....	81
4.9 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าแบบฟอร์มประเมินเว็บไซต์	81
4.10 ตัวอย่างหน้าการแสดงผลการค้นหา Search this Site	82
4.11 ตัวอย่างการแสดงผลการค้นหา COMPUTER APPLICATION IN BUSSINESS.....	82
4.12 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าเนื้อหาข่าวสาร.....	83
4.13 วิธีการให้คะแนนบทความ	83
4.14 วิธีการอัปโหลดไฟล์	84
4.15 แสดงหน้า log in เว็บไซต์รูปแบบ A.....	84
4.16 ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A.....	85
4.17 การแสดงผลหน้าข่าวสารของเว็บไซต์รูปแบบ A ที่มีสื่อวิดีโอ.....	85
4.18 แสดงหน้า log in เว็บไซต์รูปแบบ B	86
4.19 ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ B.....	86
4.20 การแสดงผลหน้าข่าวสารของเว็บไซต์รูปแบบ B ที่ไม่มีสื่อวิดีโอ.....	87
4.21 หน้าหลัก Google analytics.....	87
4.22 เมนู Experiment	88
4.23 กดปุ่ม Create experiment สร้างเป้าหมายการทดสอบ.....	88
4.24 ติดตั้งเป้าหมายขั้นตอนที่ 1 Choose an experiment objective.....	89
4.25 ติดตั้งเป้าหมายขั้นตอนที่ 2 Configure your experiment	89
4.26 ตั้งค่า Setting up your experiment code	90
4.27 ขั้นตอนที่ 1 Choose an experiment objective	91
4.28 ขั้นตอนที่ 2 ตั้งค่า Configure your experiment การทดลองที่ 2	91
4.29 ขั้นตอนที่ 3 ตั้งค่า Setting up your experiment code ของการทดลองที่ 2	92
4.30 ตั้งค่า Choose an experiment objective ของการทดลองที่ 3.....	93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.31 ตั้งค่า Configure your experiment ของการทดลองที่ 3	93
4.32 ตั้งค่า Setting up your experiment code ของการทดลองที่ 3.....	94
4.33 ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่เว็บไซต์ Visual Website Optimizer.....	94
4.34 สร้างเป้าหมายโดยเครื่องมือ Heatmap.....	95
4.35 ตั้งค่าเป้าหมายขั้นตอนที่ 2 โดยเครื่องมือ Heatmap.....	96
4.36 การตั้งค่าเป้าหมายขั้นตอนที่ 3 โดยเครื่องมือ Heatmap.....	96
4.37 นำโค้ดฝังใน template ของการทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A และรูปแบบ B.....	97
4.38 นำโค้ดฝังใน template ของลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A และรูปแบบ B.....	98
4.39 นำโค้ดมาฝังใน template ของการทดสอบที่ 3 ระยะเวลาสี่รูปแบบ A และรูปแบบ B (1).....	99
4.39 นำโค้ดมาฝังใน template ของการทดสอบที่ 3 ระยะเวลาสี่รูปแบบ A และรูปแบบ B (2).....	100
4.40 แสดง Poster ที่ใช้ในการเชิญชวนให้เข้ามาใช้งานเว็บไซต์.....	100
4.41 จำนวนที่ผู้ทดสอบเข้ามาในการทดลองทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A และ B.....	102
4.42 รายงานการทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A และ B	103
4.43 จำนวนผู้ทดสอบเครื่องมือ Heatmap รูปแบบทดลอง A.....	104
4.44 ผลงานรายการทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A และ B โดยเครื่องมือ Heatmap	104
4.45 จำนวนที่ผู้ทดสอบเข้ามาทดสอบทดสอบระยะเวลาสี่รูปแบบ A และ B.....	106
4.46 รายงานการทดสอบคลิกรายละเอียดรูปแบบ A โดยเครื่องมือ Heatmap.....	109
4.47 สรุปรายงานการทดสอบคลิกรายละเอียดรูปแบบ B โดยเครื่องมือ Heatmap	109

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันได้มีเว็บไซต์ถือกำเนิดขึ้นมามากมาย โดยเว็บไซต์ที่ถูกสร้างขึ้นมาก็มีจุดประสงค์ในการใช้งานที่ต่างกันออกไป อย่างเช่น เว็บไซต์ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้ความรู้แก่ผู้เข้ามาใช้งาน เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการซื้อขายสินค้าออนไลน์ เป็นต้น แต่จะมีสักกี่เว็บไซต์ที่จะสามารถตอบโจทย์ให้ตรงกับสิ่งที่ผู้บริโภคต้องการ เพราะฉะนั้นผู้สร้างเว็บไซต์จึงจำเป็นต้องใช้ปัจจัยหลายๆอย่างเข้ามาเป็นตัวช่วยในการพัฒนาเว็บไซต์ให้ตรงกับสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการ หนึ่งในนั้นคือการนำหลักในการออกแบบในส่วนของ User Interface เข้ามาเป็นตัวช่วยในการทำเว็บไซต์

สิ่งที่ผู้บริโภคจะประทับใจเป็นอย่างแรกในการเข้ามาใช้เว็บไซต์ก็คือหน้าตาของเว็บไซต์เพราะฉะนั้น การออกแบบ User Interface จึงเป็นส่วนที่สำคัญอย่างยิ่ง ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการศึกษาค้นคว้าวิธีการทดสอบในส่วนของ User Interface เพื่อที่จะให้เหมาะสมต่อความต้องการของผู้ที่เข้ามาใช้บริการเว็บไซต์ โดยวิธีนี้เรียกว่า การทดสอบแบบ A/B Testing เป็นวิธีที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการทดสอบเว็บไซต์โดยเฉพาะ วิธีของ A/B Testing จะสามารถทดสอบได้โดยการ ทำเว็บไซต์ขึ้นมาสองเว็บไซต์ โดยทั้งสองเว็บไซต์ที่ถูกสร้างขึ้นมานั้นจะมีหน้าตาที่เหมือนกัน แต่จะแตกต่างกันในส่วนที่เราต้องการทดสอบ โดยที่เราต้องกำหนดเป้าหมายในการทดสอบนั้นขึ้นมา ในโครงการนี้จะทำการสร้างเว็บไซต์ที่จะให้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีที่ขึ้นมาหนึ่งเว็บไซต์ แต่จะใช้วิธีการ experiment แบ่งเฉพาะหน้าเพจที่ต้องการทดสอบเท่านั้นให้เป็นสองรูปแบบคือ รูปแบบ A และ รูปแบบ B และได้ทำการกำหนดเป้าหมายเพื่อที่จะใช้ในการทดสอบโดยเป้าหมายที่ได้ทำการทดสอบนั้นจะเน้นไปในเรื่องการดูพฤติกรรมในการใช้งานของผู้ใช้เว็บไซต์ ว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่จะเข้าไปใช้งานในส่วนไหนของเว็บไซต์มากที่สุด ในการทดสอบจะมีการแบ่งสุ่มรูปแบบที่ใช้ในการทดสอบออกเป็นสองรูปแบบจำนวนเท่าๆกัน ผู้ใช้ที่จะเข้าไปทดสอบใช้งานเว็บไซต์รูปแบบ A และ B จะถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม จำนวนเท่าๆกันโดยทันที เพื่อที่จะทำการวัด และสรุปผลออกมาว่าเว็บไซต์รูปแบบไหนที่จะตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้ในการเข้ามาใช้เว็บไซต์ได้มากที่สุด

ผู้ใช้สามารถนำผลวิเคราะห์ที่ได้จากการทดสอบ A/B Testing ไปปรับปรุงพัฒนาเว็บไซต์ให้ดีขึ้นกว่าเดิม ดังนั้นวิธีการทดสอบแบบ A/B Testing จึงเป็นตัวช่วยที่ตัวอย่างหนึ่งสำหรับผู้ที่ต้องการพัฒนาเว็บไซต์ให้ตรงกับสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการ

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวิธีการทดสอบเว็บไซต์ด้วยวิธีการของ A/B Testing และการนำหลักทฤษฎีของ A/B Testing มาประยุกต์ใช้ในการทดสอบเว็บไซต์
2. เพื่อประยุกต์การใช้งานของเครื่องมือปัจจุบันที่ใช้ในการสำรวจพฤติกรรมในการใช้งานเว็บไซต์ผ่านทางพฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาทำการทดสอบเว็บไซต์โดยจะใช้วิธีการทดสอบของ A/B Testing เป็นตัวทดสอบ
3. พัฒนาเว็บไซต์ที่สามารถใช้งานได้จริงสำหรับทดสอบเครื่องมือ
4. เป็นการนำรายงานสรุปผลของแต่ละเว็บไซต์มาทำการวิเคราะห์ และนำมาเปรียบเทียบกัน เพื่อที่จะหาเว็บไซต์ที่ตรงกับสิ่งที่ผู้ใช้งานต้องการมากที่สุด

1.3 ขอบเขตการทำงาน

1. การทดสอบแบ่งเป็น 3 การทดสอบเพื่อศึกษารูปแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานโดยแบ่งการทดสอบดังนี้
 - 1.1 การทดสอบที่ 1 คือ การทดสอบระบบลือคอินโดยศึกษาพฤติกรรมผู้ทดสอบว่ารูปแบบการลือคอินแบบใดเพิ่มอัตราให้ผู้ทดสอบสามารถเข้าสู่ระบบลือคอินได้สำเร็จมากกว่ากัน โดยการทดสอบเข้าสู่ระบบมี 2 รูปแบบคือ รูปแบบ A เป็นการทดสอบโดยให้ผู้ทดสอบเข้าสู่ระบบโดยใช้อีเมลล์ และรูปแบบ B เป็นการทดสอบลือคอินโดยใช้เฟสบุ๊คโดยใช้เครื่องมือ Google Analytic
 - 1.2 การทดสอบที่ 2 คือ ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งาน เป็นการทดสอบเพื่อศึกษารูปแบบหน้าโฮมเพจรูปแบบใดเพิ่มความน่าสนใจให้เว็บไซต์มากขึ้น โดยแบ่งเป็น 2 รูปแบบคือ รูปแบบ A คือรูปแบบโฮมเพจที่ไม่มีเมนูด้านข้างของเว็บไซต์ และรูปแบบ B รูปแบบโฮมเพจที่มีเมนูด้านข้างซ้ายของเว็บไซต์ โดยใช้เครื่องมือ Heatmap Tool จากเว็บไซต์ Visual Website Optimizer
 - 1.3 การทดสอบที่ 3 คือ การทดสอบระยะเวลาสื่อเป็นการทดสอบเพื่อศึกษารูปแบบหน้าสื่อข่าวสารว่ารูปแบบหน้าสื่อข่าวสารแบบใดเพิ่มความน่าสนใจให้กับเว็บไซต์เพิ่มมากขึ้น โดยรูปแบบ A คือรูปแบบสื่อข่าวสารที่มีเดียร์ และตัวอักษร รูปแบบ B คือ รูปแบบสื่อข่าวสารมีตัวอักษรอย่างเดียว โดยใช้เครื่องมือ Google Analytic
- 2 ผู้จัดทำได้สร้างเว็บไซต์ชื่อ comsci-dedee.com ขึ้นมา ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับข่าวสารวิทยาศาสตร์ และเพื่อให้ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ได้อัพโหลดข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษานำมาแลกเปลี่ยนความรู้ภายในเว็บไซต์
- 3 ในการทดสอบเว็บไซต์ได้มีการโปรโมทเพื่อให้ผู้ทดสอบทราบ และเข้าไปใช้งานโดยมีการประกาศผ่านทางมีเดียเฟสบุ๊ค และติดประกาศภายในคณะวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 ในการทดสอบใช้ระยะเวลา 1 เดือน โดยกลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 1-4 วิธีการทดสอบคือ ให้นักศึกษาเข้าไปใช้งานเว็บไซต์ comsci-dedee.com โดยใช้เครื่องมือ Google Analytic และเครื่อง Heatmap Tool จากเว็บไซต์ Visual Website Optimizer เก็บผลการทดสอบผู้ศึกษาเพื่อเก็บข้อมูลวิเคราะห์การทดลอง

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทราบถึงรูปแบบการจัดวางส่วนติดต่อผู้ใช้งานที่จะเป็นตัวช่วยเพิ่มปริมาณผู้เข้ามาใช้งานเว็บไซต์
2. สามารถนำกระบวนการ A/B Testing ไปใช้ต่อยอดได้ในอนาคตในการทดสอบเว็บแอปพลิเคชัน
3. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเว็บไซต์สื่อการเรียนรู้
4. เพื่อทราบถึงวิธีการจัดหมวดหมู่เนื้อหาภายในเว็บไซต์ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้
5. ในรายงานสรุปผลสามารถทราบได้ถึงพฤติกรรมผู้ทดสอบ จึงทำให้สามารถนำข้อมูลผู้ติดต่อผู้ใช้งานไปใช้วิเคราะห์ และต่อยอดในอนาคตได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การที่จะสร้างเว็บไซต์ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ผู้สร้างเว็บไซต์จะต้องใช้ทั้งทฤษฎีในการออกแบบเว็บไซต์ และเครื่องมือมาเป็นตัวช่วยในการพัฒนาควบคู่กันไป เมื่อเว็บไซต์ถูกสร้างมาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้สร้างเว็บไซต์จะรู้ได้อย่างไรว่าเว็บไซต์ที่ถูกสร้างขึ้นมามีผู้ใช้ให้ความสนใจมากน้อยเพียงใด จึงได้มีคนคิดค้นวิธีการทดสอบเว็บไซต์ขึ้นมาเพื่อเป็นตัวช่วยในการตรวจสอบพฤติกรรมในการใช้เว็บไซต์ของผู้ใช้ ซึ่งวิธีที่นิยมนำมาใช้ในการทดสอบ คือ วิธีการทดสอบแบบ A/B Testing แต่การจะทำ A/B Testing จะต้องพึ่งเครื่องมือเข้ามาเป็นตัวช่วย โดยเครื่องมือแต่ละชนิดก็จะมีคุณสมบัติที่ไว้ใช้เป็นตัวช่วยในการทำ A/B Testing แต่ในเรื่องของฟังก์ชันการใช้งานอาจจะมีฟังก์ชันที่แตกต่างกันออกไปบ้าง อยู่ที่ผู้ใช้จะเป็นคนเลือกนำมาใช้

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงจะเป็นการสร้างเว็บไซต์ที่มีความเกี่ยวข้องกับคณะวิทยาศาสตร์ ภายในเว็บไซต์จะมีฟังก์ชันให้ผู้ใช้เลือกใช้ เช่น การเลือกดูข่าวสารต่างๆ การโพสต์ อัปเดตข่าวสาร การตอบแบบสอบถาม เป็นต้น โดยวิธีที่จะใช้ในการทดสอบเว็บไซต์จะเป็นการนำวิธีทดสอบแบบ A/B Testing เข้ามาเป็นตัวช่วยในการทดสอบทางผู้วิจัยได้ตั้งเป้าหมายในการทดสอบออกเป็น 3 เป้าหมายด้วยกัน มีรายละเอียด และเครื่องมือที่จะเข้ามาเป็นตัวช่วยในการทดสอบของแต่ละเป้าหมายดังนี้ เป้าหมายแรก จะเป็นการทดสอบในเรื่องของการ Log-in ก่อนเข้าไปใช้เว็บไซต์ โดยเว็บไซต์รูปแบบ A ผู้ใช้จะทำการ Log-in ผ่านทาง E-mail ส่วน เว็บไซต์รูปแบบ B ผู้ใช้จะทำการ Log-in ผ่านทาง Facebook รูปแบบของการ Log-in จะใช้วิธีการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบเป้าหมายแรกคือ Google Analytics เป้าหมายที่สองจะเป็นการทดสอบจำนวนคลิกของผู้ใช้ผ่านทางหน้าหลักของเว็บไซต์ เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบเป้าหมายที่สองคือ Visual Website Optimizer โดยฟังก์ชันที่จะนำมาใช้งานคือ ฟังก์ชัน Heat map และเป้าหมายสุดท้ายจะเป็นการทดสอบโดยการจับระยะเวลาในการอยู่แต่ละหน้าของผู้ใช้ เครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการทดสอบเป้าหมายนี้คือ Google Analytics ในการทดสอบนี้จะใช้เครื่องมือสองชนิดเพื่อจะให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจากการทดสอบ จุดประสงค์หลักของเป้าหมายที่ตั้งมาคือการตรวจสอบพฤติกรรมในการใช้งานเว็บไซต์ของผู้ใช้ และการนำผลลัพธ์จากการทดสอบไปปรับปรุงพัฒนาเว็บไซต์ให้ดียิ่งขึ้น

เพราะฉะนั้นการจะทำงานวิจัยนี้ให้สำเร็จไปด้วยดี ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อแสวงหาความรู้ที่จะนำมาใช้ในการทำปัญหาพิเศษ จึงได้รวบรวมทฤษฎี และเครื่องมือต่างๆ โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อดังนี้

2.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 A/B Testing

การที่จะทำให้เว็บไซต์ตรงกับเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้หรือให้ตรงกับสิ่งที่ลูกค้าต้องการคงเป็นเรื่องที่ยาก เพราะฉะนั้น จึงจำเป็นต้องใช้ตัวช่วยในการวิเคราะห์ เพื่อที่จะหาสาเหตุ และนำผลวิเคราะห์นั้นนำไปปรับปรุงเว็บไซต์ให้ดียิ่งขึ้น ตัวช่วยที่จะนำมาใช้นั้นก็คือ A/B Testing เพราะฉะนั้นจึงต้องมาทำความรู้จัก A/B Testing กันตามหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1.2 ความหมายของ A/B Testing

A/B testing [1] มีผู้มาให้นิยามความหมายอยู่มากมาย ถ้าจะให้สรุปคร่าวๆ A/B Testing ก็คือ หมายความว่า เป็นการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบรูปแบบสองรูปแบบ ระหว่างรูปแบบแรก กับ รูปแบบที่สอง ว่า รูปแบบไหนจะให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่ากัน การที่จะทดสอบ A/B Testing นั้นยังต้องควบคุมตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อจะไม่ให้ส่งผลกระทบต่อ การทดสอบ ส่วนมาก A/B Testing จะนิยมนำไปใช้ในด้านธุรกิจ นำผลที่ได้จาก วิเคราะห์ไปทำการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ เพื่อเพิ่มปริมาณยอดขายให้มากขึ้นกว่าเดิม ตัวอย่างการนำไปใช้เช่น การ นำไปใช้ทดสอบเว็บไซต์ เพื่อเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจให้กับนักออกแบบ ว่าควรจะออกแบบเว็บไซต์ในรูปแบบ ไหนให้ตรงกับสิ่งที่ลูกค้าต้องการ การจะทำ A/B Testing ให้มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องทำการทดสอบอย่าง สม่ำเสมอหรืออาจจะต้องใช้เครื่องมือเข้ามาเป็นตัวช่วยในการทดสอบเพื่อที่จะให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

2.1.3 องค์ประกอบของการทำ A/B Testing [2]

การจะทำ A/B Testing ให้สำเร็จได้นั้นจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบเหล่านี้

2.1.3.1 เป้าหมายของการทดสอบ เป็นสิ่งที่เราตั้งเป้าหมายไว้ว่าจะทำการทดสอบ เพื่อที่จะนำผลลัพธ์ที่ ได้ไปพัฒนาในส่วนนั้นให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม เช่น ทดสอบว่าเว็บไซต์รูปแบบไหน ที่จะเรียกลูกค้าเข้ามาใช้บริการได้ มาก

2.1.3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการทดสอบ เป็นรูปแบบที่จะนำมาใช้ในการเปรียบเทียบกัน ซึ่งในการเปรียบเทียบ นั้นจะมีรูปแบบหนึ่งเป็นรูปแบบข้างต้น และเราก็จะทำการสร้างรูปแบบอื่นขึ้นมาเพื่อเป็นตัวที่ใช้ในการ เปรียบเทียบกันโดยอ้างอิงจากรูปแบบข้างต้น

2.1.3.3 กลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ทดสอบ สมมติถ้าเราต้องการทำ A/B Testing ในการทดสอบเว็บไซต์ กลุ่ม ตัวอย่างก็จะเป็นคนที่เข้ามาใช้บริการภายในเว็บไซต์นั่นเอง โดยกลุ่มตัวอย่าง จะต้องมีการแบ่งที่เท่ากันในแต่ละ รูปแบบที่เราสร้างขึ้น เช่น เราสร้าง รูปแบบออกมาเป็นสองรูปแบบด้วยกัน โดยมีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 100 คน ด้วยกัน เพราะฉะนั้นเราจะต้องแบ่ง คนออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งในแต่ละกลุ่มก็จะมี 50 คนเท่าๆกัน

2.1.4 หลักการทำงานของ A/B Testing



รูปที่ 2.1 กระบวนการทำงานของ A/B Testing (ที่มา : <https://movio.co/en/blog/campaigns-ab-testing/>)
จากรูป 2.1 [19] จะทำการอธิบายการทำงานของ A/B Testing ในแต่ละขั้นตอนเริ่มจาก

2.1.4.1 Design Base Layout จะต้องทำการกำหนดเป้าหมายก่อนว่าจะทำการทดสอบอะไร อยากพัฒนาในส่วนไหนให้ดีขึ้น แล้วจึงลงมือเริ่มทำ โดยออกแบบรูปแบบพื้นฐานขึ้นมาก่อน เพื่อเป็นตัวเริ่มต้น ในการให้รูปแบบอื่นๆนำไปอ้างอิง

2.1.4.2 Create Variations ออกแบบรูปแบบอื่นขึ้นมา โดยอ้างอิงจากรูปแบบพื้นฐานแล้วทำการปรับเปลี่ยนในส่วนที่ต้องการจะทดสอบให้ไม่เหมือนกับรูปแบบพื้นฐาน แต่ในส่วนส่วนตัวแปรอื่นๆจะต้องมีลักษณะที่เหมือนเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

2.1.4.3 Define Test Plan ขั้นตอนนี้เป็นการระบุว่าจะทำการทดสอบอย่างไร ใช้เครื่องมืออะไรมาเป็นตัวช่วยบ้างจะต้องใช้กลุ่มผู้ทดสอบในรูปแบบไหน เพื่อที่จะให้ผลลัพธ์ออกมาดีที่สุด

2.1.4.4 Collect Data เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านั้นไปทำการวิเคราะห์ และสรุปผลออกมาว่ารูปแบบไหนที่ดีที่สุด และควรจะปรับปรุงแก้ไขในส่วนไหนบ้าง

2.1.4.5 Run with Best Option นำผลที่ได้จากการสรุปและวิเคราะห์ ไปพัฒนาในส่วนที่เราตั้งเป้าหมายไว้ในตอนแรกให้ดียิ่งขึ้นเพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นการทำ A/B Testing อาจจะต้องมีการทำซ้ำเรื่อยๆ เพื่อหาทางเลือกที่จะตอบโจทย์ได้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.6 Set up another A/B Testing ตั้งเป้าหมายใหม่ขึ้นมา และนำวิธีการของ A/B Testing มาเป็นตัวทดสอบ

2.1.5 ประโยชน์การทำ A/B Testing

ประโยชน์หลักของการทำ A/B Testing ก็คือการนำไปใช้ในการทดสอบเว็บไซต์ เพื่อที่จะหาสิ่งที่เป็นตัวช่วยในการออกแบบให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า และเพิ่มยอดการเข้าชมให้กับเว็บไซต์ หรือ อาจจะนำไปใช้ในการเปรียบเทียบรูปแบบโฆษณาต่างๆที่สามารถนำ A/B Testing ไปใช้ได้ด้วยเหมือนกัน

2.1.6 หลักการออกแบบเว็บไซต์

เว็บไซต์เป็นสื่ออีกทางเลือกหนึ่งในการประกอบธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย มีความสะดวกสบาย และมีหลายทางเลือกในการเลือกซื้อสินค้า เมื่อมีหลากหลายทางเลือกแล้วนั้น จึงทำให้ผู้ใช้บริการไม่มีความอดทนต่ออุปสรรคหรือปัญหาต่างๆในการเลือกดู และซื้อสินค้า กล่าวคือ เมื่อผู้ใช้ได้ทำการดูรูปแบบการนำเสนอของเว็บไซต์แล้วนั้นเกิดความไม่สนใจหรือน่าดึงดูดใจแก่ผู้ใช้ไม่มีความเข้าใจเนื้อหาของเว็บไซต์ ผู้ใช้บริการก็จะไม่สนใจในการนำเสนออีก เพราะว่ามีทางเลือกเยอะจึงไปเลือกทางอื่นที่น่าสนใจมากกว่า ที่สามารถเปรียบเทียบคุณภาพเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้เอง

เว็บไซต์มีรูปแบบการใช้งานที่ไม่เอื้อต่อการทำธุรกิจรูปแบบการใช้งานของเว็บไซต์ที่ไม่เอื้อต่อการทำธุรกิจ หมายถึง เว็บไซต์มีขั้นตอนการใช้งานที่ยุ่งยาก, ซับซ้อน, มีรูปภาพขนาดใหญ่ และมีข้อมูลมากเกินไปทำให้เสียเวลาโหลดข้อมูลฉะนั้นการออกแบบเว็บไซต์ไม่ใช่แค่การออกแบบที่สวยงามเท่านั้น จะต้องมีความสะดวกต่อผู้ใช้งาน จึงจะทำให้เว็บไซต์ได้รับความสนใจจากผู้ใช้

ดังนั้น การออกแบบเว็บไซต์จึงเป็นกระบวนการที่สำคัญในการสร้างเว็บไซต์ เปรียบเสมือนหน้าต่างโบแรกทีเมื่อคนมาดูแล้วเกิดความประทับใจ อนาคตก็อาจจะมาใช้บริการอีก แต่ถ้าการพบกันครั้งแรกไม่น่าประทับใจ อนาคตก็จะมีใครที่อยากจะเข้ามาใช้บริการ

2.1.7 องค์ประกอบของการออกแบบเว็บไซต์

การออกแบบเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องคำนึงถึง องค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้ [4]

2.1.7.1 ความเรียบง่าย (Simplicity) การจำกัดเฉพาะเรื่องที่ยากนำเสนอองค์ประกอบหลักที่ต้องการสื่อให้ผู้ใช้ได้รู้จะต้องไม่มากจนเกินไป กล่าวคือ กราฟิก สี สัน ตัวอักษร และภาพเคลื่อนไหวจะต้องไม่เยอะ และบดบังส่วนประกอบหลักที่ต้องการนำเสนอ ถ้าหากมีมากเกินไปก็จะรบกวนสายตาสร้างความรำคาญแก่ผู้ใช้ได้

2.1.7.2 ความสม่ำเสมอ (Consistency) การไม่สร้างความต่างกันมากเกินไปแก่เว็บไซต์ กล่าวคือรูปแบบการนำเสนอควรเป็นแบบเดียวกันทั้งเว็บไซต์ หรือในโทนทางเดียวกัน ถ้าหากสร้างความแตกต่างที่เด่นชัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันเกินไปจะทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนได้ เพราะฉะนั้นการออกแบบเว็บไซต์ในแต่ละหน้า ควรใช้สี และรูปแบบใน โทนทางเดียวกันทั้งเว็บไซต์

2.1.7.3 ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity) เว็บไซต์ในการนำเสนอออกมานั้นจะสามารถสะท้อนลักษณะ และเอกลักษณ์ขององค์กรได้ดี ทั้งรูปแบบการนำเสนอ การเลือกใช้พื้นหลัง ตัวอักษร มัลติมีเดียต่างๆ การ จัดรูปแบบ รูปภาพหรือกราฟิก จะมีผลต่อเว็บไซต์เป็นอย่างมาก ตัวอย่างเช่น เว็บไซต์เกี่ยวกับงานแต่งงาน ควรใช้ สีที่ดูอ่อน สีขาวหรือไม่กี่สีชมพู ที่ดูแล้วให้ความสบายตา บริสุทธิ์ อบอุ่นเต็มไปด้วยความรัก

2.1.7.4 เนื้อหา (Useful Content) เนื้อหาในเว็บไซต์จะต้องมีความถูกต้องสมบูรณ์ มีการปรับปรุงพัฒนา ให้เข้ากับองค์กร และเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ เนื้อหาเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดที่จะทำให้ผู้ใช้มีความเข้าใจต่อการนำเสนอ ขององค์กร มีความสร้างสรรค์ ดึงดูดผู้ใช้ให้เข้ามาในเว็บไซต์ ไม่ซ้ำกับของเว็บไซต์อื่นจะทำให้ผู้ใช้จดจำ และ กลับมาใช้งานอีก

2.1.7.5 ระบบเนวิเกชัน (User-Friendly Navigation) ความหมายแปลตรงตัว คือ การบอกเส้นทาง ระบบเนวิเกชันมีความสำคัญต่อเว็บไซต์ที่จะบอกเส้นทางแก่ผู้ใช้เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน ก็ไม่ต่างกับป้ายบอกทาง ถ้ามีรูปภาพเพื่อให้เปรียบเทียบความเป็นจริงก็จะดี และการที่มีการบรรยายบอกเส้นทางชี้ชัดยิ่งจะทำให้เกิดความ เข้าใจง่ายขึ้น ตำแหน่งในการวางเนวิเกชันนั้นควรวางในตำแหน่งที่สังเกตเห็นได้ง่าย เมื่อเข้ามาในเว็บไซต์จะสามารถ เห็นได้เลย เพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน

2.1.7.6 คุณภาพของสิ่งที่ปรากฏให้เห็นในเว็บไซต์ (Visual Appeal) คุณภาพของเว็บไซต์เป็นส่วนที่ช่วย ในด้านการตัดสินใจเลือกของผู้ใช้ กล่าวคือ ลักษณะที่น่าสนใจของเว็บไซต์ ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่มีคุณภาพ ภาพ ไม่มีขอบ เนื้อหาครบ ตัวอักษรขนาดพอดี พื้นหลังไม่ตัดกับการนำเสนอที่ทำให้ดูไม่เข้ากันของเว็บไซต์ กราฟิกที่มี ความสมบูรณ์แบบ และสวยงาม ถือเป็นส่วนหนึ่งที่จะเป็นตัวช่วยในด้านการตัดสินใจ และจดจำของผู้ใช้

2.1.7.7 ความสะดวกของการใช้ในสภาพต่าง ๆ (Compatibility) การจะเข้าถึงผู้ใช้ไม่ควรที่จะจำกัด ขอบเขตของสภาพแวดล้อมต่างๆ ไม่มีการบังคับให้ผู้ใช้ติดตั้งโปรแกรมใดเพิ่มเติม เพราะมันเหมือนกับการบังคับ ทางอ้อมโดยที่ผู้ใช้อาจจะไม่ได้มีความชอบต่อผลิตภัณฑ์ จะเป็นการเพิ่มแรงต่อต้านต่อเว็บไซต์มากขึ้น เราควรมอบ อิสระทางเลือกให้แก่ผู้ใช้ เว็บไซต์ควรเป็นเว็บที่สามารถแสดงผลได้ดีในทุกระบบปฏิบัติการ ซึ่งหากเปิดกว้างใน หลายๆด้าน ผู้ใช้บริการก็จะยิ่งมาก และสามารถเข้าถึงได้หลายกลุ่มเป้าหมาย

2.1.7.8 ความคงที่ในการออกแบบ (Design Stability) ถ้าต้องการให้ผู้ใช้จนรู้สึกได้ว่าเว็บไซต์มีคุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้ ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบเว็บไซต์ ต้องออกแบบวางแผน และเรียบเรียงเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างรอบคอบ ถ้าเว็บที่จัดทำขึ้นอย่างลวก ๆ ไม่มีมาตรฐานการออกแบบ และระบบการจัดการข้อมูล ถ้ามีปัญหา มากขึ้นอาจส่งผลให้เกิดปัญหา และทำให้ผู้ใช้หมดความเชื่อถือ

2.1.7.9 ความคงที่ของการทำงาน (Function Stability) ระบบการทำงานควรมีการตรวจสอบปรับปรุง พัฒนาอยู่เสมอ อย่าปล่อยให้เกิดปัญหาขึ้น ถ้ายังเกิดบ่อยผู้ใช้ก็จะเกิดความลำบาก ความรำคาญที่ทำอะไรไม่ได้ ก็ จะส่งผลให้ความน่าเชื่อถือเว็บไซต์น้อยลง

2.1.8 การออกแบบเว็บไซต์ [5]

การออกแบบนั้นประกอบไปด้วยกระบวนการต่าง ๆ หลายด้านมากมาย ทั้งทางด้านของในส่วนของโปรแกรม หรือลักษณะของเว็บไซต์ การออกแบบไม่ใช่อยู่ๆก็จะออกแบบได้เลย ควรที่จะทำการวางแผนงานกันอย่างเป็น ระบบ อันไหนควรเริ่มก่อน ส่วนไหนควรอยู่ตรงไหน ระบบการทำงานเป็นอย่างไร เมื่อเราวางแผนงานให้เป็นระบบ การแก้ไขข้อผิดพลาดก็จะง่าย ไม่เกิดความซับซ้อนต่อการปรับปรุงพัฒนา ลดความเสี่ยงต่อความล้มเหลวของ เว็บไซต์มากขึ้น

ความล้มเหลวที่พบเห็นได้ทั่วไป ได้แก่ เว็บที่แสดงข้อความว่าอยู่ระหว่างการปรับปรุงพัฒนา ซึ่งแสดงให้เห็น ถึงการขาดการวางแผนที่ดี เนื่องจากข้อมูลไม่ทันสมัย ขาดการพัฒนาปรับปรุงเทคโนโลยีล้ำสมัย ลิงค์ผิดพลาด สิ่ง เหล่านี้แสดงให้เห็นถึงการขาดการดูแล ตรวจสอบ และพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ

การออกแบบเว็บไซต์อย่างถูกต้องตามกระบวนการจะช่วยลดความผิดพลาดเหล่านี้ และช่วยลดความเสี่ยงที่ จะทำให้เว็บประสบความล้มเหลว กระบวนการแรกของการออกแบบเว็บไซต์คือการกำหนดเป้าหมายของเว็บไซต์ ก่อน การตั้งเป้าหมายเป็นการชี้เส้นทางในการเลือกทำสิ่งต่าง ๆ ไม่ให้เกิดความกว้างมากเกินไป กำหนดกลุ่ม ผู้ใช้ ซึ่งการจะให้ได้มาซึ่งข้อมูลมานั้น ผู้พัฒนาต้องเรียนรู้ผู้ใช้ หรือจำลองสถานการณ์ สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เรา สามารถออกแบบเนื้อหา และการใช้งานเว็บไซต์ได้ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งานอย่างแท้จริง

2.1.9 การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure Design)

โครงสร้างเว็บไซต์ [7] (Site Structure) เป็นแผนผังของการจัดลำดับเนื้อหาหรือการจัดวางตำแหน่งเว็บเพจทั้งหมด ซึ่งจะทำให้เรารู้ว่าทั้งเว็บไซต์ประกอบไปด้วยเนื้อหาอะไรบ้าง และมีเว็บเพจไหนที่เกี่ยวข้อง เชื่อมโยงถึงกัน สามารถออกแบบระบบเนวิเกชันได้เหมาะสม และเป็นแนวทางการทำงานที่ชัดเจน สำหรับขั้นตอน ต่อๆไป นอกจากนี้โครงสร้างเว็บไซต์ที่ดียังช่วยให้ผู้ชมไม่สับสน และค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ววิธีการ จัดโครงสร้างเว็บไซต์สามารถทำได้หลายแบบ แต่แนวคิดหลักๆที่นิยมใช้กันมีอยู่ 2 แบบคือ

2.1.9.1 จัดตามกลุ่มเนื้อหา (Content-based Structure)

2.1.9.2 จัดตามกลุ่มผู้ชม (User-based Structure)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ส่วนของโปรแกรมและภาษาที่นำมาใช้

2.2.1 Visual Website Optimizer

Visual Website Optimizer [11] จุดประสงค์ของเครื่องมือนี้ คือเป็นเครื่องมือที่จะช่วยในการทำให้เว็บไซต์ มียอดขายที่เพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงการเพิ่มจำนวนของผู้ใช้ที่จะเข้ามาใช้เว็บไซต์ให้มากขึ้นกว่าเดิม ซึ่งมันยังสามารถนำไปใช้เป็นตัวช่วยในการทำ A/B Testing ได้อีกด้วย ด้วยฟังก์ชันการใช้งานที่มีความหลากหลาย ในการเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้งาน เช่น ฟังก์ชัน Heat map ฟังก์ชันนี้จะเป็นการดูพฤติกรรมคลิกของผู้เข้ามาใช้งาน ว่าผู้ใช้จะทำการคลิกในส่วนไหนของเว็บไซต์มากที่สุด จะได้นำผลลัพธ์ที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ และปรับปรุงเว็บไซต์ให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม ฟังก์ชันในส่วนของการทดสอบต่างๆ ฟังก์ชันในส่วนของตัวช่วยในการวิเคราะห์ รวมไปถึงรายงานที่จะแสดงออกมาให้ผู้ใช้งานเห็น เป็นต้น เนื่องด้วย Visual Website Optimizer ได้จัดทำรูปแบบการใช้งานให้อยู่ในรูปแบบของ User Interface ก็จะส่งผลให้ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้นจึงทำให้เป็นเรื่องง่ายต่อการใช้งาน ในการจะติดตั้ง Visual Website Optimizer ก็เป็นเรื่องที่ง่ายเพียง นำ code ที่ทาง Visual Website Optimizer จัดเตรียมไว้ให้ไปทำการแปะไว้ในส่วนของเว็บไซต์ที่ต้องการทำการทดสอบ Visual Website Optimizer ยังทำขึ้นมารองรับ การใช้งานบนคอมพิวเตอร์ หรือจะเป็นการใช้งานบนมือถือก็สามารถใช้งานได้เหมือนกัน ที่สำคัญ Visual Website Optimizer ยังมีระบบที่จะคอยสนับสนุนการใช้งานของผู้ใช้ ที่จะคอยช่วยแก้ปัญหา และตอบคำถามแก่ผู้เข้ามาใช้งาน เพื่อจะได้นำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงให้ดีขึ้นกว่าเดิม Visual Website Optimizer ยังเปิดให้ผู้สนใจสามารถเข้าไปลองโหลดมาใช้ได้ฟรี ซึ่งเป็นเรื่องดีสำหรับผู้ใช้งาน ที่จะสามารถลองใช้ดูก่อน ก่อนที่จะเสียเงินในการใช้เครื่องมือนี้

เครื่องมือ VWO ที่ใช้ร่วมงานกับการทำ A/B Testing ในวิจัยนี้คือ Heatmap

เครื่องมือ Heatmaps [12] เป็นเครื่องมือของ VWO ที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อตรวจสอบพฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาใช้เว็บไซต์ของผู้ใช้งานพร้อมกับเครื่องมือแผนที่แสดงความร้อนในตัวที่จะติดตามพฤติกรรมคลิกของผู้เข้าชม การทำงานของเครื่องมือ Heatmaps เป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับการประเมินการใช้งานของเว็บไซต์เป็นจุดที่แสดงให้เห็นทราบว่าผู้ใช้งานเว็บไซต์คลิกตรงส่วนใดบ้าง ดังนั้นจึงพิสูจน์ได้ว่าส่วนใดที่ผู้ใช้งานเว็บไซต์สนใจจุดเด่นของเครื่องมือมี ดังนี้

1. วิเคราะห์พฤติกรรมคลิกของผู้เข้าชม
2. สามารถแสดงให้เห็นถึงจุดที่ผู้ใช้งานเว็บไซต์ว่าเลือกคลิกส่วนใดบ้าง

ตัวอย่างการนำฟังก์ชัน Clickmaps & Heatmaps ไปใช้งาน [23]

การนำฟังก์ชัน Clickmaps & Heatmaps ไปใช้กับทางหน้าหลักของเว็บไซต์ Visual Website Optimizer
การใช้งานฟังก์ชัน Clickmaps



Visual Website Optimizer is the world's

- 1 Create multiple versions of your website in a visual designer
- 2 Define what you want your visitors to do (buy, sign up, download, et
- 3 Split your website traffic amongst different versions
- 4 Select the best performing version. Make extra \$\$\$.

Sign up for FREE Trial

รูปที่ 2.2 แสดงการเลือกใช้งานฟังก์ชัน Clickmaps

(ที่มา: <https://wvo.com/blog/ab-testing-clickmaps-awesomeness/>)

จากรูป ทางผู้ทดสอบได้ทำการขยายปุ่ม Sign up for Free Trial ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น โดยปุ่มนี้จะอยู่บนหน้าหลักของเว็บไซต์ ผลลัพธ์ที่ได้คือ ผู้ที่ใช้งานเว็บไซต์ได้ทำการคลิกปุ่มนี้เพิ่มขึ้น 5% เนื่องจากขนาดปุ่มที่ใหญ่ขึ้นเป็นตัวช่วยดึงดูดผู้ใช้ให้เข้ามาทำการคลิกการใช้งานฟังก์ชัน Heatmaps



รูปที่ 2.3 แสดงการเลือกใช้งานฟังก์ชัน Heatmaps

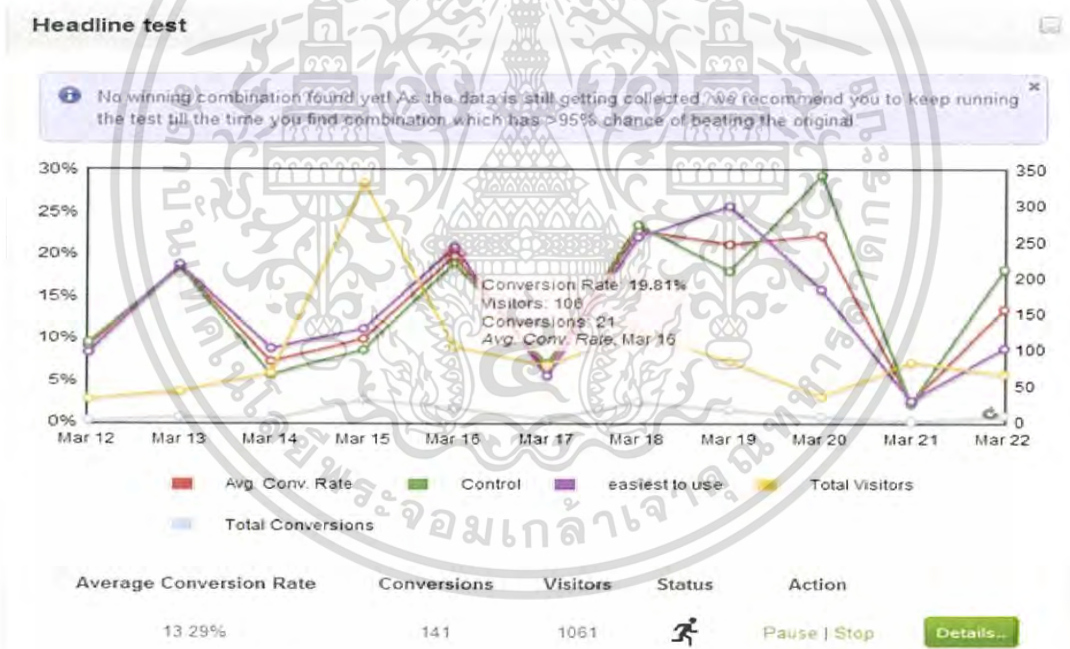
(ที่มา: <https://wvo.com/blog/ab-testing-clickmaps-awesomeness/>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปภาพจะเป็นการทดสอบโดยการนำฟังก์ชัน Heatmaps เข้ามาใช้งานในหน้าหลักของเว็บไซต์ Visual Website Optimizer ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบจะเห็นเป็นสีต่างๆกัน โดยที่แต่ละสีจะบ่งบอกถึงจำนวนผู้ใช้ที่เข้ามาคลิกในฟังก์ชันนั้นๆ ซึ่งแต่ละสีจะมีค่าตามนี้ สีน้ำเงินจะเป็นสีที่บ่งบอกบอกว่าฟังก์ชันมีผู้ใช้เข้ามาคลิกน้อยที่สุด ลำดับต่อมาจะเป็นในส่วนของ สีฟ้า สีเขียว สีเหลือง ละก็สีแดงตามลำดับ โดยที่สีแดงจะเป็นตัวบอกว่าผู้ใช้ได้มาทำกาคลิกฟังก์ชันนั้นมากที่สุด โดยจากตัวอย่างจะเห็นว่าฟังก์ชัน Pricing จะมีผู้ใช้ให้ความสนใจมากที่สุด

การใช้รายงานสรุปผลข้อมูล VWO

ในการทดลอง A และ B มีการสรุปผลของแต่ละการทดสอบที่เป็นลักษณะแดชบอร์ดสรุปผลจึงทำให้สามารถที่จะตรวจสอบผลของทุกๆแคมเปญของเว็บไซต์เสมือนได้ ดังนั้น VWO เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการนำข้อสรุปผลรายงานเว็บไซต์เสมือนใดมีประสิทธิภาพเทียบมากกว่ากันกับเป้าหมาย และเว็บไซต์ที่ใช้ทดสอบไหนดีกว่ากัน ซึ่งจะนำข้อมูลนี้ไปสรุปผล และส่งให้นักวิเคราะห์การตลาดเพื่อวางแผนการสร้างรูปแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ให้เพิ่มอัตราเป้าหมายให้เพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของธุรกิจเพิ่มมากขึ้น



รูปที่ 2.4 กราฟสรุปผลหลังจากการทำการทดสอบ

(ที่มา: <https://vwo.com/blog/ab-testing-clickmaps-awesomeness/>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 Google Analytics

Google Analytics [9] เป็นเครื่องมือที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลภายในเว็บไซต์ โดยจุดประสงค์หลักๆของมันก็คือการตรวจสอบพฤติกรรมในการใช้งานของผู้ใช้เว็บไซต์ ด้วยฟังก์ชันที่มีให้เลือกใช้อย่างมากมาย เช่น ฟังก์ชันที่เป็นตัวช่วยในการค้นหาเว็บไซต์ ฟังก์ชันนี้สร้างขึ้นมา เพื่อให้ผู้เข้าชมเว็บไซต์ได้สิ่งที่ต้องการภายในเว็บไซต์เร็วที่สุดฟังก์ชันในส่วนของการวิเคราะห์ ฟังก์ชันนี้เปรียบเสมือนตัวช่วยในการวิเคราะห์ถึงพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ที่มีต่อหน้าเว็บไซต์ ฟังก์ชันที่จะแสดงรายงานออกมาให้อยู่ในรูปแบบของกราฟต่างๆ เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปวิเคราะห์ต่อ และฟังก์ชันอื่นๆอีกมากมายที่ทาง Google Analytics ได้จัดเตรียมไว้ให้ผู้ใช้ได้ใช้กัน Google Analytics ได้ทำขึ้นมาให้ใช้งานได้ในทุกๆ Platform ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของมือถือ หรือคอมพิวเตอร์ ก็สามารถใช้งาน Google Analytics ได้ จึงทำให้เป็นเรื่องที่ดีสำหรับนักพัฒนาที่จะเลือกใช้เครื่องมือตัวนี้เข้ามาเป็นตัวช่วย Google Analytics ยังได้จัดทำในส่วนของสื่อการสอนในรูปแบบต่างๆสำหรับผู้เพิ่งเริ่มใช้งาน เพื่อเป็นแนวทางในการใช้งาน รวมไปถึงการรับฟังความคิดเห็น และปัญหาในการใช้งานของผู้ใช้ เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้ไปปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น ที่สำคัญ Google Analytics ยังสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของโฆษณาที่ได้ทำการใส่ไว้ในเว็บไซต์อีกด้วย

ความสามารถของ Google Analytics [10]

1. การช่วยในการค้นหาเว็บไซต์ จุดประสงค์ของฟังก์ชันนี้เพื่อให้ผู้เข้ามาใช้งานเว็บไซต์สามารถไปถึงจุดที่พวกเขาต้องการได้เร็วที่สุด เมื่อผู้ใช้งานเข้ามาทำการใช้เว็บไซต์แล้วไม่พบสิ่งที่เขาต้องการภายในเว็บไซต์ ตัวเครื่องมือจะเป็นตัวช่วยให้ผู้พัฒนาเว็บไซต์สามารถทราบได้ว่าผู้ใช้นั้นกำลังมองหาอะไรอยู่ ผู้พัฒนาก็จะได้นำสิ่งนี้ไปปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์ให้ตอบโจทย์สิ่งที่ผู้ใช้ต้องการจริงๆ

2. การทำการวิเคราะห์ภายในหน้าเว็บไซต์ เป็นฟังก์ชันที่จะคอยดูพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ภายในเว็บไซต์ เช่น การดูว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่จะไปใช้ส่วนไหนของหน้าเว็บไซต์ โดยการใช้งานของผู้ใช้อาจมาจากการคลิกหรือมาจากการจับการเคลื่อนไหวต่างๆของผู้ใช้ เป็นต้น ฟังก์ชันนี้ยังสามารถดูจำนวนผู้ใช้ปัจจุบันที่กำลังใช้เว็บไซต์ของเรา รวมไปถึงการเปรียบเทียบข้อมูลแบบ Real Time หรืออาจจะเปรียบเทียบตามช่วงของวันที่ ที่ผู้พัฒนาเว็บไซต์ต้องการจะทราบก็ได้

3. การวิเคราะห์ความเร็วของเว็บไซต์ ฟังก์ชันนี้จะเป็นตัวช่วยในการดูว่าหน้าเว็บไซต์ที่ถูกสร้างขึ้นมานั้นใช้เวลาโหลดนานเพียงใด ด้วยการรายงานผ่านทางตัว Google Analytics เพื่อหาปัจจัยที่เป็นตัวทำให้หน้าเว็บไซต์นั้นโหลดช้า โดยปัจจัยที่ทำให้หน้าเว็บนั้นโหลดช้ามีอยู่หลายปัจจัยด้วยกัน เช่น ข้อมูลทรัพยากรการใช้งานของผู้ใช้

แต่ละคนไม่เท่ากัน ความเร็วของแต่ละ Browser เป็นต้น ผู้พัฒนาจะได้รับนำผลที่ได้ไปปรับปรุง และพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม

4. การติดตามผลของกิจกรรม เป็นการสำรวจกิจกรรมของผู้ใช้งานภายในเว็บไซต์ ว่าผู้ใช้งานได้ทำกิจกรรมอะไรไปบ้างที่ทางเว็บไซต์ได้จัดเตรียมไว้ให้ โดยอาจนับเป็นจำนวน หรือเก็บเป็นค่าทางสถิติ แล้วนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์อีกที ถ้าจะให้ได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพ ก็ควรจะต้องเป้าหมายไว้ก่อนที่จะทำการสำรวจ

5. การทำให้โปรแกรมโฆษณาภายในเว็บไซต์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นฟังก์ชันที่จะช่วยหาที่ๆดีที่สุดให้แก่โฆษณาในการจัดวางบนเว็บไซต์ รวมไปถึงการรักษาความปลอดภัยบนเว็บไซต์ที่ผู้ใช้จะได้รับ

หลักการทำ A/B Testing ด้วย Google Analytics ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอนด้วยกัน [3]

1. Business objective เป็นการกำหนดเป้าหมายที่ต้องการจะทำการ Test ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญมากในการทำ A/B Testing เพื่อที่จะได้รู้ว่าผลลัพธ์ในรูปแบบแบบไหนที่จะส่งผลต่อเว็บไซต์

2. Research ในส่วนของขั้นตอนนี้จะเป็นการหาข้อมูลด้วยวิธีต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการทำแบบสำรวจขึ้นมาเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลเบื้องต้นของผู้ใช้ หรือ อาจจะหาข้อมูลโดยการไปเก็บความต้องการโดยตรงมาจากผู้ใช้เลยก็ได้ ซึ่งทางผู้ทำวิจัยได้เลือกวิธี แบบ Usability Test คือการเก็บข้อมูลโดยให้ผู้ใช้ได้ลองมาใช้งานเว็บไซต์จริงๆ และนำผลที่ได้ไปสู่กระบวนการอื่นต่อไป

3. Hypothesis ขั้นตอนนี้เป็นการตั้งสมมติฐานจากข้อมูลที่เราได้จากการเก็บข้อมูลจากผู้ ใช้ เพื่อที่จะได้เป็นแนวทางในการทำเว็บไซต์ ว่าสิ่งไหนที่ควรจะทำออกมา หรือ สิ่งไหนไม่ควรทำ ซึ่งหลักในการตั้งสมมติฐานควรตั้งให้ สามารถนำไปทดสอบได้จริง ผลลัพธ์ที่ได้ออกมาจะต้องแก้ปัญหาตามที่เป้าหมายตั้งไว้ได้ รวมไปถึงจะต้องทำให้ผู้ใช้อยากเข้ามาใช้เว็บไซต์มากขึ้น

4. Priorities เป็นขั้นตอนในการจัดลำดับความสำคัญในส่วนของ การ Test เพื่อที่จะทำให้รู้ว่าส่วนไหนที่ควรจะทำ Test ส่วนไหนไม่ควรจะทำ Test เป็นการประหยัดเวลา และทำสิ่งที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อเว็บไซต์

5. Design Test เมื่อรู้ข้อมูลแน่นอนที่จะใช้ในการ Test เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือการออกแบบในส่วนของการ Test ในขั้นตอนนี้ยังมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการทดสอบอีกด้วย ที่ต้องทำการออกแบบการ Test ก็เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ออกมา มีความถูกต้องมากที่สุด

6. Run Test เป็นขั้นตอนที่ลงมือทำจริงตามที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งผลลัพธ์ที่จะได้ในส่วนของการ Run Test นั้นจะขึ้นอยู่กับตัวแปรที่เราตั้งไว้ใน การทดสอบ เช่น จำนวนของผู้เข้ามาใช้เว็บไซต์ หรือ อาจจะเป็นในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

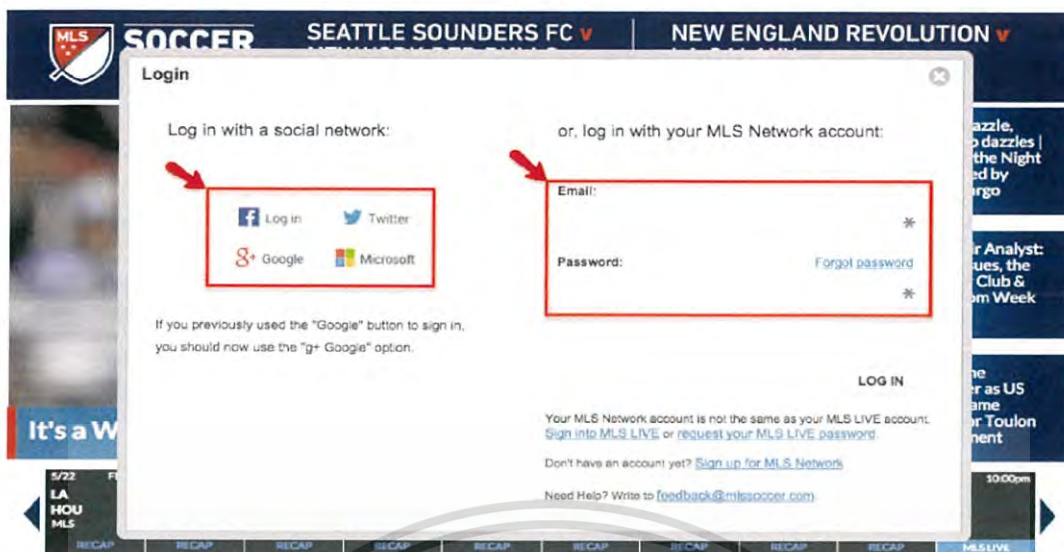
7. Analyze ขั้นตอนนี้จะนำผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบมาทำการวิเคราะห์ และหาผลลัพธ์ที่ได้ ซึ่งความแม่นยำของผลลัพธ์ที่ได้จะขึ้นอยู่กับ วิธีต่างๆที่ได้กล่าวมาในข้างต้นว่ามีความเหมาะสมถูกต้องมากน้อยเพียงใด โดยเครื่องมือส่วนใหญ่จะมีการออกผลลัพธ์ในรูปแบบของรายงาน

ความแตกต่าง ระหว่างหลักการทำ A/B Testing ทั่วไป กับการทำ A/B Testing โดยใช้ Google Analytics

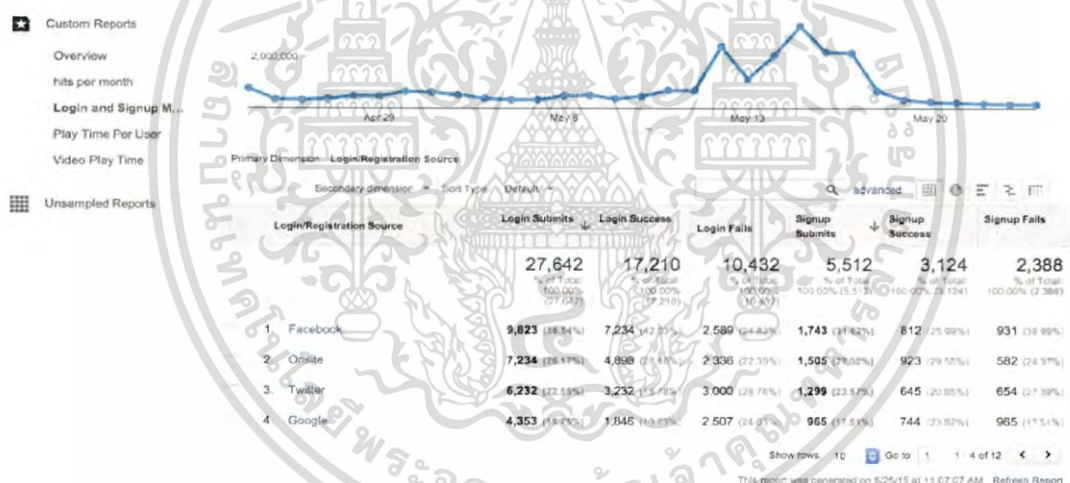
ในส่วนของการหลักการพื้นฐาน ทั้งสองแบบจะมีลักษณะเหมือนกันกล่าวคือ จะต้องมีการกำหนดเป้าหมายขึ้นมาก่อน เพื่อที่จะให้รู้ว่าต้องการจะ Test ในเรื่องอะไร มีการกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการทดสอบเหมือนกันโดยตัวแปรคือสิ่งจะไปใช้ในการเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบ A และ รูปแบบ B นั้นเอง และก็ทำการนำผลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ เพื่อนำผลลัพธ์ไปพัฒนาเว็บไซต์ต่อไป แต่ในส่วนของการทำ A/B Testing โดยใช้ Google Analytics นั้น จะวิธีการทำที่มีความละเอียดกว่า มีทั้งการเก็บข้อมูลเบื้องต้นของผู้ใช้ก่อนที่จะลงมือทำการ Test เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปทำการตั้งสมมติฐาน สมมติฐานทำขึ้นเพื่อเป็นตัวช่วยที่จะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น แต่การตั้งสมมติฐานขึ้นมาั้นอาจจะไม่ถูกทั้งหมด จึงต้องมีการจัดลำดับการทำความเข้าใจสมมติฐานในเรื่องไหนควรทำ ไม่ควรทำเพื่อเป็นการประหยัดเวลาในการทำ Test เมื่อทำการพิจารณาเป็นที่แล้วก็จะเข้าสู่ขั้นตอนในการออกแบบ ซึ่งทั้งสองรูปแบบ ก็มีการออกแบบที่เหมือนกัน แต่ ในรูปแบบของ Google Analytics จะมีการออกแบบที่มีความแม่นยำกว่าเนื่องจากการตั้งสมมติฐาน รวมไปถึงการจัดลำดับความสำคัญในการทำไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ในส่วนของขั้นตอนอื่น เช่น การ Run Test การนำผลลัพธ์ที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ต่อทั้งสองรูปแบบจะมีลักษณะคล้ายกัน แต่จะแตกต่างกันคือ การทำ A/B Testing ทั่วไปจะมีเครื่องมือที่เป็นตัวช่วยในการวิเคราะห์น้อยกว่าการทำ A/B Testing โดยใช้ Google Analytics เข้ามาเป็นตัวช่วย จึงส่งผลให้ การใช้ Google Analytics เข้ามาเป็นตัวช่วยนั้นสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานบนเว็บไซต์ได้ละเอียดกว่าการทำ A/B Testing แบบทั่วไป

ตัวอย่างการทำ Google analytics ด้วยวิธีการ log-in [24]

เป็นตัวอย่างการทดสอบเว็บไซต์ที่จะต้องมีการ log-in ก่อนเข้าไปใช้งานระบบ เพื่อจะหาวิธีที่ถูกต้องในการใช้งาน Google Analytics ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด หากสามารถใช้ Google Analytics ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพแล้ว จะทำให้สามารถตรวจสอบรูปแบบของการ log-in ว่ามีผลลัพธ์อะไรเกิดขึ้นบ้าง และการลงทะเบียนเข้าไปใช้งานที่ดีจะต้องมีการกำหนดขนาดของการเข้าสู่ระบบ รวมไปถึงจำนวนของผู้ที่จะเข้ามาสมัครใช้งานเว็บไซต์ภายในอนาคตด้วย โดยผลลัพธ์ของการทดสอบจะแสดงในกราฟด้านล่าง



รูปที่ 2.5 แสดงตัวอย่างการทดสอบ A/B Testing ด้วยการเข้าสู่ระบบด้วยวิธีต่างๆ (ที่มา: <http://www.charlesfarina.com/login-and-signup-naming-conventions-for-google-analytics/>)



รูปที่ 2.6 แสดงกราฟปริมาณผู้ใช้ที่เข้ามาทำการลงทะเบียนด้วยวิธีการต่างๆ (ที่มา:

<http://www.charlesfarina.com/login-and-signup-naming-conventions-for-google-analytics/>)

จากกราฟ จะเป็นผลลัพธ์สุดท้ายของการทดสอบการลงทะเบียนเข้ามาใช้งานของผู้ใช้ จะเห็นได้ว่าวิธีการลงทะเบียนต่างๆจะอยู่ในรายงานเดียวกัน โดยจำนวนของผู้ที่เข้ามาใช้ในแต่ละวิธีจะขึ้นอยู่กับการวางแผนของผู้ออกแบบเอง และอาจมีการนำ API ที่ทาง Google Analytics มีให้เข้ามาเป็นตัวช่วยได้เหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง การใช้ Google Analytics ในการจับเวลา [25]

Google Analytics มีฟังก์ชันที่จะเป็นตัวช่วยในการทดสอบเว็บไซต์ที่มีให้เลือกใช้มากมาย หนึ่งในนั้นคือ ฟังก์ชันในการจับเวลาการใช้งานแต่ละหน้าของเว็บไซต์ของผู้ใช้ โดยความสามารถของฟังก์ชันนี้คือ การหาค่าเฉลี่ยในการใช้งานเว็บไซต์ของผู้ใช้ในแต่ละหน้า เวลาโดยรวม รวมไปถึงเปอร์เซ็นต์การเข้าออกเว็บไซต์อีกด้วย ทาง Google Analytics จะมีการใช้หลักในการคำนวณเข้ามาเป็นตัวช่วยในการหาเวลาในการใช้งานในแต่ละหน้าของผู้ใช้ ประเด็นหลักๆจะเป็นการคำนวณจากการไหลหน้าเว็บไซต์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จนกระทั่งหน้าเว็บไซต์นั้นถูกปิดลง หรือ ในกรณีที่มีการกระทำบางอย่างต่อหน้าเว็บไซต์นั้น โดยทางผู้วิจัยของทาง Google Analytics ได้ออกมากล่าวว่าหน้าเว็บไซต์ที่สำคัญที่สุดคือหน้าสุดท้ายของการเข้าชมเว็บไซต์นั่นเอง

ตัวอย่างรายงานแสดงค่าเฉลี่ยในแต่ละหน้าของเว็บไซต์

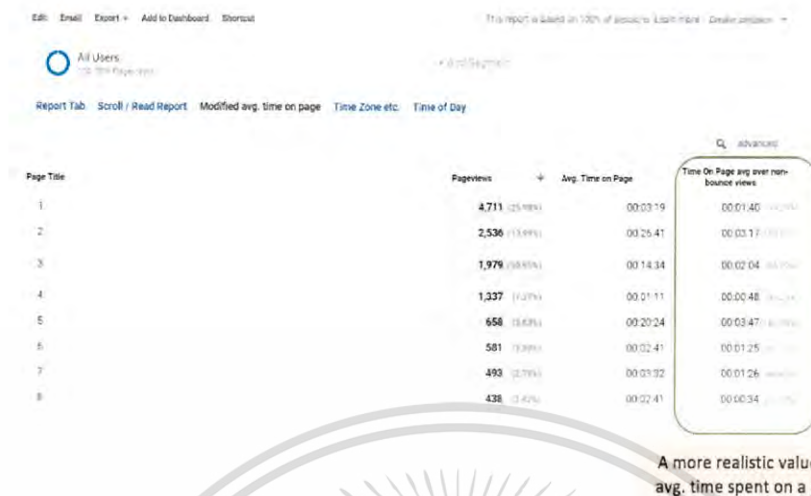
Page Title	Pageviews	Unique Pageviews	Avg. Time on Page	Entrances	Bounce Rate	% Exit
	18,133	15,699	00:05:29	11,693	10.85%	64.48%
1	4,711	3,971	00:03:19	3,817	16.13%	56.78%
2	2,536	2,338	00:26:41	2,257	4.35%	88.17%
3	1,979	1,801	00:14:34	1,745	4.33%	66.41%
4	1,387	1,015	00:01:11	181	64.97%	37.92%
5	658	598	00:20:24	635	5.01%	82.22%
6	581	492	00:02:41	470	17.28%	54.73%

รูปที่ 2.7 รายงานแสดงค่าเฉลี่ยในแต่ละหน้าของเว็บไซต์

(ที่มา: <http://www.paceco.com/insights/analytics/time-on-page-in-google-analytics/>)

จากภาพจะเห็นได้ถึงค่าเฉลี่ยในแต่ละหน้าของเว็บไซต์ แต่ถ้าพิจารณาในหน้าเว็บไซต์ที่สองที่ผู้เข้าชมถึง 2536 ครั้งแต่กลับมีเปอร์เซ็นต์ในการออกจากหน้านั้นของผู้เข้าชมเว็บไซต์สูงถึง 88.17% ซึ่งอาจจะมาจากปัจจัยหลายๆอย่างในหน้าเว็บไซต์นั้น เช่น วิดีโอ หรือ เนื้อหาภายในหน้าเว็บไซต์นั้น

ตัวอย่างการกำหนดรายงานฟังก์ชันการหาค่าเฉลี่ยในแต่ละหน้าของเว็บไซต์



รูปที่ 2.8 แสดงหน้ารายงานที่ถูกกำหนดฟังก์ชันขึ้นมาเอง

(ที่มา: <http://www.paceco.com/insights/analytics/time-on-page-in-google-analytics/>)

จากรูป จะเป็นรายงานที่มีการกำหนดฟังก์ชันเพิ่มขึ้นมาเอง โดยฟังก์ชันที่ถูกกำหนดขึ้นมาจะขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ในการทดสอบของเรา หรือในกรณีที่เราต้องการหาข้อมูลที่มีความถูกต้องมากที่สุด ในรูปภาพเป็นการเพิ่มฟังก์ชันในการคำนวณเวลาที่อยู่ภายในหน้าเว็บไซต์ของผู้ใช้ให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

หลักการคำนวณค่า Probability ของ Google Analytics [23]

Google Analytic จะใช้ ทฤษฎีของ Bayes มาเป็นตัวช่วยในการคำนวณหาความน่าจะเป็นของการทดสอบในแต่ละรูปแบบ โดยทฤษฎีของ Bayes จะว่าด้วยเรื่องของการอธิบาย ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่อยู่บนพื้นฐานของเงื่อนไขที่ได้ทำการตั้งไว้ โดยทฤษฎีนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทดสอบของ A/B Testing ได้คือการนำไปใช้ในการคำนวณความเป็นไปได้ของการทดสอบในแต่ละรูปแบบว่ารูปแบบไหนมีความเป็นไปได้ที่จะตรงกับสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการ อย่างเช่น การทดสอบระหว่างเว็บไซต์รูปแบบ A และการทดสอบเว็บไซต์รูปแบบ B มีเป้าหมายการทดสอบที่แตกต่างกัน Google Analytic จะนำทฤษฎีนี้ไปคำนวณค่าความเป็นไปได้ของแต่ละเป้าหมายออกมา แล้วทำการแสดงค่าความเป็นได้ออกมาให้กับผู้ทดสอบเห็น เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้ไปทำการเปรียบเทียบ และทำการวิเคราะห์ต่อไป ยิ่งมีความน่าจะเป็นที่มากถือเป็นเรื่องที่ดีสำหรับรูปแบบการทดสอบนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างสูตรที่ใช้ในการคำนวณตามทฤษฎีของ Bayes

สูตรที่ใช้ในการคำนวณพื้นฐาน

$$P(A | B) = \frac{P(B | A) P(A)}{P(B)},$$

where A and B are events and $P(B) \neq 0$.

สูตรที่ใช้คำนวณกรณีมีสองสมมติฐานหรือมีหลายทางเลือก

$$P(A | B) = \frac{P(B | A) P(A)}{P(B | A)P(A) + P(B | \neg A)P(\neg A)}$$

จากสูตร A คือสมมติฐานของเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น ส่วน B คือเงื่อนไขที่เกิดขึ้นภายในเหตุการณ์ของ A

การเรียนรู้แบบ Bayes (Bayesian Learning) [24]

การเรียนรู้แบบ Bayes (Bayesian Learning) การเรียนรู้แบบ Bayes เป็นเทคนิคที่ใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตามกฎของ Bayes (Bayes' Theorem) เพื่อหาว่าสมมติฐานใดน่าจะถูกต้องที่สุด โดยใช้ความรู้ก่อนหน้า (Prior Knowledge) ได้แก่ ความน่าจะเป็นก่อนหน้าสำหรับสมมติฐานหนึ่ง ๆ ร่วมกับข้อมูล เช่น ความน่าจะเป็นที่สังเกตได้สำหรับสมมติฐานหนึ่ง ๆ เพื่อหาสมมติฐานที่ดีที่สุด การเรียนรู้แบบ Bayes อาศัยหลักการของการคำนวณความน่าจะเป็นของแต่ละสมมติฐาน (ใน ที่นี้คือคลาสเป้าหมายหรือผลลัพธ์การทำงาน) โดยการเรียนรู้แบบ Bayes เป็นการเรียนรู้เพิ่มเติม เนื่องจาก ตัวอย่างใหม่ที่ได้มาถูกนำมาปรับเปลี่ยนการแจกแจงซึ่งมีผลต่อการเพิ่ม หรือ ลดความน่าจะเป็น ทำให้มี การเรียนรู้ที่เปลี่ยนไป วิธีการนี้ตัวแบบจะถูกปรับเปลี่ยนไปตามตัวอย่างใหม่ที่ได้โดยผนวกกับความรู เดิมที่มี ซึ่งการทำงานค่าคลาสเป้าหมายของตัวอย่างใช้ความน่าจะเป็นมากที่สุดของทุกสมมติฐาน

จากทฤษฎีของ Bayes เราสามารถคำนวณความน่าจะเป็นของสมมติฐานต่าง ๆ โดยใช้สมการ

$$P(h|D) = \frac{P(D|h) * P(h)}{P(D)}$$

D แทนข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณการแจกแจงความน่าจะเป็น posteriori probability ของสมมติฐาน h คือ $P(h|D)$ ตามทฤษฎี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$P(h)$ คือ ความน่าจะเป็นก่อนหน้าของสมมติฐาน h

$P(D)$ คือ ความน่าจะเป็นก่อนหน้าของชุดข้อมูลตัวอย่าง D

$P(h|D)$ คือ ความน่าจะเป็นของ h เมื่อรู้ D

$P(D|h)$ คือ ความน่าจะเป็นของ D เมื่อรู้ h

ตัวอย่างการนำทฤษฎีของ Bayes มาใช้ในการคำนวณ

ตัวอย่างการคำนวณเพื่อเลือกสมมติฐานโดยกฎของ Bayes คนไข้คนหนึ่งไปตรวจหา โรคมะเร็ง ผลการตรวจเป็นบวก (+) อยากทราบว่า เราควร วินิจฉัยโรคคนไข้คนนี้เป็นโรคมะเร็งจริงหรือไม่ โดยมีข้อมูลความเป็นจริงดังนี้

1. ผลการตรวจเมื่อเป็นบวกจะให้ความถูกต้อง 98% กรณีที่มีโรคนั้นอยู่จริง
2. ผลการตรวจเมื่อเป็นลบจะให้ความถูกต้อง 97% กรณีที่ไม่มีโรคนั้น
3. 0.008 ของประชากรทั้งหมดเป็นโรคมะเร็ง

จากความน่าจะเป็นข้างต้น เราจะทราบว่าความน่าจะเป็นต่อไปนี้

$$P(\text{cancer}) = 0.008 \quad P(\sim\text{cancer}) = 0.992$$

$$P(+ | \text{cancer}) = 0.98 \quad P(- | \text{cancer}) = 0.02$$

$$P(+ | \sim\text{cancer}) = 0.03 \quad P(- | \sim\text{cancer}) = 0.97$$

เราสามารถคำนวณค่าความน่าจะเป็นของสมมติฐานว่าคนไข้เป็นหรือไม่เป็นโรคมะเร็งเมื่อทราบผลตรวจเป็นบวก โดยใช้กฎของ Bayes ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 คนไข้เป็นโรคมะเร็งจริงเมื่อมีผลการตรวจเป็นบวก

เขียนแทนด้วย $P(\text{cancer} | +)$

แทนค่าในสูตร

$$P(\text{cancer} | +) = \frac{P(+ | \text{cancer})P(\text{cancer})}{P(+)}$$

$$= 0.98 * 0.008$$

$$= 0.0078$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่ 2 คนไข้เป็นไม่เป็นโรคมะเร็งจริงเมื่อมีผลการตรวจเป็นบวก

เขียนแทนด้วย $P(\sim\text{cancer} | +)$

แทนค่าในสูตร

$$P(\sim\text{cancer} | +) = \frac{P(+ | \sim\text{cancer})P(\sim\text{cancer})}{P(+)}$$

$$= 0.03 * 0.992$$

$$= 0.0298$$

เนื่องจากผลรวมของ $P(\text{cancer} | +)$ กับ $P(\sim\text{cancer} | +)$ เท่ากับ 1 เราสามารถ Normalize ค่า ของ $P(\text{cancer} | +) = 0.0078 / (0.0078 + 0.0298) = 0.21$ และ $P(\sim\text{cancer} | +) = 0.0298 / (0.0078 + 0.0298) = 0.79$

สรุปว่า สมมติฐานที่ 1 มีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.21 และสมมติฐานที่ 2 มีค่าความน่าจะเป็น เท่ากับ 0.79 ในการเลือกตอบสมมติฐานเนื่องจากสมมติฐานที่ 2 มีค่ามากกว่า สมมติฐานที่ว่าคน ไข้ไม่ เป็นโรคมะเร็งเมื่อ ทราบผลตรวจเป็นบวก ด้วยความน่าจะเป็น 0.79 จึงถูกเลือก

ประโยชน์ของ ทฤษฎี Bayes

ใช้ในการหาความน่าจะเป็นของแต่ละเหตุการณ์ตามสมมติฐานหรือเงื่อนไขที่ถูกสร้างขึ้นมา เพื่อที่จะหา เหตุการณ์ที่จะมีโอกาสเป็นไปได้มากที่สุด และทำให้ผู้นำทฤษฎีนี้มาใช้รู้ว่าเหตุการณ์ไหนที่ควรจะทำ หรือ เหตุการณ์ไหนที่ควรจะหลีกเลี่ยงอีกด้วย

หลักการ Multi-armed bandit

Multi-armed bandit เป็นวิธีที่ใช้ในการทดสอบตามลำดับขั้นตอน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ของ การทดสอบที่มีความเป็นไปได้ที่จะให้ผลตอบแทนกลับมามากที่สุด โดยวิธีนี้จะคิดค่าผลตอบแทนจาก ค่าพารามิเตอร์ต่างๆที่ใช้ในการทดสอบ ในแต่ละขั้นตอนของการทดสอบ ผู้ทดสอบจะต้องทำการพิจารณาว่า กราฟของ Multi armed รูปแบบไหนควรที่จะนำไปทำการวิเคราะห์ต่อ เพื่อที่จะหาทางเลือกที่ดีที่สุด และมี ประโยชน์มากที่สุดให้แก่การทดสอบ โดยวิธีที่จะนำมาใช้ในการทดสอบเป็นวิธีการที่มีชื่อว่า randomized probability matching เป็นวิธีที่ใช้ในการจับคู่ค่าความน่าจะเป็นแบบสุ่ม ซึ่งวิธีนี้ได้มีการนำ ทฤษฎีของ Bayesian ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้ง่าย มาเป็นตัวช่วยในคำนวณ และเป็นตัวช่วยในการออกแบบการ ทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Multi-armed bandit มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับการปรับปรุงการทดลองที่มีความต่อเนื่อง ตัวอย่างที่สามารถนำวิธีนี้ไปใช้ในการทดสอบ เช่น การเปิดตัวเว็บไซต์ออนไลน์ขึ้นมาใหม่ เนื่องจากเว็บไซต์ เป็นการทดสอบแบบออนไลน์ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้ามาใช้ได้ตลอดเวลา ทำให้ผู้ทดสอบสามารถเห็นผลของการทดสอบได้อย่างต่อเนื่อง และรวดเร็ว จึงส่งผลให้ผู้ทดสอบสามารถที่จะปรับปรุงผลของการทดสอบได้อย่างต่อเนื่อง และตรงกับสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการ โดยผู้ทำการทดสอบสามารถใช้เครื่องมือที่ทาง Google ได้สร้างขึ้นมา ชื่อว่า Google's Website Optimizer มาเป็นตัวช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับเว็บไซต์ที่ใช้ในการทดสอบ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่จะมีโอกาสเป็นไปได้ และมีความสำเร็จมากที่สุด โดยที่ค่าความสำเร็จจะขึ้นอยู่กับค่า อัตรา Conversion ที่จะถูกกำหนดขึ้นมาโดยผู้ทดสอบเว็บไซต์ ปัจจัยที่อาจจะทำให้การทดสอบเว็บไซต์มีผลลัพธ์ที่ไม่ตรงกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ เช่น การถดถอยของการสำรวจ การกำหนดค่าที่ใช้ในการทดสอบต่ำกว่าผลลัพธ์ของการทดลอง เป็นต้น เนื่องจากวิธีนี้จะมี การทดสอบด้วยหลายวิธีทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการสอบได้อย่างมาก และยังสามารถหาวิธีการทดสอบที่ดีที่สุดให้แก่เว็บไซต์ของผู้ทดสอบ

ที่มาของ ชื่อ Multi-armed bandit มาจาก คำที่ใช้ในการเรียกเครื่อง Slot Machine กล่าวคือ แถวของ Slot Machine ในแต่ละแถวมีโอกาสที่จะสามารถสร้างรางวัลได้ โดยการเปรียบเทียบให้เว็บไซต์ที่แตกต่างกันเป็น แถวของ Slot Machine แต่ละแถว ที่ความเป็นไปได้ที่สร้างรางวัลที่มีมูลค่าที่แตกต่างกันออกไป โดยที่วิธีนี้จะหา แถวที่มีโอกาสจะให้รางวัลกลับมามากที่สุด วิธีนี้มีความเป็นไปได้ที่จะคำนวณผิดอยู่ เนื่องจากตัวการทดสอบยังไม่สามารถทำตามเหตุผลได้ จึงทำให้ตัวทดสอบจะต้องมีการป้อนการเรียนรู้เข้าไป ซึ่งการเรียนรู้ที่ป้อนเข้าไป อาจจะมีความเป็นไปได้ที่ผิดอยู่ นักวิเคราะห์จึงได้มีการนำวิธี Heuristics มาเป็นตัวช่วยในการทดสอบ เพื่อลด ข้อผิดพลาดเหล่านั้นให้เหลือน้อยที่สุด โดยจะใช้การจับคู่ความน่าจะเป็นแบบเฉพาะ (Randomized) คือ จะทำการสุ่มหาความน่าจะเป็นที่ดีที่สุดของแต่ละการทดสอบโดยเทียบจากสัดส่วนที่ได้จากการทดสอบ การที่จะสุ่มรางวัลให้แก่แต่ละการทดสอบ จะใช้แนวคิดของ factorial fractional เข้ามาเป็นตัวช่วย โดยจะทำการสร้าง อัลกอริทึมขึ้นมาตัวหนึ่ง และจะทำการกำหนดอัลกอริทึมตัวนั้นให้ทำการแจกรางวัลที่แตกต่างกันให้แก่แต่ละการทดสอบ และก็จะทำการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่จะเป็นตัวช่วยให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

การเปรียบเทียบการทดสอบแบบคลาสสิก กับ การทดสอบแบบ Multi-armed Bandit

การทดสอบแบบคลาสสิก จะเป็นการทดสอบที่มีรูปแบบไม่ซับซ้อน โดยจะใช้วิธีการตั้งสมมติฐานที่จะส่งผลกระทบต่อ การทดสอบน้อยที่สุด แต่ถ้าสมมติฐานมีขนาดที่เล็กหรือไม่มีประสิทธิภาพก็อาจจะส่งต่อผลลัพธ์ของการทดสอบ ทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ วิธีการทดสอบแบบคลาสสิกจึงมีโอกาสที่จะสร้างผลลัพธ์ของการทดสอบออกมาได้ถูกต้องประมาณหนึ่ง แต่การทดสอบแบบ Multi-armed Bandit จะมีการรวบรวมข้อมูล ค่าพารามิเตอร์ที่มี

ความจำเป็นต่อการทดสอบ เพื่อให้ผลลัพธ์ของการทดสอบมีประสิทธิภาพ และมีความแม่นยำมากที่สุด และการทดสอบแบบคลาสสิกจะเน้นการออกแบบในส่วนของการทดสอบอยู่ในรูปแบบการจำลองเชิงเส้น ส่วนการออกแบบของ Multi-armed Bandit จะเน้นการออกแบบที่มีความซับซ้อนทางด้านอัลกอริทึมโดยตรง อาจจะไม่ได้อยู่ในรูปแบบจำลองเชิงเส้น จึงทำให้ผลลัพธ์ที่จะได้ออกมาจากการคำนวณมีความถูกต้อง และแม่นยำมากกว่าการทดสอบแบบคลาสสิก

ข้อได้เปรียบที่แสดงถึงการรวบรวมวิธีการจัดลำดับตามแบบแผนโดยการออกแบบด้วยวิธีแฟกทอเรียลพิเศษ มีแนวคิดที่สำคัญ และสามารถนำไปใช้ได้อย่างง่าย ยกตัวอย่างเช่น วิธีการบล็อกแบบสุ่มสำหรับการควบคุมรูปแบบที่ไม่ใช้การทดลอง(เช่นตัวแปรที่ไม่สามารถกำหนดได้) และสามารถรวมอยู่ใน x_t เป็นปัจจัยอันดับแรกหรือเป็นปฏิสัมพันธ์ ดังนั้นจึงเหมาะสมที่นำไปใช้ในการควบคุมตัวแปรที่เป็นผลกระทบชั่วคราว(เช่นวันในสัปดาห์)หรือจำนวนประชากรที่ใช้ผลิตภัณฑ์ต่อวัน

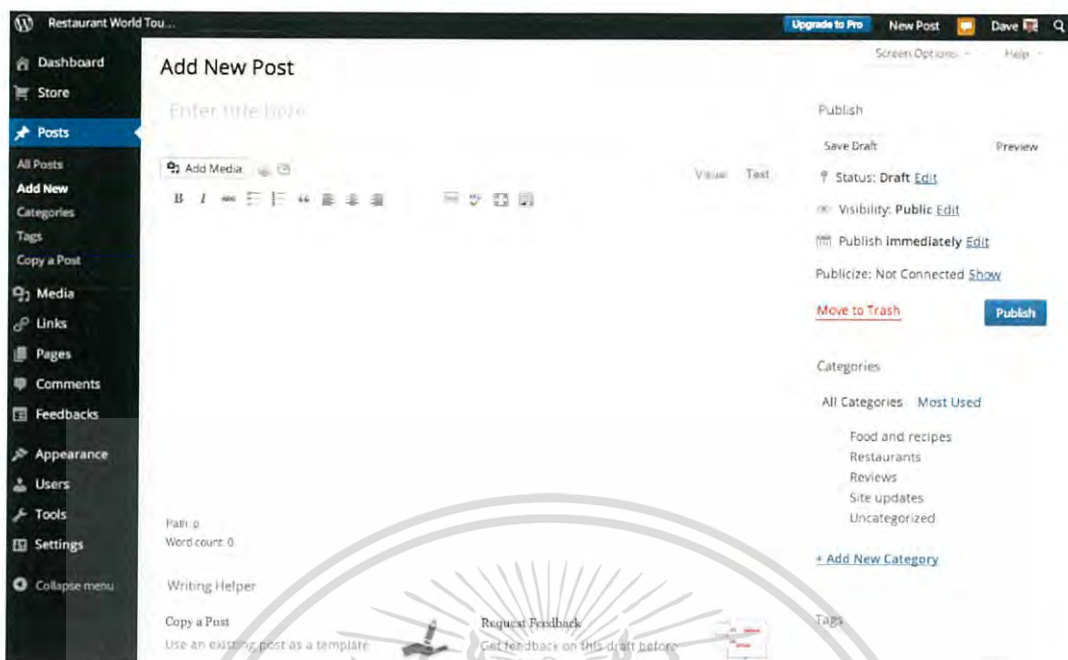
เทคนิคเหล่านี้สามารถนำไปใช้ร่วมกับวิธี multi-armed bandits ที่หลากหลายเพื่อปรับใช้ให้เข้ากับรูปแบบที่แผนไว้เพื่อปรับเปลี่ยนการกระจายรูปแบบรางวัล ตัวอย่างเช่นตัวอย่างของเรามุ่งเน้นไปที่รางวัล 0.1 แต่รางวัลที่เกิดขึ้นต้องใช้วิธีการโมเดลการถดถอยสำหรับ logit หรือ probit regressions ในการจัดการรางวัล การจัดการ Restless bandits มีสมมติฐานที่แปรผันตามเวลาที่เกิดขึ้นอย่างช้าๆสามารถจัดการได้โดยการแทนที่ $f_a(y|\theta)$ ด้วยโมเดลเชิงเส้นแบบไดนามิก โดยการจับคู่ความน่าจะเป็นแบบสุ่มโดยการขยายเมทริกซ์การออกแบบที่ใช้ใน probit regression.

สุดท้ายเราสามารถทราบถึงรูปแบบเครือข่ายของการทดลองแบ่งปันข้อมูลผ่านแบบจำลองตามลำดับชั้น ซึ่งเรียกว่า 'multi-armed mafia'

2.2.3 WordPress

WordPress [15] เป็นเครื่องมือที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการสร้างเว็บไซต์หรือใช้ในการจัดเนื้อหาเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ต สักส่วนใหญ่เนื่องด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกที่จะช่วยในการสร้างเว็บไซต์ โดยภาษาทางโปรแกรมที่ WordPress ใช้นั้นคือ ภาษา PHP รวมไปถึงมีการใช้ Apache ซึ่งตัว Apache นี้จะเป็นตัวรองรับเซิร์ฟเวอร์ของเว็บไซต์ที่ได้สร้างขึ้นมา WordPress ยังสามารถใช้ MySQL หรือ PHPMyAdmin มาช่วยในการจัดการในส่วนของดาตาเบส และตัว WordPress เป็นโปรแกรม open source ทำให้เมื่อทำการติดตั้ง WordPress เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะทำให้สามารถใช้ WordPress ได้ทันที ที่สำคัญ WordPress ยังรองรับการใช้งานทั้งบนคอมพิวเตอร์ และบนมือถือ ซึ่งจะทำให้เป็นเรื่องง่ายสำหรับนักพัฒนาในการพัฒนาเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.9 แสดงหน้าตาของโปรแกรม WordPress

(ที่มา : <https://www.doitwithwp.com/the-new-wordpress-dashboard-design-mp6-try-it-now/>)

ฟังก์ชันในการใช้งานของ WordPress

1. Themes เป็นฟังก์ชันที่จะช่วยในการตกแต่งหน้าของเว็บไซต์ที่ได้สร้างขึ้นมาด้วยรูปแบบที่ทาง WordPress ได้สร้างไว้ หรืออาจจะเป็นรูปแบบที่นักพัฒนาคนอื่นได้ทำการสร้างไว้ ซึ่งมีให้เลือกใช้อย่างมากมาย หากเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับเว็บไซต์แล้ว จะเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยในการดึงดูดผู้คนให้เข้ามาชมเว็บไซต์อย่างแน่นอน
2. Plugins เป็นเหมือนฟังก์ชันเสริมที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อเป็นตัวช่วยในการเพิ่มความสามารถให้กับเว็บไซต์ โดยผู้ใช้จะต้องเป็นคนติดตั้ง Plugins ในส่วนที่ต้องการเอง ตัวอย่าง Plugins ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อเป็นตัวช่วยในการทำ A/B Testing เป็นต้น

ข้อดีและข้อเสียของ WordPress

ข้อดี สะดวกต่อการใช้งาน เนื่องจากทาง WordPress ได้เตรียมทุกอย่างไว้ให้ผู้ใช้เรียบร้อยแล้วทำให้ผู้ใช้ไม่มีความรู้ทางด้านโปรแกรมเมอร์ก็สามารถทำได้ มีส่วนเสริมที่จะคอยช่วยให้ผู้ใช้ใช้งานสามารถทำงานได้สะดวกขึ้น

ข้อเสีย ฟังก์ชันบางอย่างอาจจะมีความปลอดภัยทำให้ผู้ใช้มือใหม่อาจจะไม่เข้าใจ

ตัวอย่าง Plugins ของ WordPress ที่จะเป็นตัวช่วยในการทำ A/B Testing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Word Press Calls to Action [18] เป็น Plugins ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการทดสอบเว็บไซต์ผ่านทาง การกระทำของผู้เข้าชมเว็บไซต์ โดยที่ผู้ใช้เว็บไซต์จะเข้ามาใช้เว็บไซต์ที่ได้ทำการสร้างไว้ ซึ่งในส่วน ของเว็บไซต์นั้นจะแบ่งออกเป็น เว็บไซต์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการทดสอบ กับ เว็บไซต์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อเป็น เว็บไซต์หลัก เพื่อที่จะหารูปแบบของเว็บไซต์ที่จะตรงกับสิ่งที่ผู้ใช้เว็บไซต์ต้องการมากที่สุด คุณสมบัติของ ฟังก์ชันนี้มีดังนี้

1.1 มี Interface ให้ผู้ใช้เห็นทำให้ง่ายต่อการใช้งาน และผลลัพธ์ที่ได้ยังเป็นแบบ Real-Time

1.2 มีฟังก์ชันที่จะช่วยในการสร้างออกแบบ Calls to Action ที่มีความสวยงาม และเหมาะสม ต่อ เว็บไซต์

1.3 มีการติดตามผลของการทำทดสอบอย่างต่อเนื่อง

1.4 มีฟังก์ชันที่ช่วยในสร้าง Pop up เพื่อที่จะให้ในการทดสอบจำนวนของผู้ใช้เว็บไซต์ที่จะทำการคลิก Pop up นี้

1.5 ง่ายต่อการติดตั้ง และการใช้งานของผู้ใช้

2. Marketing Optimizer for Word Press [19] เป็นฟังก์ชันที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพใน การทดสอบ A/B Testing ให้มากขึ้นกว่าเดิม ซึ่งฟังก์ชันนี้มีคุณสมบัติในการใช้งานดังนี้

2.1 สามารถติดตามเว็บไซต์ได้ทุกหน้าโดยอัตโนมัติ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการทดสอบเส้นทางของผู้เข้าชม เว็บไซต์

2.2 สามารถนำไปใช้ในการทดสอบผ่านทางเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นมาได้เลย

2.3 ฟังก์ชันนี้จะช่วยในการดาวน์โหลดหน้าเว็บไซต์ให้เร็วขึ้นกว่าเดิม

2.4 มีรูปแบบที่ง่ายต่อการจัดการ และมีรูปแบบที่จะใช้ในการทดสอบที่มีความหลากหลาย

2.2.4 Angular JS

Angular JS [14] เป็นซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมแก่การนำมาใช้พัฒนาในส่วนของหน้าเว็บไซต์ เนื่องจาก Angular JS นั้นมีการใช้ภาษา Java Script เข้ามาเป็นตัวช่วยในการเขียน ภายในตัวเว็บไซต์ของ Angular JS นั้นมีทั้งสื่อ การสอนรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น วีดีโอ ตัวอย่างของการเขียน Code รวมไปถึงแบบทดสอบต่างๆ ที่จะเป็นตัว ช่วยให้ผู้เริ่มใช้งานสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น ในส่วนของการเรียนรู้นั้น Angular Jsยังได้แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม ด้วยกันคือกลุ่มที่ยังไม่เคยเขียน code เลย กับ กลุ่มที่อาจจะมีความรู้พื้นฐานการเขียน code มาบ้างแล้ว ซึ่งถือว่าเป็น เรื่องที่ดีสำหรับผู้ใช้งาน ผู้ใช้จะได้เลือกที่จะเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองต้องการจะรู้จริงๆ ภายใน Angular JS นั้นมี เครื่องมือต่างๆที่จะเป็นตัวช่วยสำหรับผู้ใช้งานหากผู้ใช้ไม่เจอเครื่องมือที่ต้องการ เพียงผู้ใช้ทำการดาวน์โหลดเครื่องมือที่

ต้องการมาก็จะสามารถใช้ในส่วนเครื่องมือมันได้เลย แต่การจะใช้ Angular Js ให้ดีนั้นจะต้องทราบถึงโครงสร้างพื้นฐานกับรูปแบบของ Angular Js ก่อน และผู้ใช้ควรจะมีพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมระดับหนึ่งด้วย

1. Model-View-Controller คือ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (software architecture) ที่มีการแบ่งแยกระบบออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ View model และ controller
 - 1.1 view คือ เป็นส่วนที่ต้องแสดงผลผ่าน web browser
 - 1.2 model คือ เป็นงานด้านการตรวจสอบความสัมพันธ์ของข้อมูล มีผลกับฐานข้อมูล
 - 1.3 controller คือ เป็นส่วนที่มีการประมวลผลหลักของโปรแกรม
2. Template คือ รูปแบบหรือแบบฟอร์มเว็บไซต์ที่ยังไม่มีการใส่เนื้อหาเข้าไป ผู้ใช้เพียงแคใส่ข้อมูลรายละเอียดเข้าไปเช่น ใส่ข้อมูลวัตถุ (object) เพื่อสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้งานตาม
3. Two-way data binding คือ มีการตอบสนองที่รวดเร็วเมื่อcontrollerเปลี่ยน view ก็จะเปลี่ยนตามทำให้การแสดงผลออกมามีประสิทธิภาพ
4. Dependency injection คือ สามารถโหลด package หรือ บริการ (service) มาใช้งานร่วมกับ AngularJS
5. Directive คือ ประเภทของคำสั่งฟังก์ชันต่างๆของซอฟต์แวร์ที่AngularJS นักพัฒนาระบบต้องทราบ

2.2.5 Twitter Bootstrap

Bootstrap [13] เป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ ภายในตัว Bootstrap จะแบ่งการทำงานออกเป็นสองส่วนด้วยกันคือ ในส่วนของการทำด้านหน้าเว็บไซต์ กับ ส่วนของการใช้ Framework โดย Bootstrap ยังมีฟังก์ชันให้เลือกใช้งานอย่างหลากหลาย แต่ที่นิยมนำมาใช้งานนั้นก็คือ Angular Js กับ CSS ที่จะคอยเป็นตัวช่วยในการสนับสนุนการทำงานให้ง่ายขึ้นเว็บไซต์ที่ถูกสร้างขึ้นด้วย Bootstrap ยังสามารถนำไปใช้ได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์ และบนมือถือ ด้วยการสร้างเพียงครั้งเดียว Bootstrap ยังได้จัดทำเอกสารในการใช้งาน รวมไปถึงตัวอย่าง CODE CSS และ Java Script ขึ้นมาภายในเว็บไซต์ เพื่อเป็นตัวช่วยในการใช้งานให้กับผู้ใช้ และเพิ่มความสะดวกในการใช้งานให้มากยิ่งขึ้น สิ่งที่ทำให้ Bootstrap นำนำมาใช้งานก็คือ เครื่องมือ และรูปแบบการใช้งานที่มีความหลากหลาย ที่จะเป็นตัวช่วยในการตอบโจทย์ในการสร้างเว็บไซต์

Bootstrap มีเครื่องมือ

1. Scaffolding grid system จำนวน 12 คอลัมน์ สามารถเลือกใช้ได้ทั้งแบบ fixed และแบบ fluid
2. Base CSS style sheets สำหรับ html elements พื้นฐาน เช่น typography, tables, forms และ images

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Componentsstyle sheets สำหรับสิ่งที่เราต้องใช้อย่างน้อยๆ ไม่ว่าจะเป็น navigation, breadcrumbs รวมไปถึง pagination
4. JavaScriptjQuery plugins ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น modal, carousel หรือ tooltip

2.2.6 Trellis

Trellis [20] คือ เครื่องมือที่เป็นตัวช่วยในการพัฒนา และเป็นตัวช่วยในการสร้าง Server ของ Word Press ขึ้นมา จุดประสงค์เพื่อให้สามารถใช้งาน Word Press ได้มีความสมบูรณ์แบบมากที่สุด โดยที่เครื่องมือชนิดนี้จะใช้ใน ตัว Vagrant มาเป็นตัวในการสร้างเครื่องจำลองเสมือนขึ้นมา โดยที่ตัว Vagrant จะทำหน้าที่เป็นตัว จัดหา Environment ให้กับระบบ เพื่อลดความยากในการทำงาน และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

ความต้องการของระบบในการ Installing Trellis

- 1 Ansible เวอร์ชัน 2.2 ขึ้นไป
- 2 Virtualbox เวอร์ชัน 4.3.10
- 3 Vagrant เวอร์ชัน 1.8.5 ขึ้นไป
- 4 Vagrant-bindfs เวอร์ชัน 0.3.1 ขึ้นไป ลงเฉพาะที่ระบบปฏิบัติการไม่ใช่ Windows
- 5 Vagrant-hostmanager

ขั้นตอนการ Installing Trellis

1. สร้าง Project Directory ขึ้นมาใหม่ `mkdir example.com && cd example.com`
2. ทำการ Clone Trellis `git clone --depth=1 git@github.com:roots/trellis.git && rm -rf trellis/.git`
3. ทำการ Clone Bedrock `git clone --depth=1 git@github.com:roots/bedrock.git site && rm -rf site/.git`
4. ทำการ Install Ansible Galaxy roles
5. `cd trellis && ansible-galaxy install -r requirements.yml`

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง Trellis Project

```

example.com/   # → Root folder for the project
├── trellis/    # → Your clone of this repository
├── site/       # → A Bedrock-based WordPress site
│   └── web/
│       ├── app/ # → WordPress content directory (themes, plugins, etc.)
│       └── wp/  # → WordPress core (don't touch!)

```

รูปที่ 2.10 Trellis Project ที่ทำการลงเรียบร้อยแล้ว (ที่มา : <https://roots.io/trellis/docs/installing-trellis/>)

2.2.7 Git

Git [21] คือ Version Control ตัวหนึ่ง ซึ่งเป็นระบบที่มีหน้าที่ในการจัดเก็บการเปลี่ยนแปลงของไฟล์ในโปรเจกต์เรา มีการ backup code ให้เรา สามารถที่จะเรียกดูหรือย้อนกลับไปดูเวอร์ชันต่างๆของโปรเจกต์ที่ใด เวลาใดก็ได้ หรือแม้แต่ดูว่าไฟล์นั้นๆใครเป็นคนเพิ่มหรือแก้ไข หรือว่าจะดูว่าไฟล์นั้นๆถูกเขียนโดยใครบ้างก็สามารถทำได้ ฉะนั้น Version Control ก็เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับนักพัฒนาไม่ว่าจะเป็นคนเดียวโดยเฉพาะอย่างยิ่งจะมีประสิทธิภาพมากหากเป็นการพัฒนาเป็นทีม

การใช้งาน Git เบื้องต้น

1. การติดตั้ง Git ในที่นี้จะแนะนำการติดตั้ง Git ผ่านทางระบบปฏิบัติการ Linux โดยใช้คำสั่ง `sudo apt-get install git`
2. คำสั่งเบื้องต้นเกี่ยวกับ Git
 - 2.1 `git init` คำสั่งนี้เอาไว้เพื่อสร้าง git repository เปล่าๆขึ้นมา โดย Git จะทำการสร้างโฟลเดอร์ `.git` ขึ้นมาภายใน Project ของเรา
 - 2.2 `git status` เพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานะ repository
 - 2.3 `git add` ใช้ในการเพิ่ม track ให้ไฟล์ของเรา
 - 2.4 `git commit` คือการสร้าง snapshot ให้กับ repository ทำให้เราสามารถย้อนกลับมาดูว่าเราเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขโค้ดอะไรไปบ้างได้
 - 2.5 `git diff` เอาไว้เช็คว่ามี code ในส่วนไหนที่มีการเปลี่ยนแปลงไปบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 git branch เป็นการสร้างสาย branch ขึ้นมาเพื่อแยกว่า branch ไหนใช้ในการทดสอบ Branch ไหนจะใช้ในการทำงานจริง

2.7 git checkout เอาไว้สำหรับเปลี่ยน branch

```

2. phonbopit@OptiMacPrime: ~/Desktop/git101 (zsh)
[phonbopit@OptiMacPrime git101 (create_new_page)]$ ls
about.html  contact.html  index.html  portfolio.html  service.html
[phonbopit@OptiMacPrime git101 (create_new_page)]$ git branch
* create_new_page
  master
[phonbopit@OptiMacPrime git101 (create_new_page)]$ git status
On branch create_new_page
nothing to commit, working directory clean
[phonbopit@OptiMacPrime git101 (create_new_page)]$ git log
[phonbopit@OptiMacPrime git101 (create_new_page)]$ git checkout master
Switched to branch 'master'
[phonbopit@OptiMacPrime git101 (master)]$
  
```

รูปที่ 2.11 รูปภาพแสดงใช้คำสั่ง check out เพื่อทำการย้าย branch

(ที่มา : <https://devahoy.com/posts/introduction-to-git-and-github/>)

2.8 git push เป็น code ที่ใช้สำหรับ ส่ง code บนเครื่องของเราไปเก็บไว้ยัง GitHub

```

counting objects: 8, done.
Delta compression using up to 4 threads.
Compressing objects: 100% (6/6), done.
Writing objects: 100% (8/8), 829 bytes | 0 bytes/s, done.
Total 8 (delta 1), reused 0 (delta 0)
To git@github.com:Phonbopit/git101.git
 * [new branch]  master -> master
Branch master set up to track remote branch master from origin.
  
```

รูปที่ 2.12 รูปแสดงการ Push code เรียบร้อยแล้ว

(ที่มา : <https://devahoy.com/posts/introduction-to-git-and-github/>)

2.9 git fetch เป็นการเช็คโค้ดของเราระหว่าง local กับ remote (server) ว่าโค้ดตรงกันล่าสุดหรือไม่

2.10 git pull เป็นการดึง code จาก Server ของ GitHub มาที่เครื่องเรา

ข้อดีของ Git

สามารถใช้งานได้ง่าย มีความปลอดภัยในการรักษาข้อมูล อีกทั้งยังสามารถดึง และฝากข้อมูลได้ทุกที่ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8 GitHub



รูปที่ 2.13 หน้าตาของตัว Server GitHub (ที่มา : <https://github.com/>)

GITHUB [22] เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการในการฝากไฟล์ Git (ทั่วโลกมักนิยมใช้ในการเก็บโปรเจ็ค Open Source ต่างๆ ที่ตั้งๆ ไม่ว่าจะเป็ Bootstrap, Rails, Node.js, Angular เป็นต้น) ขั้นตอนแรกในการใช้งาน ให้ทำการสมัครสมาชิกกับ Github จากนั้นเมื่อสมัครสมาชิกแล้ว เราสามารถที่จะสร้าง Repository ของเราแล้วเอาไปฝากไว้บน Github ได้ครับ (การทำงานทุกอย่างก็เหมือนตอนทำ local) จุดเด่นของ Github คือใช้ฟรี และสร้าง repository ได้ไม่จำกัด แต่ต้องเป็น public repository เท่านั้น หากอยากอ็อปเตให้เป็ private ก็ต้องทำการเสียเงิน

ตัวอย่างการใช้งาน GitHub

1. ใช้สำหรับการ review code
2. เป็นที่สำหรัในการฝาก code รวมไปถึงการรวม code เวอร์ชันเก่าเข้ากับเวอร์ชันใหม่
3. ใช้เพื่อในการดึง code เพื่อที่จะนำมาใช้งาน
4. เป็นตัวช่วยในการจัดการ Project ให้มีการทำงานที่ง่ายขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Username

Email

Password

Use at least one letter, one numeral, and seven characters.

[Sign up for GitHub](#)

By clicking "Sign up for GitHub" you agree to our terms of service and privacy policy. We'll occasionally send you account related emails.

รูปที่ 2.14 แสดงหน้า Log-in การเข้าไปใช้งาน GitHub (ที่มา: <https://github.com/>)

Phonbopit / **git101** Ur

Quick setup — if you've done this kind of thing before

[Set up in Desktop](#) or [HTTPS](#) [SSH](#) `git@github.com:Phonbopit/git101.git`

We recommend every repository include a README, LICENSE, and `gitignore`.

...or create a new repository on the command line

```
echo "# git101" >> README.md
git init
git add README.md
git commit -m "first commit"
git remote add origin git@github.com:Phonbopit/git101.git
git push -u origin master
```

...or push an existing repository from the command line

```
git remote add origin git@github.com:Phonbopit/git101.git
git push -u origin master
```

...or import code from another repository

You can initialize this repository with code from a Subversion, Mercurial, or TFS project.

Import code

รูปที่ 2.15 แสดงฟังก์ชันการช่วยเหลือของ GitHub (ที่มา : <https://github.com/>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 ผู้พัฒนาในการจัดทำโครงการปัญหาพิเศษเรื่องการวิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงหน้าจอการใช้งานโดย เทคนิค A/B Testing มีการดำเนินงานเป็นการทดสอบรูปแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานทั้งหมด 6 รูปแบบแบ่งเป็น ชุดทดสอบแบ่งเป็นประเภท A และ B ทั้งหมด 6 แบบ มีจุดประสงค์การทดสอบทั้งหมด 3 แบบ และให้กลุ่มผู้ทดสอบเข้ามาใช้งาน และเก็บผลโดยใช้เครื่องมือ WWO , Google analytics และ Wordpress เก็บข้อมูล และแสดงรายงานผล การการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานจะออกแบบให้สอดคล้อง และเหมาะสมกับจุดประสงค์ที่วางไว้เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของการออกแบบการพัฒนาเว็บไซต์ โดยการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานทราบจะยึดหลักการทดสอบโดยใช้หลักการ A/B Testing ร่วมกับเครื่องมือ ซึ่งมีขั้นตอนประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน โดยในบทนี้จะครอบคลุมการออกแบบ Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Functional Requirement, ER Diagram, Software Requirements Specification, Test case, GUI Prototype Design และ Data Flow Diagrams ดังต่อไปนี้

3.1 ความต้องการทางธุรกิจ (Business Requirements)

ในการที่จะทดสอบ และเปรียบเทียบเว็บไซต์ จำเป็นต้องมีการสร้างเว็บไซต์ที่สามารถตอบสนองการใช้งานผู้ใช้งานในหมู่่มาก โดยมีจุดประสงค์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการทดสอบ A/B Testing เพื่อจะนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงเว็บไซต์ให้ดีขึ้นกว่าเดิม

3.1.1 สร้างเว็บไซต์ที่แสดงเกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้ทางด้านเทคโนโลยีไอที

โดยที่เว็บไซต์สื่อการเรียนรู้จะทำการแบ่งสื่อการเรียนรู้ที่จะเสนอแก่ผู้เข้ามาใช้เว็บไซต์โดยแบ่งผู้เข้าใช้งานเว็บไซต์ออกเป็นตามชั้นปีดังนี้ ชั้นปีที่ 1 ปีที่ 2 ปีที่ 3 ปีที่ 4 ภายในเว็บไซต์จะมีฟังก์ชันให้เลือกใช้งานดังนี้

3.1.1.1 ฟังก์ชัน Subject คณะวิทยาศาสตร์ จะเป็นฟังก์ชันที่จะให้ความรู้ทางด้านวิชาเรียนในเรื่องต่างๆ ของทุกสาขาในคณะวิทยาศาสตร์

3.1.1.2 ฟังก์ชัน Software ที่จำเป็น เป็นฟังก์ชันที่จะเนื้อหาข้อมูลซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต่อการศึกษา และซอฟต์แวร์ใหม่ๆ ให้แก่ผู้เข้าชมเว็บไซต์ในแต่ละสาขาทั้งของคณะวิทยาศาสตร์

3.1.1.3 ฟังก์ชัน ข่าวสาร มีเนื้อหารายละเอียดเกี่ยวกับสื่อข่าวสารวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจ

3.1.1.4 ฟังก์ชัน แบบฟอร์มประเมินเว็บไซต์ เป็นฟังก์ชันที่เก็บข้อมูลแบบสอบถามโดยให้ผู้ทดสอบเข้ามาแสดงความคิดเห็น และให้คะแนนตามความพึงพอใจต่อเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 การนำเทคนิค A/B Testing เข้าไปฝังไว้ในเว็บไซต์

โดยใช้เครื่องมือเข้ามาเป็นตัวช่วย เพื่อใช้ในการทดสอบพฤติกรรมในการใช้เว็บไซต์ของผู้ใช้โดยแบ่งเป้าหมายที่ใช้ในการทดสอบออกเป็นสามหัวข้อด้วยกัน

3.1.2.1 การทดสอบรูปแบบ Login ก่อนเข้ามาใช้งานเว็บไซต์

3.1.2.2 การตรวจสอบพฤติกรรมของผู้ใช้ในการกดคลิกในหน้าหลักของเว็บไซต์

3.1.2.3 การวัดระยะเวลาการใช้งานของผู้ใช้ในหน้าเนื้อหาข่าวสาร

3.1.3 การสร้างรูปแบบของเว็บไซต์

เว็บไซต์ที่จะให้ผู้ใช้ได้ทำการใช้จะถูกสร้างขึ้นมาในสองรูปแบบด้วยกันคือรูปแบบ A และรูปแบบ B ตามหลักของ A/B Testing เพื่อที่จะได้ใช้ในเปรียบเทียบ และเลือกรูปแบบที่ดีที่สุดมาใช้งาน

3.2 ความต้องการของระบบ (Functional Requirement)

3.2.1 ฟังก์ชันการใช้งานของเว็บแอปพลิเคชันโดยรวม

3.2.1.1 เว็บแอปพลิเคชัน จะต้องสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันในการทดสอบ A/B Testing จากเครื่องมือชนิดต่างๆได้

3.2.1.1.1 เว็บแอปพลิเคชันสามารถเรียกใช้ฟังก์ชัน Heat map จาก Visual Web Optimizer มาใช้งานได้

3.2.1.1.2 เว็บแอปพลิเคชันสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันการใช้งานของ Google Analytic ได้ โดยฟังก์ชันในการใช้งานจะแบ่งออกเป็นสองเรื่องด้วยกัน

3.2.1.1.2.1 ฟังก์ชันในส่วนของการ Log in

3.2.1.1.2.2 ฟังก์ชันในการจับเวลาในการใช้งานของผู้ใช้ในส่วนของหน้าเนื้อหาข่าวสาร

3.2.1.2 ภายในเว็บแอปพลิเคชันจะต้องประกอบไปด้วยฟังก์ชันดังนี้

3.2.1.2.1 ฟังก์ชันในส่วนของหน้าข่าวสาร โดยฟังก์ชันนี้จะเป็นการแสดงเนื้อหาข่าวสารที่มีความเกี่ยวข้องกับทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.2.1.2.2 ฟังก์ชันในส่วนของวิชาเรียน จะเป็นการแสดงวิชาเรียนตามสาขาต่างๆที่อยู่ภายในคณะวิทยาศาสตร์

3.2.1.2.3 ฟังก์ชันในส่วนของซอฟต์แวร์ จะประกอบไปด้วยรายละเอียดซอฟต์แวร์ตามสาขาวิชาการเรียนต่างๆรวมไปถึงซอฟต์แวร์ที่มีความเกี่ยวข้องทางด้านเทคโนโลยี

3.2.1.2.4 เว็บแอปพลิเคชันจะต้องมีฟังก์ชันในส่วนการประเมินเว็บไซต์ให้แก่ผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.2.5 มีฟังก์ชันในส่วนของการ Log in โดยที่ผู้ใช้จะต้องทำการ Log in ก่อนถึงเข้ามาใช้งานเว็บไซต์ได้

3.2.1.2.6 ฟังก์ชันในส่วนของการ Upload รูปภาพหรือเนื้อหาข่าวสารต่างๆผ่านทางผู้ใช้งานเว็บไซต์

3.2.1.2.7 ฟังก์ชันในส่วนของการแก้ไข Edit Profile ฟังก์ชันนี้จะให้ผู้ใช้งานเว็บไซต์สามารถแก้ไขข้อมูลในส่วนของผู้ใช้ได้

3.2.2 เว็บแอปพลิเคชันรูปแบบ A

3.2.2.1 การทดสอบเว็บแอปพลิเคชันรูปแบบ A จะทำการทดสอบตามเป้าหมายดังต่อไปนี้

3.2.2.1.1 การทดสอบในส่วนของการ Log in โดยเว็บแอปพลิเคชันรูปแบบ A จะมีรูปแบบการ Log in โดยใช้ E-mail เครื่องมือที่จะใช้ในการทดสอบเป้าหมายนี้คือ Google Analytic

3.2.2.1.2 เป็นการทดสอบจำนวนคลิกของผู้ใช้ในการเลือกเมนูฟังก์ชันการใช้งานต่างๆผ่านทางหน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชัน โดยเครื่องมือที่จะนำมาใช้งานคือ Visual Website Optimizer

3.2.2.1.3 เป็นการทดสอบในส่วนของการจับเวลาในการใช้งานของผู้ใช้ในขณะที่ผู้ใช้งานกำลังใช้งานในหน้าเนื้อหาข่าวสาร เครื่องมือที่ใช้คือ Google Analytic

3.2.2.2 ฟังก์ชันในการใช้งานของเว็บแอปพลิเคชัน A จะมีดังนี้

3.2.2.2.1 ในหน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชันรูปแบบ A เมนูฟังก์ชันการใช้งานจะอยู่ทางด้านบนสุดของเว็บไซต์

3.2.2.2.2 ก่อนที่ผู้ใช้จะเข้ามาใช้งานเว็บแอปพลิเคชันจะต้องทำการ Log in ผ่านทาง E-mail

3.2.2.2.3 ในหน้าเนื้อหาข่าวสาร เว็บแอปพลิเคชันรูปแบบ A จะมีวิดีโออยู่ภายในหน้าเนื้อหาข่าวสาร

3.2.3 เว็บแอปพลิเคชันรูปแบบ B

3.2.3.1 การทดสอบเว็บแอปพลิเคชันรูปแบบ B จะทำการทดสอบตามเป้าหมายดังต่อไปนี้

3.2.3.1.1 การทดสอบในส่วนของการ Log in โดยเว็บแอปพลิเคชันรูปแบบ B จะมีรูปแบบการ Log in โดยใช้ Facebook เครื่องมือที่จะใช้ในการทดสอบเป้าหมายนี้คือ Google Analytic

3.2.3.1.2 เป็นการทดสอบจำนวนคลิกของผู้ใช้ในการเลือกเมนูฟังก์ชันการใช้งานต่างๆผ่านทางหน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชัน โดยเครื่องมือที่จะนำมาใช้งานคือ Visual Website Optimizer

3.2.3.1.3 เป็นการทดสอบในส่วนของการจับเวลาในการใช้งานของผู้ใช้ในขณะที่ผู้ใช้งานกำลังใช้งานในหน้าเนื้อหาข่าวสาร เครื่องมือที่ใช้คือ Google Analytic

3.2.3.2 ฟังก์ชันในการใช้งานของเว็บแอปพลิเคชัน B จะมีดังนี้

3.2.3.2.1 ในหน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชันรูปแบบ B เมนูฟังก์ชันการใช้งานจะอยู่ทางด้านซ้ายของเว็บไซต์

3.2.3.2.2 ก่อนที่ผู้ใช้จะเข้ามาใช้งานเว็บแอปพลิเคชันจะต้องทำการ Log in ผ่านทาง Facebook

3.2.3.2.3 ในหน้าเนื้อหาข่าวสาร เว็บแอปพลิเคชันรูปแบบ B จะมีเพียงเนื้อหาข่าวสารกับรูปภาพ

3.3 Non-Functional Requirement

ฟังก์ชันของการทดสอบที่เป็นคุณสมบัติเพิ่มเติมของระบบ จะประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 Non-Functional Requirement

Database Server Software	Requirement
Server operating System	<ul style="list-style-type: none"> ● Trellis
Database	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL Workbench
Web Application Software	Requirement
Server operating System	<ul style="list-style-type: none"> ● MySQL Workbench ● Amazon EC2
Development tools	<ul style="list-style-type: none"> ● Bootstrap ● Base CSS ● JavaScript ● LEMP Stack ● PHP ● Nginx ● IntelliJ IDEA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A/B Testing tools	Requirement
A/B Testing tools	<ul style="list-style-type: none"> ● Visual Web Optimizer ● Google Analytics ● Word Press
Design tools	Requirement
Design tools	<ul style="list-style-type: none"> ● Bootstrap ● Base CSS ● Visio 2016

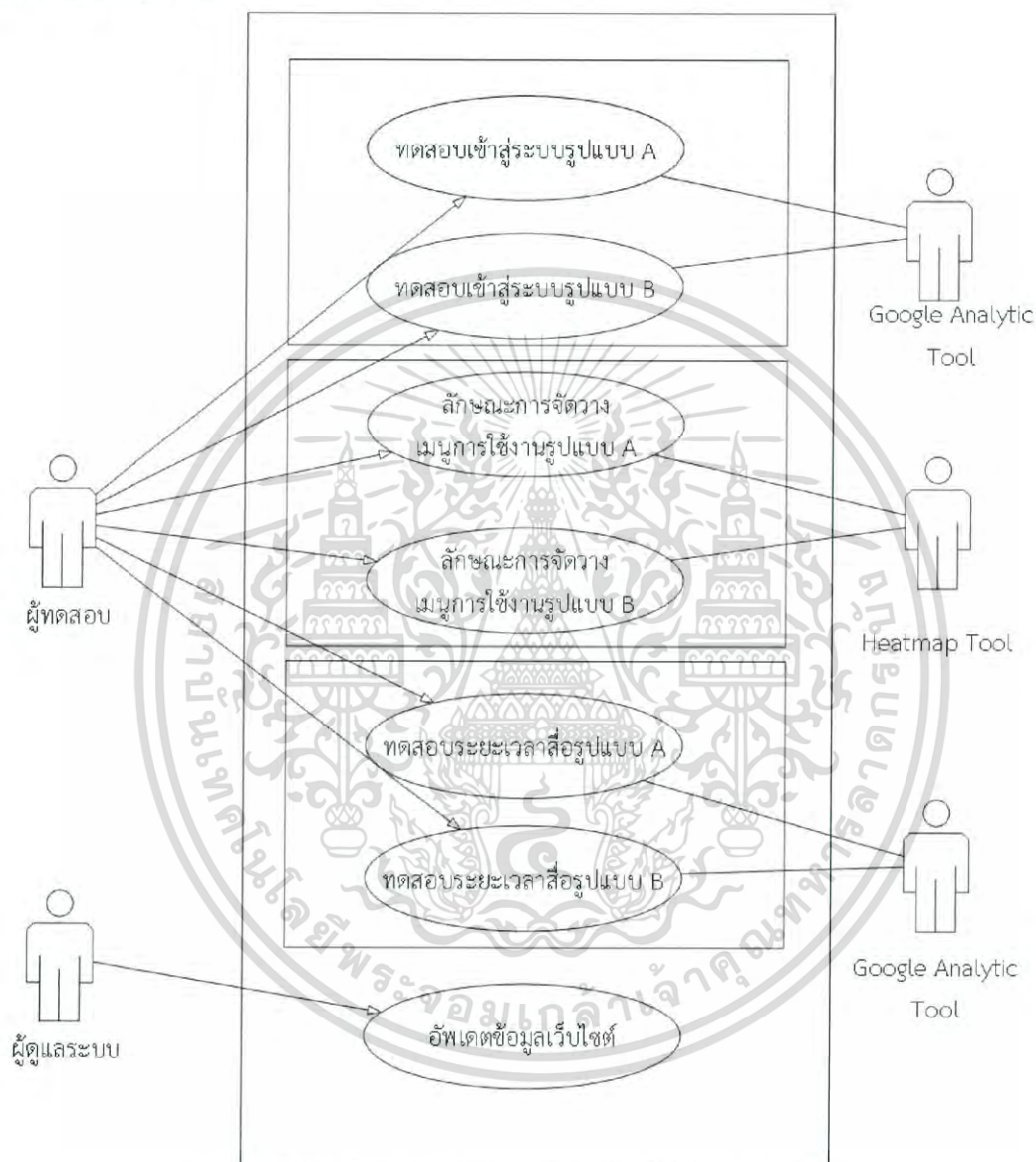


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 แผนภาพการใช้งาน (Use Case Diagram)

3.4.1 แผนภาพ Use Case Diagram การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้งานผ่านเว็บไซต์

มีผู้ใช้ภายในระบบ ได้แก่ ผู้ทดสอบ ผู้ดูแลระบบ เครื่องมือ Heatmap Tool และเครื่องมือ Google Analytic Tool ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนภาพการทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้งานผ่านเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 Use Case Narrative การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้งานผ่านเว็บไซต์

3.4.2.1 Use Case Narrative: ทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.2 Use Case Narrative: ทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A

Use Case Name	ทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A	
Use Case ID	01	
Scenario	ผู้ทดสอบเข้าใช้งานเว็บไซต์	
Trigger Event	-	
Brief Description	มีช่องให้กรอกชื่อ และอีเมลให้ผู้ทดสอบเข้าสู่เว็บไซต์	
Actor	ผู้ทดสอบ	
Related Use Case	-	
Stakeholders	นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 1-4	
Pre-condition	ผู้ทดสอบต้องใส่ชื่อ และอีเมลให้เสร็จสมบูรณ์โดยผู้ทดสอบต้องไม่เคย log in เข้ามาใช้งานก่อน	
Post-condition	ผู้ทดสอบเข้าสู่หน้าหลักเว็บไซต์	
Priority	High	
Flow of Activity	Actor	System
	1.ใส่ชื่อ และอีเมลผู้ทดสอบให้ถูกต้อง 2.กดปุ่มเข้าสู่ระบบ	3.เก็บเป้าหมายการตีกลับของเครื่องมือ Google Analytic
Exceptional Conditions	ผู้ทดสอบใส่รหัส Username และ password อีเมลไม่ถูกต้อง ระบบจะมีมาตรการตอบกลับคือแจ้งเตือนให้ผู้ทดสอบใส่รหัสใหม่	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.2 Use Case Narrative: ทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ B มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.3 Use Case Narrative: ทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ B

Use Case Name	ทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ B	
Use Case ID	02	
Scenario	ผู้ทดสอบมีการเข้าสู่การใช้งานเว็บไซต์	
Trigger Event	-	
Brief Description	มีส่วนติดต่อผู้ใช้งานใช้ผู้ทดสอบเข้าสู่การล็อกอินเฟสบุ๊คให้สำเร็จก่อนเข้าสู่เว็บไซต์	
Actor	ผู้ทดสอบ	
Related Use Case	-	
Stakeholders	นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 1-4	
Pre-condition	ใส่ไอดีเฟสบุ๊คผู้ทดสอบให้ถูกต้องโดยผู้ทดสอบต้องไม่เคย log in เข้ามาใช้งานก่อน	
Post-condition	ผู้ทดสอบเข้าสู่หน้าหลักเว็บไซต์	
Priority	High	
Flow of Activity	Actor	System
	1.ใส่ไอดีเฟสบุ๊คผู้ทดสอบให้สมบูรณ์	2.เครื่องมือทำการเก็บเป้าหมายการติ๊กกลับ
Exceptional Conditions	เมื่อผู้ทดสอบใส่ Username และ password เฟสบุ๊คไม่ถูกต้อง ระบบจะมีมาตรการตอบกลับคือแจ้งเตือนให้ผู้ทดสอบใส่รหัสใหม่	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.3 Use Case Narrative: ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.4 Use Case Narrative: ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A

Use Case Name	ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A	
Use Case ID	03	
Scenario	ผู้ทดสอบคลิกดูรายละเอียดข้อมูลข่าวสารภายในหน้าหลักเว็บไซต์	
Trigger Event	-	
Brief Description	ภายในหน้าหลักเว็บไซต์มีเครื่องมือวิเคราะห์วัดผลนับจำนวนคลิกของผู้ทดสอบ	
Actor	ผู้ทดสอบ	
Related Use Case	-	
Stakeholders	นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 1-4	
Pre-condition	มีการคลิกภายในหน้าหลักเว็บไซต์ของผู้ทดสอบถึงสามารถวิเคราะห์การทดสอบได้	
Post-condition	เครื่องมือ Heat map เก็บข้อมูลจากการคลิกภายในหน้าหลักเว็บไซต์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล	
Priority	High	
Flow of Activity	Actor	System
	1.คลิกรายละเอียดข่าวสารหน้าหลักเว็บไซต์	2.เครื่องมือ Heat map เก็บข้อมูลจำนวนคลิก
Exceptional Conditions	ผู้ทดสอบเข้าสู่เว็บไซต์โฮมเพจ และออกเลย เครื่องมือ Heat map ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.4 Use Case Narrative: ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ B มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.5 Use Case Narrative: ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ B

Use Case Name	ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งาน B	
Use Case ID	04	
Scenario	เมื่อผู้ทดสอบทำการคลิกเพื่ออ่านข่าวสารข้อมูลภายในหน้าหลักเว็บไซต์	
Trigger Event	-	
Brief Description	ภายในหน้าหลักเว็บไซต์มีเครื่องมือที่วิเคราะห์การทดลองคือการนับจำนวนคลิกผู้ทดสอบ	
Actor	ผู้ทดสอบ	
Related Use Case	-	
Stakeholders	นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 1-4	
Pre-condition	มีการคลิกภายในหน้าหลักเว็บไซต์ของผู้ทดสอบถึงสามารถวิเคราะห์การทดสอบได้	
Post-condition	เครื่องมือ Heat map เก็บข้อมูลจากการคลิกภายในหน้าหลักเว็บไซต์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล	
Priority	High	
Flow of Activity	Actor	System
	1.เลื่อนอ่านหรือคลิกเข้าดูรายละเอียดข่าวสารหน้าหลักเว็บไซต์	2.รับจำนวนคลิกของผู้ทดสอบมาวิเคราะห์ 3.บันทึกผล
Exceptional Conditions	ผู้ทดสอบเข้าสู่หน้าโฮมเพจแต่ไม่คลิกหรือเลื่อนดูข่าวสารข้อมูล	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.5 Use Case Narrative: ทดสอบระยะเวลาสื่อรูปแบบ A มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.6 Use Case Narrative: ทดสอบระยะเวลาสื่อรูปแบบ A

Use Case Name	ทดสอบระยะเวลาสื่อรูปแบบ A	
Use Case ID	05	
Scenario	ผู้ทดสอบได้เข้าสู่หน้าข่าวสารเพื่อรับสื่อข้อมูล และยัง สามารถกดปุ่มมีเดียวิดีโอเพื่อดูข่าวสารเพิ่มเติม	
Trigger Event	-	
Brief Description	ในขณะที่ผู้ทดสอบอยู่ในหน้าข่าวสารเพื่ออ่านหรือกด ปุ่มมีเดียเพื่อรับสื่อจะมีเครื่องมือจับเวลาผู้ทดสอบจน ออกจากเว็บไซต์	
Actor	ผู้ทดสอบ	
Related Use Case	-	
Stakeholders	นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 1-4	
Pre-condition	ผู้ทดสอบเข้ามาสู่หน้าข่าวสารเพื่ออ่านข่าวสาร หรือกดคลิกดูสื่อวิดีโอ	
Post-condition	เครื่องมือ Google analytic เริ่มเก็บระยะเวลา	
Priority	High	
Flow of Activity	Actor	System
	1.ผู้ทดสอบเข้ามาหน้า ข่าวสารหรือกดปุ่มเล่น มีเดีย	2.เครื่องมือเก็บเป้าหมาย ระยะเวลาเพื่อไปทำ รายงาน
Exceptional Conditions	การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผู้ทดสอบล่าช้าส่งผลให้ไม่ สามารถรับสื่อวิดีโอได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.6 Use Case Narrative: ทดสอบระยะเวลาสื่อรูปแบบ B มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.7 Use Case Narrative: ทดสอบระยะเวลาสื่อรูปแบบ B

Use Case Name	ทดสอบระยะเวลาสื่อรูปแบบ B	
Use Case ID	06	
Scenario	ในหน้าข่าวสารจะมีข้อมูลสื่อต่างๆให้ผู้ทดสอบอ่านเพื่อทราบถึงสื่ออ่านสาร	
Trigger Event	-	
Brief Description	ในขณะที่ผู้ทดสอบอ่านข่าวสารจะมีเครื่องมือวัดผลเพื่อตรวจจับเป้าหมายจับเวลา จนถึงผู้ทดสอบออกจากเว็บไซต์	
Actor	ผู้ทดสอบ	
Related Use Case	-	
Stakeholders	นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 1-4	
Pre-condition	ผู้ทดสอบเข้ามาอ่านสื่อข่าวสารในหน้าข่าวสาร	
Post-condition	เครื่องมือ Google analytic เริ่มเก็บระยะเวลา	
Priority	High	
Flow of Activity	Actor	System
	1.เข้าสู่หน้าข่าวสาร และอ่านสื่อข่าวสารภายในหน้าเพจ	2.เครื่องมือเก็บเป้าหมายเพื่อนำไปสร้างรายงาน
Exceptional Conditions	ผู้ทดสอบเข้าสู่หน้าสื่อข่าวสาร และกดออก เครื่องมือ Google analytic จึงไม่สามารถเก็บข้อมูลเป้าหมาย	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.7 Use Case Narrative: อัพเดทข้อมูลเว็บไซต์มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.8 Use Case Narrative: อัพเดทข้อมูลเว็บไซต์

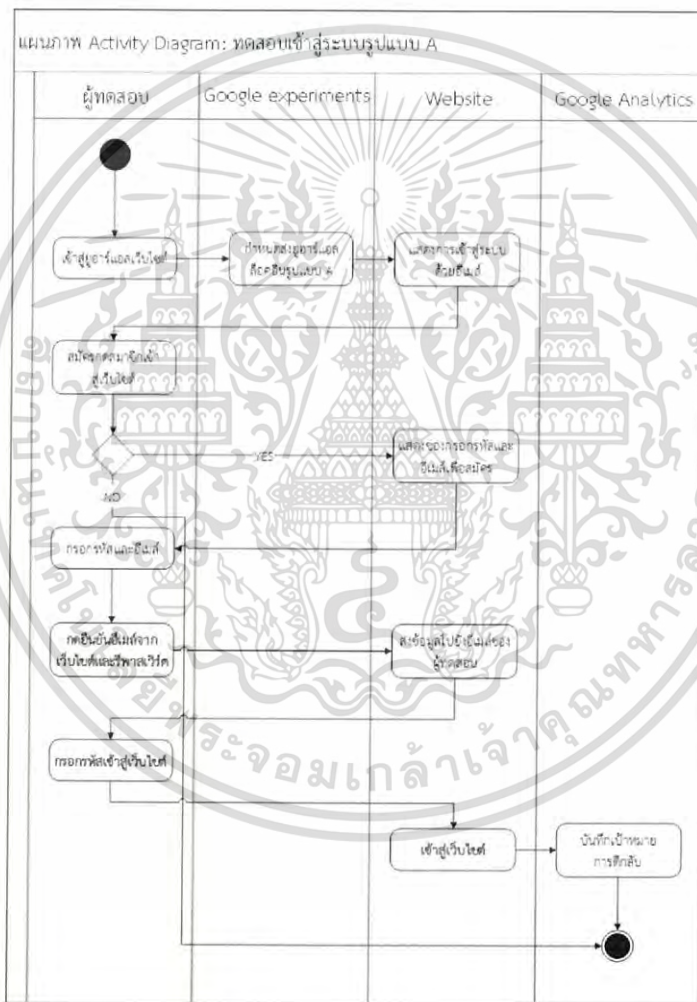
Use Case Name	อัพเดทข้อมูลเว็บไซต์	
Use Case ID	07	
Scenario	ผู้ทดสอบทำการอัพเดทข่าวสารภายในเว็บไซต์	
Trigger Event	-	
Brief Description	เว็บไซต์จะมีการอัพเดทข้อมูลข่าวสารต่างๆภายในเว็บไซต์ให้ทันสมัยเพื่อให้ผู้ทดสอบรับข่าวสารที่มีประโยชน์	
Actor	ผู้ดูแลระบบ	
Related Use Case	-	
Stakeholders	นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 1-4	
Pre-condition	ใส่รหัส Username และ password ของแอดมินให้ถูกต้อง	
Post-condition	เข้าสู่ระบบอัพเดทเว็บไซต์	
Priority	High	
Flow of Activity	Actor	System
	1.เข้าสู่ระบบเว็บไซต์ 2.นำข่าวสารมาเพิ่มเติมในเว็บไซต์	3.อัพเดทข่าวสารผ่านเว็บไซต์ 4.แสดงข้อมูลอัพเดทผ่านเว็บไซต์
Exceptional Conditions	เกิดข้อผิดพลาด Composer เวอร์ชันไม่ตรงกันระหว่างอัพเดทเซิร์ฟเวอร์ ส่งผลให้เซิร์ฟเวอร์ล้มเหลว	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 แผนภาพ (Activity Diagram)

3.5.1 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A

การทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A เริ่มทดสอบเมื่อผู้ทดสอบเข้าสู่ยูเออาร์แอลเว็บไซต์ และระบบล็อกอินอีเมล จะแสดงขึ้นมาให้ผู้ทดสอบกรอกไอดี และรหัส โดยผู้ทดสอบต้องสมัครสมาชิกก่อนเข้าเว็บไซต์ โดยมีขั้นตอนคือ กดปุ่มสมัครไอดีกับอีเมล และส่งให้เว็บไซต์ เมื่อทำขั้นตอนเสร็จเว็บไซต์จะส่งข้อความเข้าสู่อีเมลที่ผู้ทดสอบ และผู้ทดสอบไปต้องกดยืนยันอีเมลเพื่อยืนยันตัวตน เมื่อทำการยืนยันอีเมลเสร็จเว็บไซต์จะให้เปลี่ยนรหัสผู้ทดสอบใหม่ และเสร็จสิ้นการสมัครเว็บไซต์ เมื่อผู้ทดสอบใส่ไอดี และรหัสถูกต้องเครื่องมือ Google analytic จะเก็บค่าเป้าหมาย ดังรูปที่ 3.2

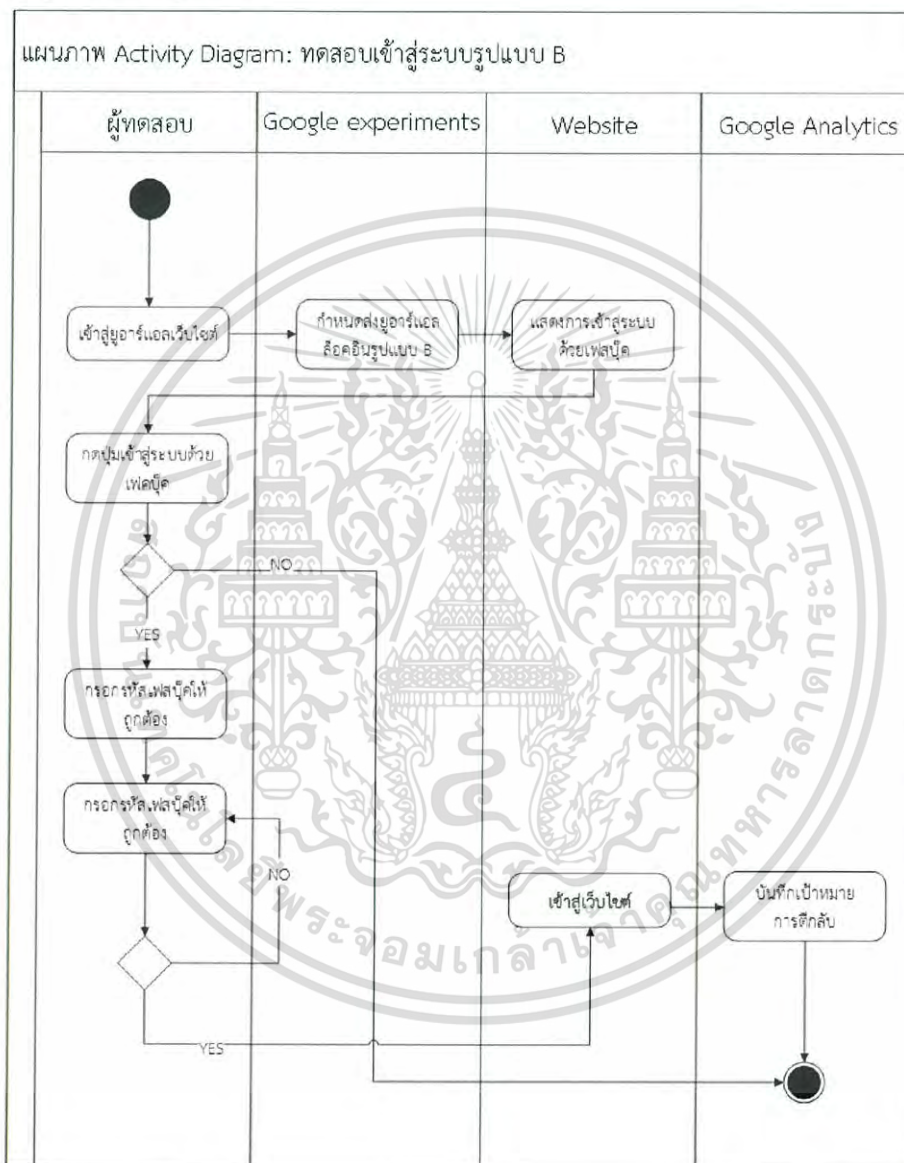


รูปที่ 3.2 แผนภาพ Activity Diagram การทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ B

การทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ B มีวิธีการทดสอบคือ ผู้ทดสอบเข้าสู่ยูเออาร์แอลของเว็บไซต์จะมีการล็อกอินด้วยเฟลคบุ๊กขึ้นมาก่อนเข้าสู่เว็บไซต์ โดยผู้ทดสอบต้องกดปุ่มเข้าสู่เฟลคบุ๊ก และกรอกไอดีกับรหัสของผู้ทดสอบให้ถูกต้อง เมื่อผู้ทดสอบใส่รหัสเฟลคบุ๊กถูกต้องก็จะสามารถเข้าสู่เว็บไซต์ได้ ซึ่งเครื่องมือ Google Analytics จะเก็บเป้าหมายตีกลับผู้ทดสอบ ดังรูปที่ 3.3

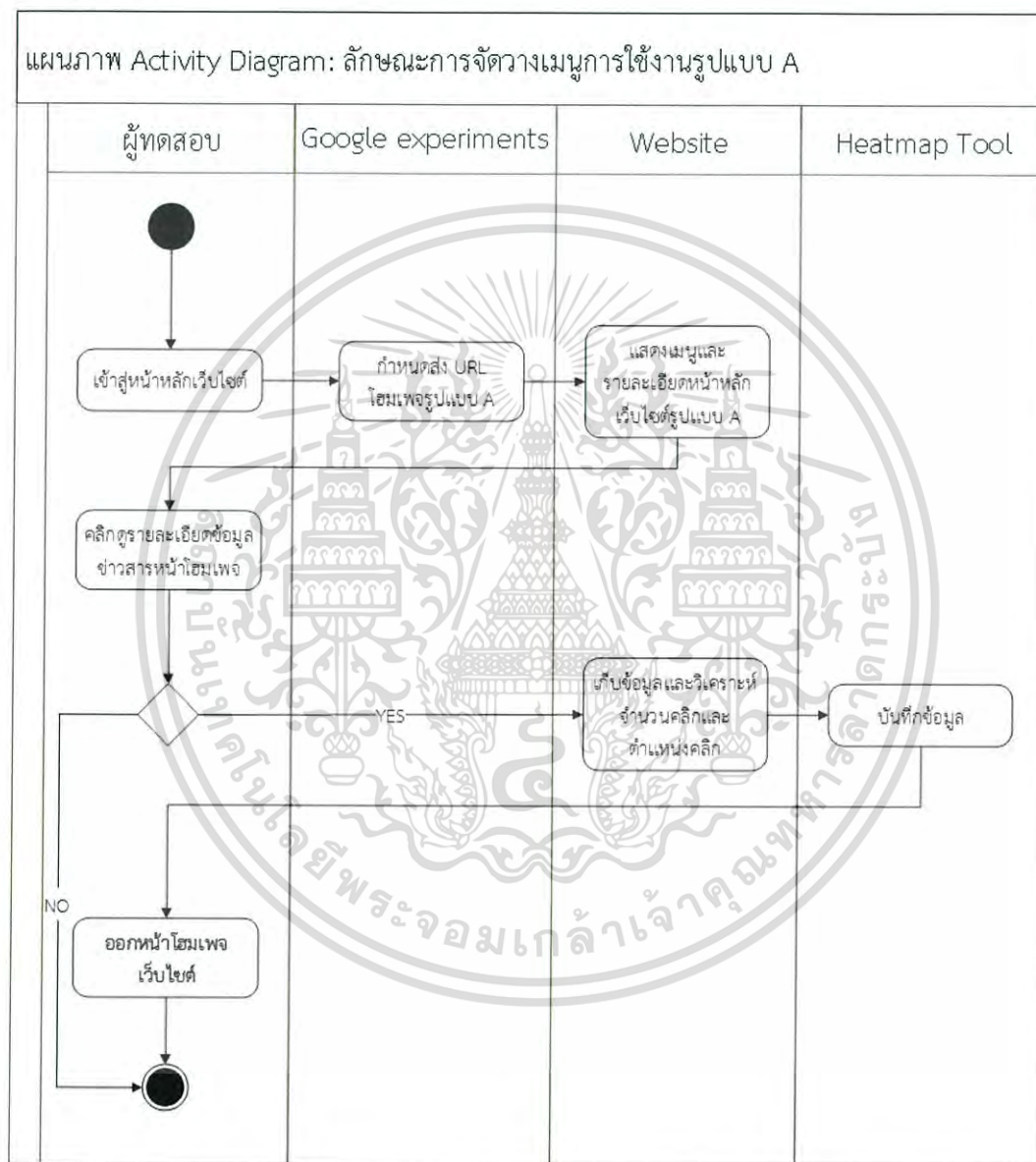


รูปที่ 3.3 แผนภาพ Activity Diagram การทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A

เมื่อผู้ทดสอบได้เข้าสู่ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งาน เครื่องมือ Google experiments จะทำการสุ่มยูอาร์แอลรูปแบบ A ส่งให้เว็บไซต์แสดงลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A เพื่อแสดงให้ผู้ทดสอบได้คลิกดูสื่อข้อมูลข่าวสารต่างๆภายในหน้าเว็บไซต์ และเครื่องมือ Heatmap จะทำการนับคลิก และตำแหน่งคลิกของผู้ทดสอบ ดังรูปที่ 3.4

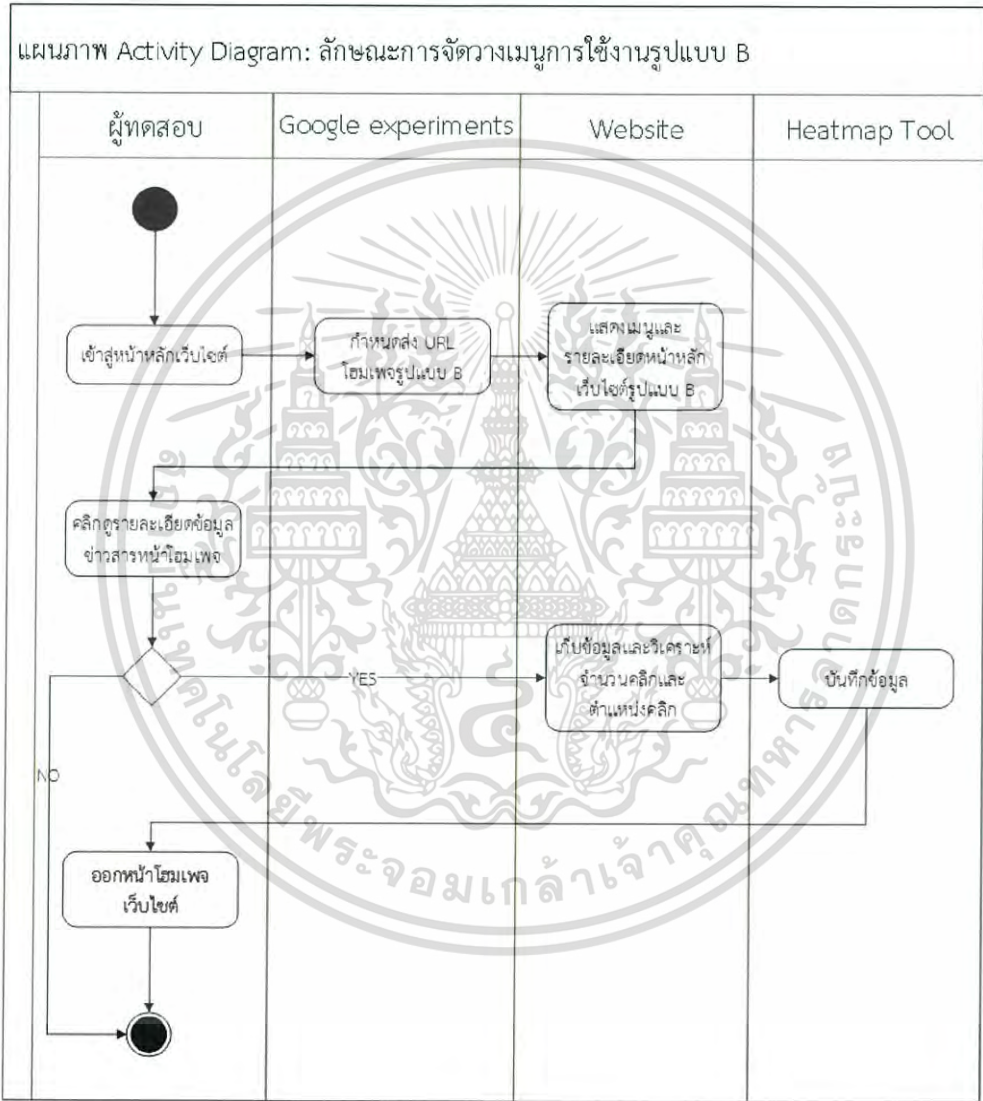


รูปที่ 3.4 แผนภาพ Activity Diagram การทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งาน รูปแบบ A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.4 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ B

การทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ B จะมีขั้นตอนดังนี้คือ เมื่อผู้ทดสอบเข้ามาสู่เว็บไซต์ จะมีเครื่องมือ Google experiments สุ่มยูอาร์แอล ส่งให้กับเว็บไซต์แสดงลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งาน ที่มีเมนูอยู่ด้านซ้ายของเว็บไซต์แสดงผู้ทดสอบได้สังเกตได้ง่ายเพื่อคลิกดูหัวข้อภายในข่าวสารภายในเว็บไซต์ เมื่อผู้ทดสอบได้คลิกดูรายละเอียดต่างๆภายในหน้าโฮมเพจ B เครื่องมือ Heatmap จะทำการเก็บจำนวน และตำแหน่ง ได้ดังรูปที่ 3.5

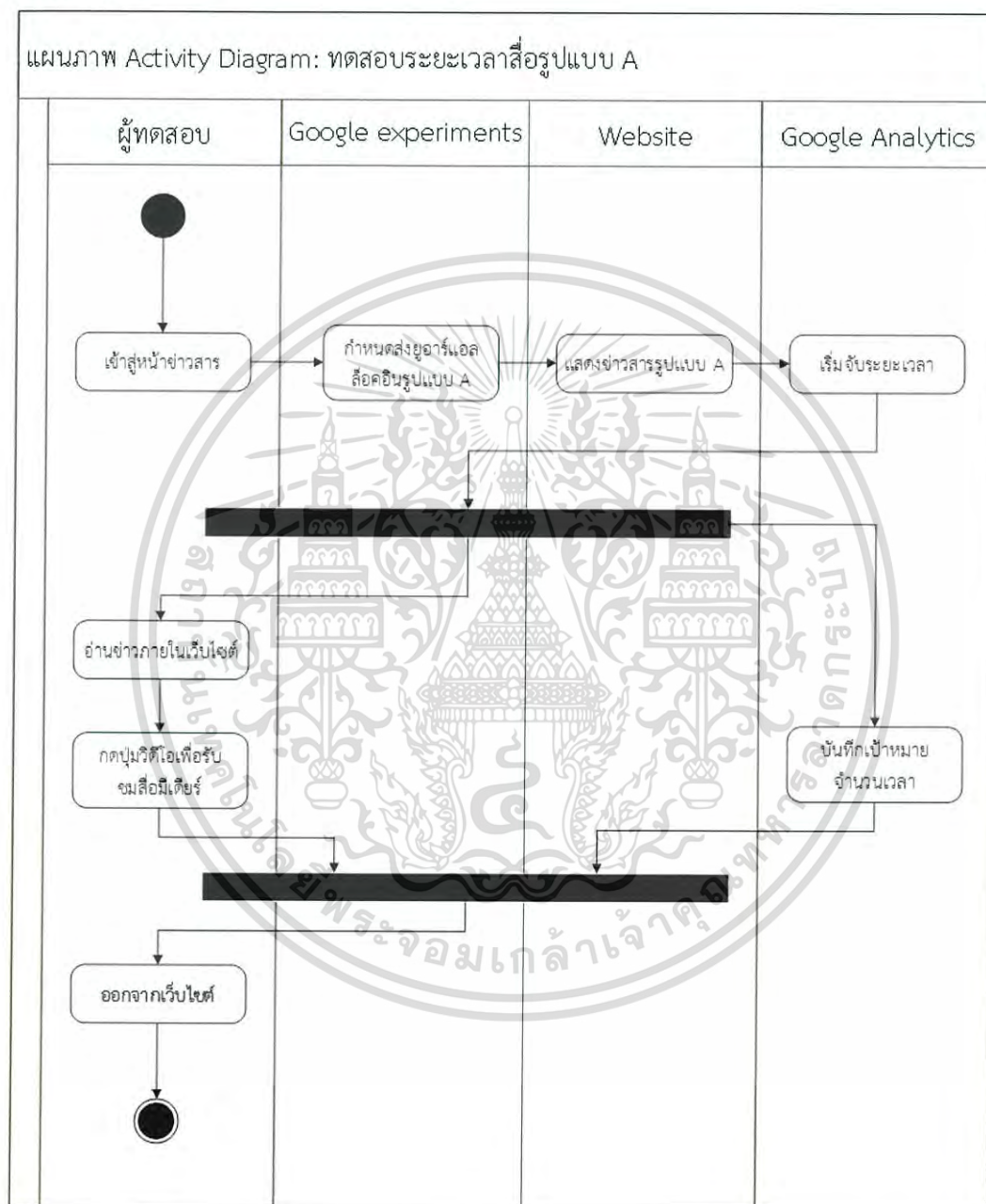


รูปที่ 3.5 แผนภาพ Activity Diagram การทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.5 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบวัดระยะเวลาสื่อรูปแบบ A

การทดสอบระยะเวลาสื่อรูปแบบ A มีวิธีการคือ ผู้ทดสอบเข้าสู่หน้าข่าวสารเพื่ออ่านสื่อหรือคลิกปุ่มวิดีโอเพื่อรับสื่อเพิ่มเติมจะมีเครื่องมือ Google Analytics จับระยะเวลาผู้ทดสอบตั้งแต่เข้ามาสู่หน้าข่าวสารจนถึงออกจากเว็บไซต์ ดังรูปที่ 3.6

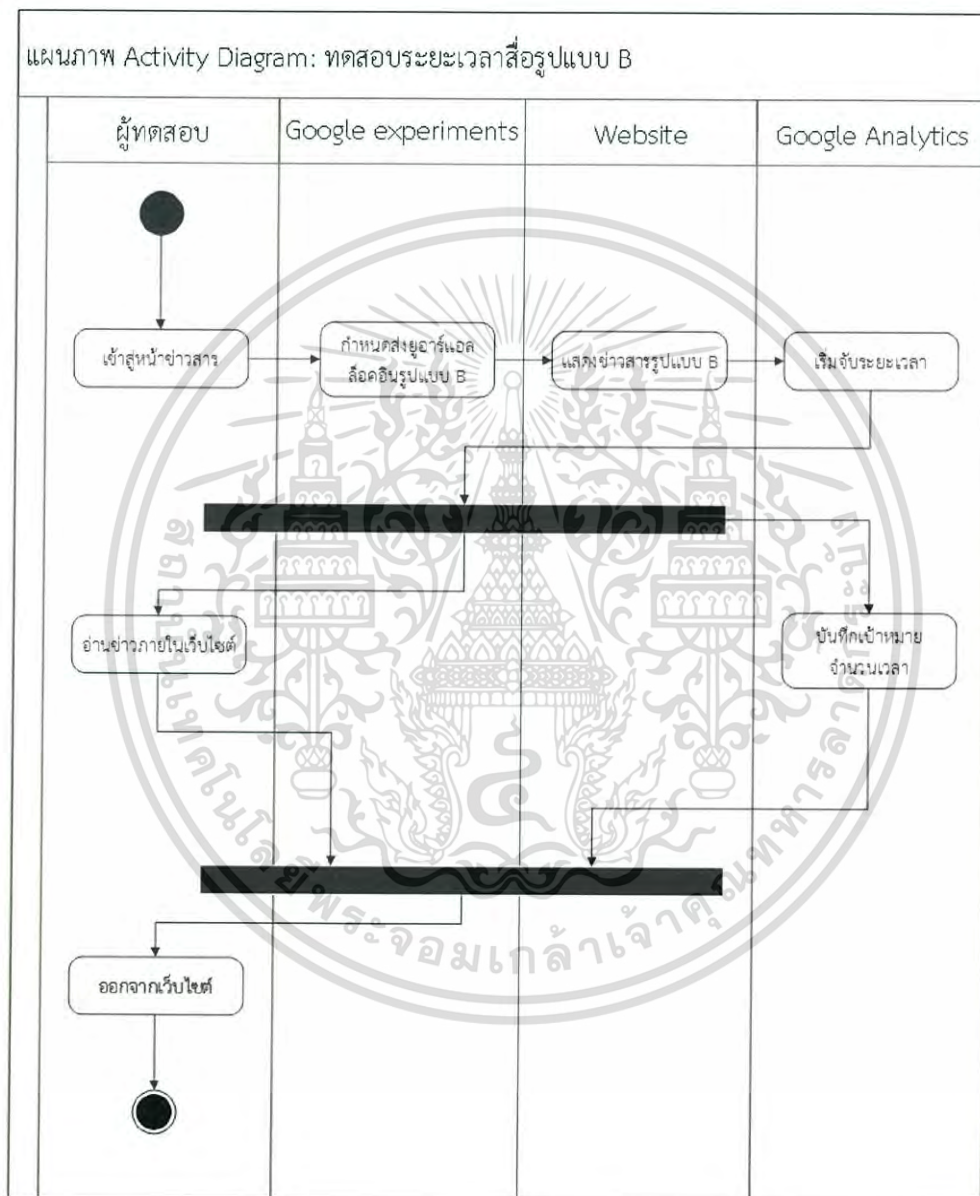


รูปที่ 3.6 แผนภาพ Activity Diagram การทดสอบการวัดระยะเวลาสื่อรูปแบบ A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.6 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบวัดระยะเวลาสื่อรูปแบบ B

การทดสอบระยะเวลาสื่อรูปแบบ B มีวิธีการคือ ผู้ทดสอบต้องเข้ามาสู่หน้าข่าวสารเพื่อรับสื่อข้อมูลโดยอ่านสื่อข่าวสารต่างๆที่สนใจ ในขณะที่ผู้ทดสอบอ่านข่าวสารจะมีเครื่องมือ Google Analytics เป็นเครื่องมือนับจำนวนระยะเวลาของผู้ทดสอบว่าอยู่ในหน้าข่าวสารนานเท่าไรจนสิ้นสุดการจับเวลาที่ผู้ทดสอบออกจากเว็บไซต์ ดังรูปที่ 3.7

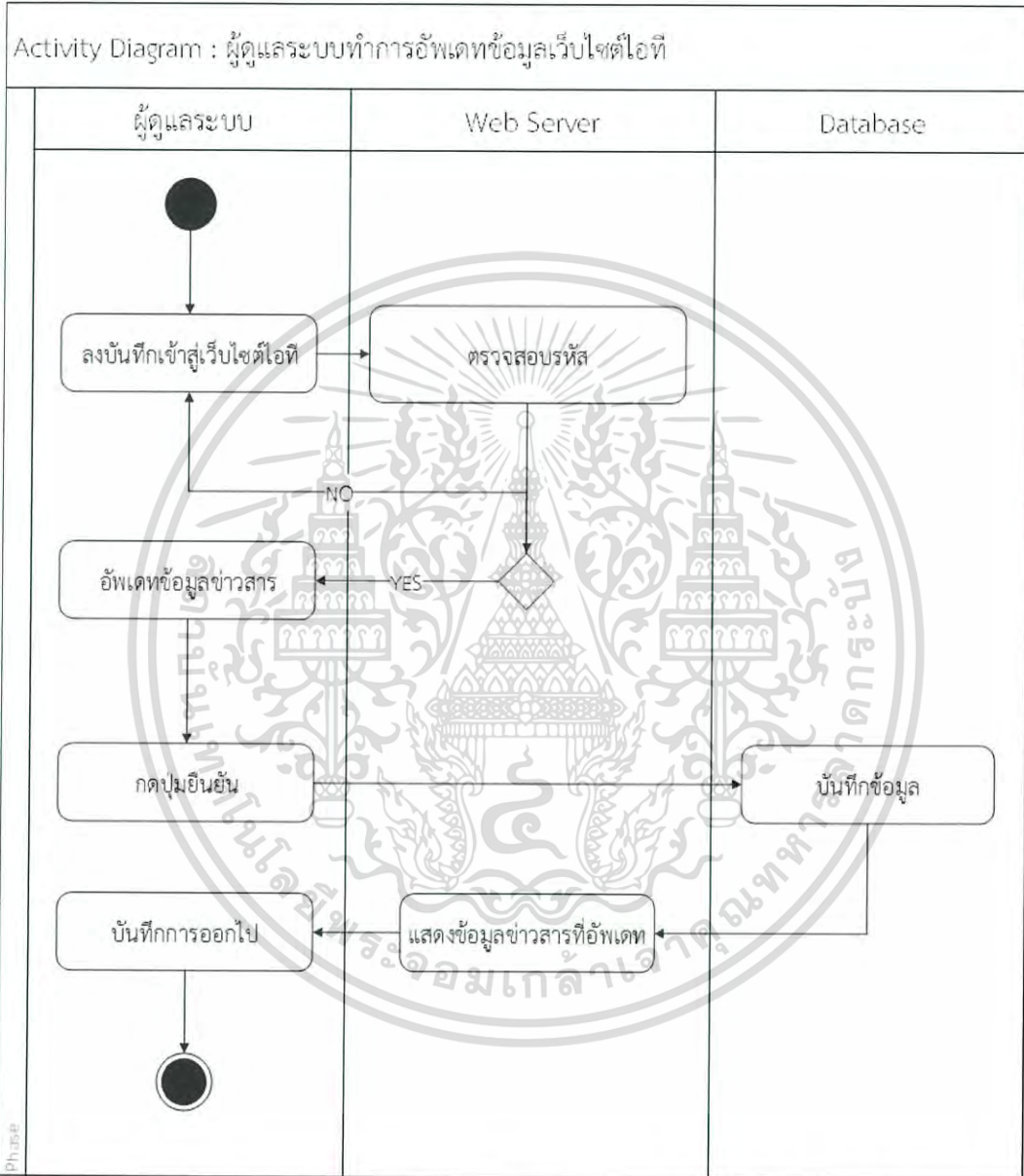


รูปที่ 3.7 แผนภาพ Activity Diagram การทดสอบการวัดระยะเวลาสื่อรูปแบบ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.7 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ดูแลระบบทำการอัปเดตข้อมูลเว็บไซต์

โดยมีวิธีการดังนี้ เมื่อมีการอัปเดตข่าวสารไอทีภายในเว็บไซต์ผู้ดูแลระบบจะทำการล็อกอินผ่านเว็บไซต์โดยการใส่ไอดี และรหัสให้ถูกต้อง และทำการเข้าสู่ระบบหลังบ้านเพื่อทำการอัปเดตข้อมูลในหน้าข่าวสารต่างๆให้ทันสมัย และกดอัปเดต ดังรูปที่ 3.8

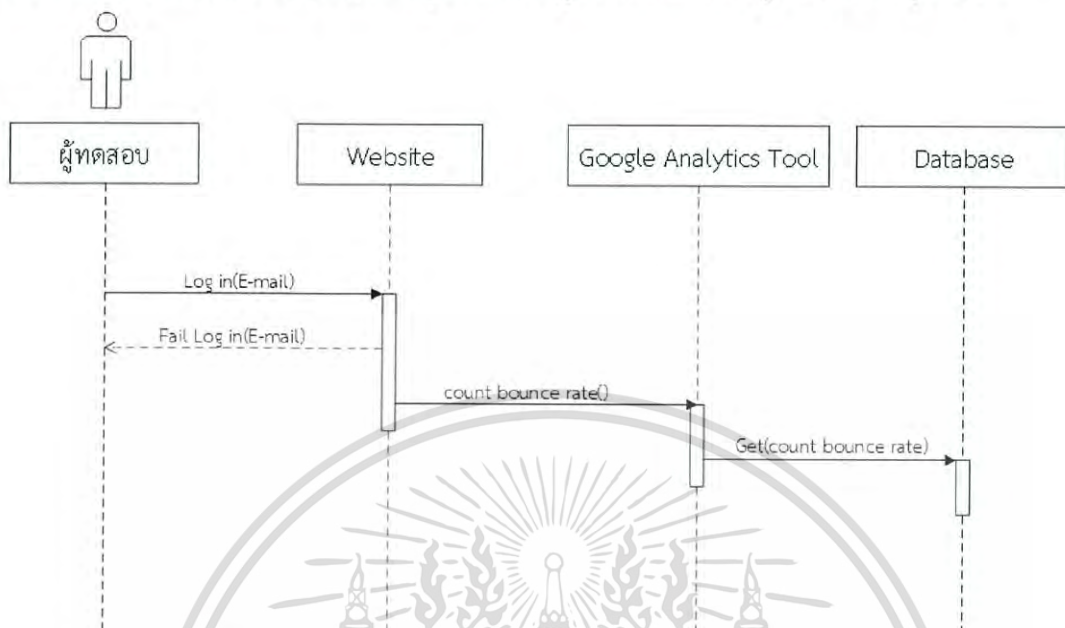


รูปที่ 3.8 แผนภาพ Activity Diagram ผู้ดูแลระบบทำการอัปเดตข้อมูลเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

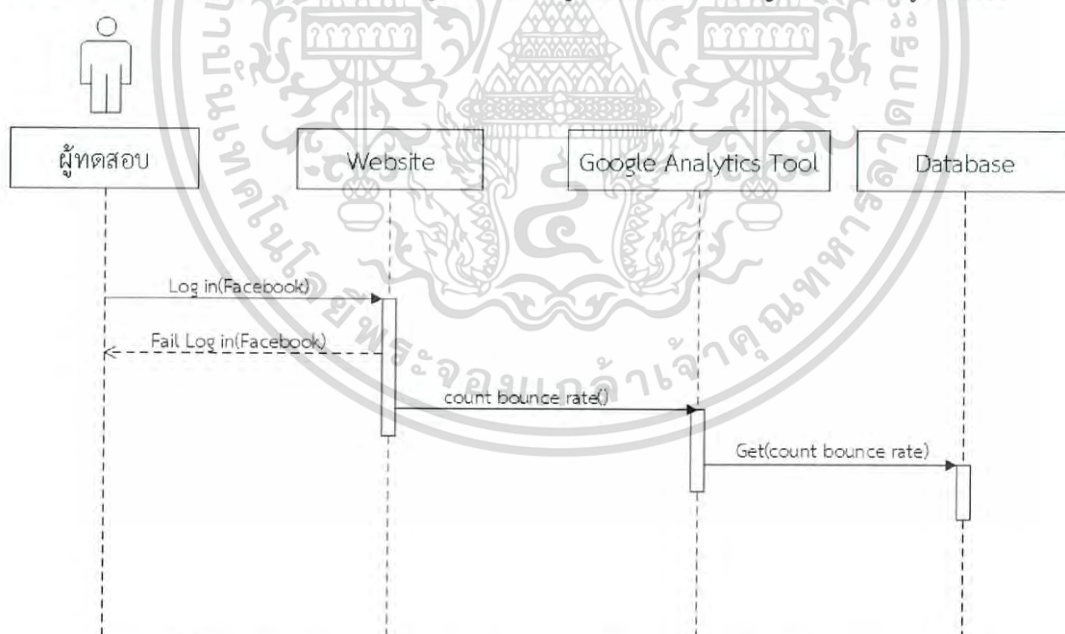
3.6 แผนภาพ (Sequence Diagram)

3.6.1 แผนภาพ Sequence Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบระบบรูปแบบ A ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 แผนภาพ Sequence Diagram การทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A

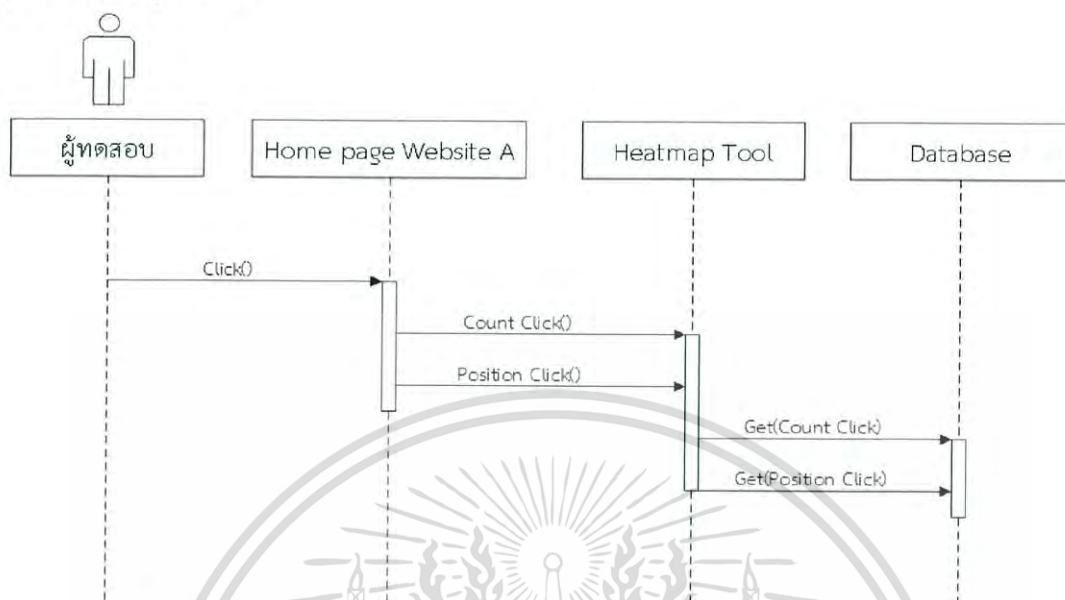
3.6.2 แผนภาพ Sequence Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบระบบรูปแบบ B ดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 แผนภาพ Sequence Diagram การทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ B

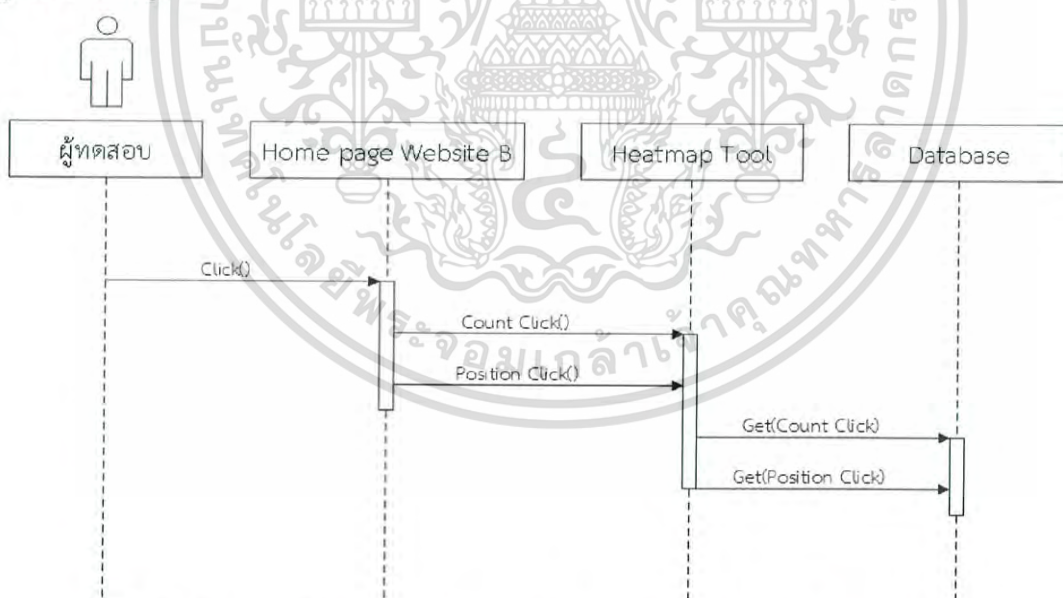
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.3 แผนภาพ Sequence Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้งานลักษณะการจัดวางเมนูรูปแบบ A ดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 แผนภาพ Sequence Diagram ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A

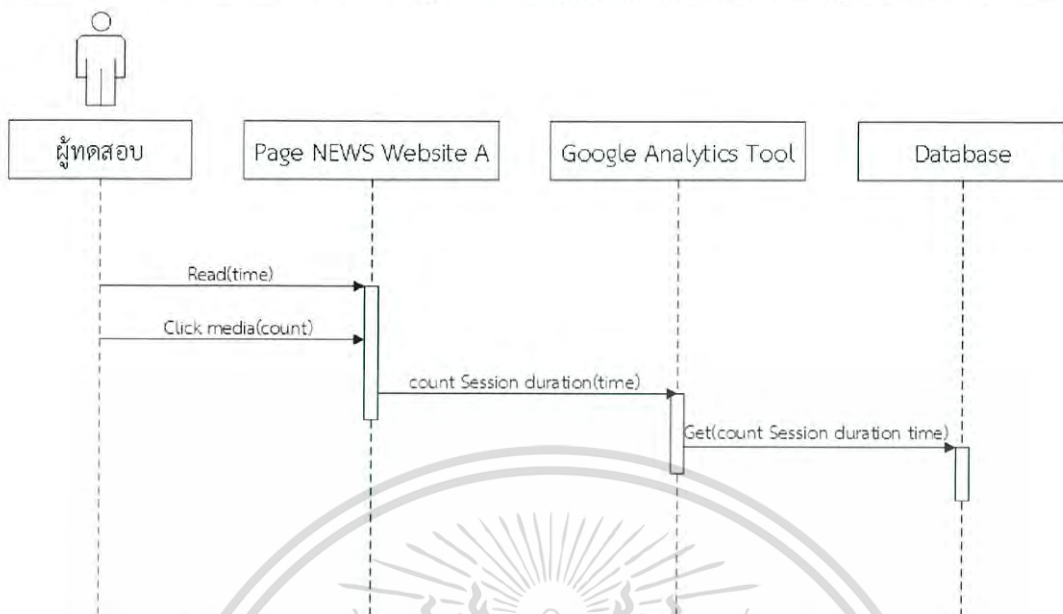
3.6.4 แผนภาพ Sequence Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้งานลักษณะการจัดวางเมนูรูปแบบ B ดังรูป 3.12



รูปที่ 3.12 แผนภาพ Sequence Diagram ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ B

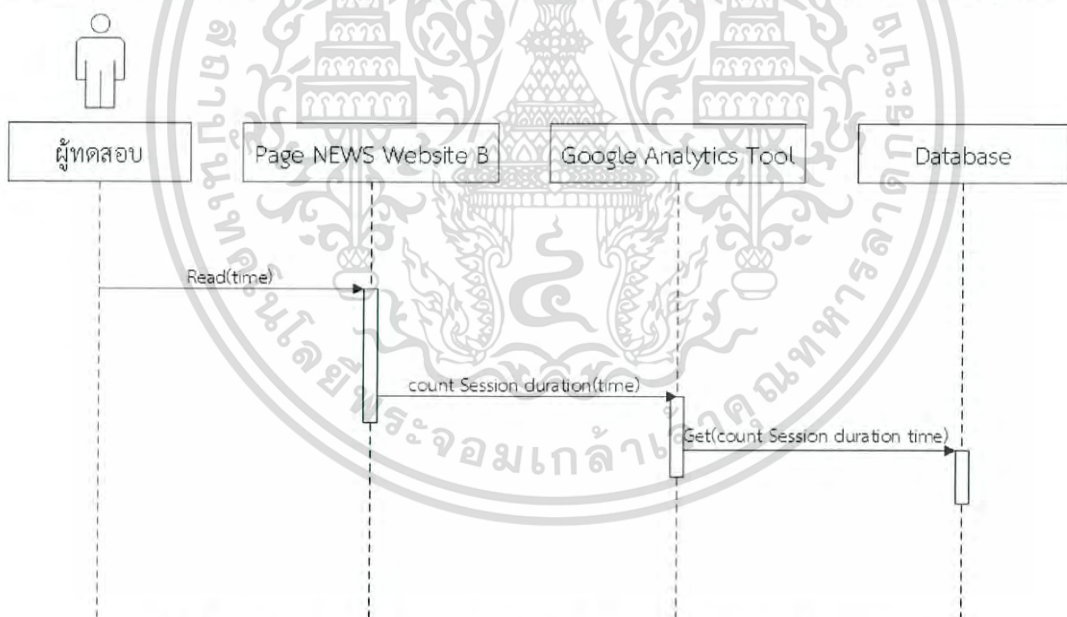
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.5 แผนภาพ Sequence Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบระยะเวลาสื่อรูปแบบ A ดังรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 แผนภาพ Sequence Diagram การทดสอบระยะเวลาสื่อรูปแบบ A

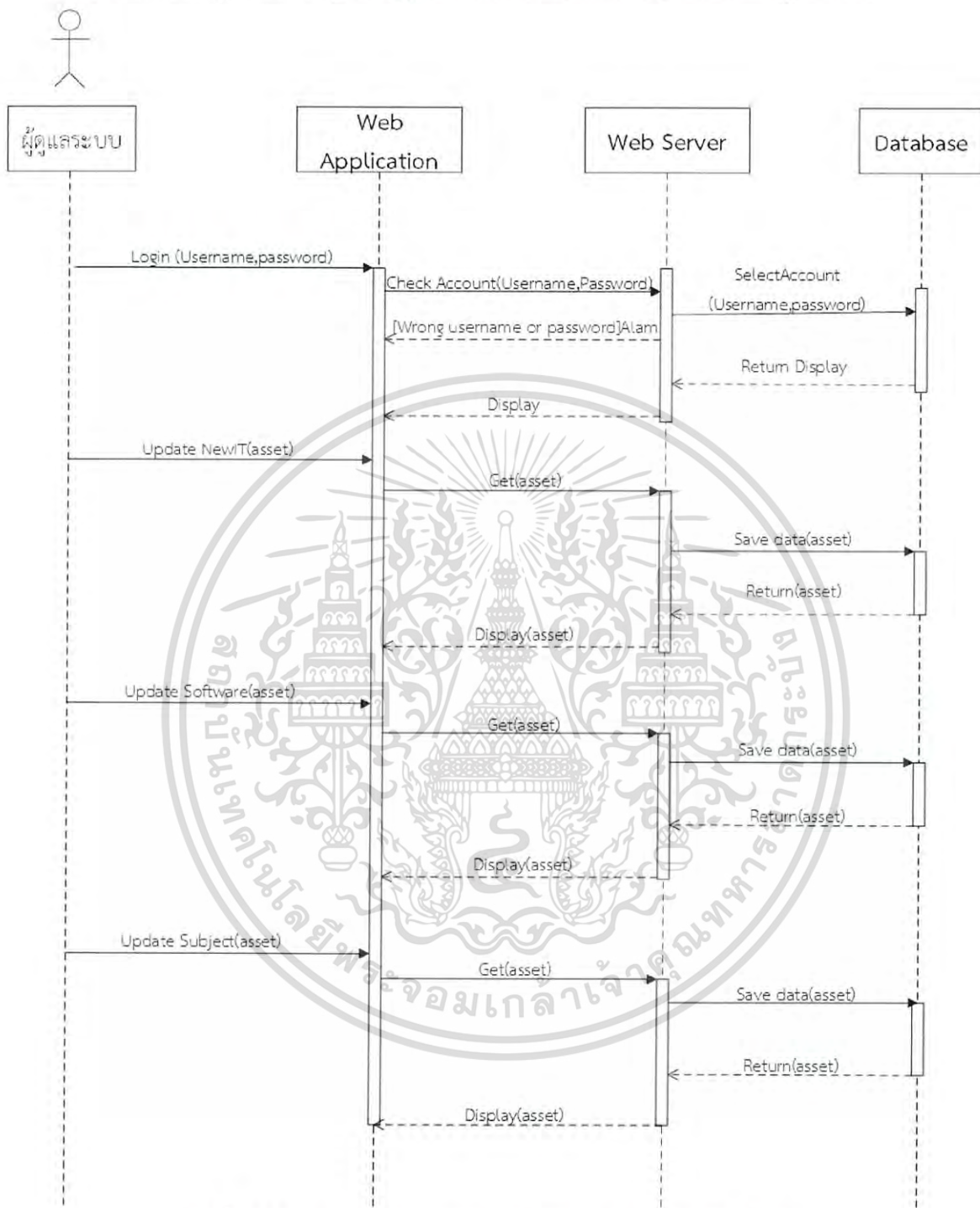
3.6.6 แผนภาพ Sequence Diagram ผู้ทดสอบเข้าสู่การทดสอบระยะเวลาสื่อรูปแบบ B ดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 แผนภาพ Sequence Diagram การทดสอบระยะเวลาสื่อรูปแบบ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.7 แผนภาพ Sequence Diagram ผู้ดูแลระบบทำการอัปเดตข้อมูลเว็บไซต์ ดังรูปที่ 3.15

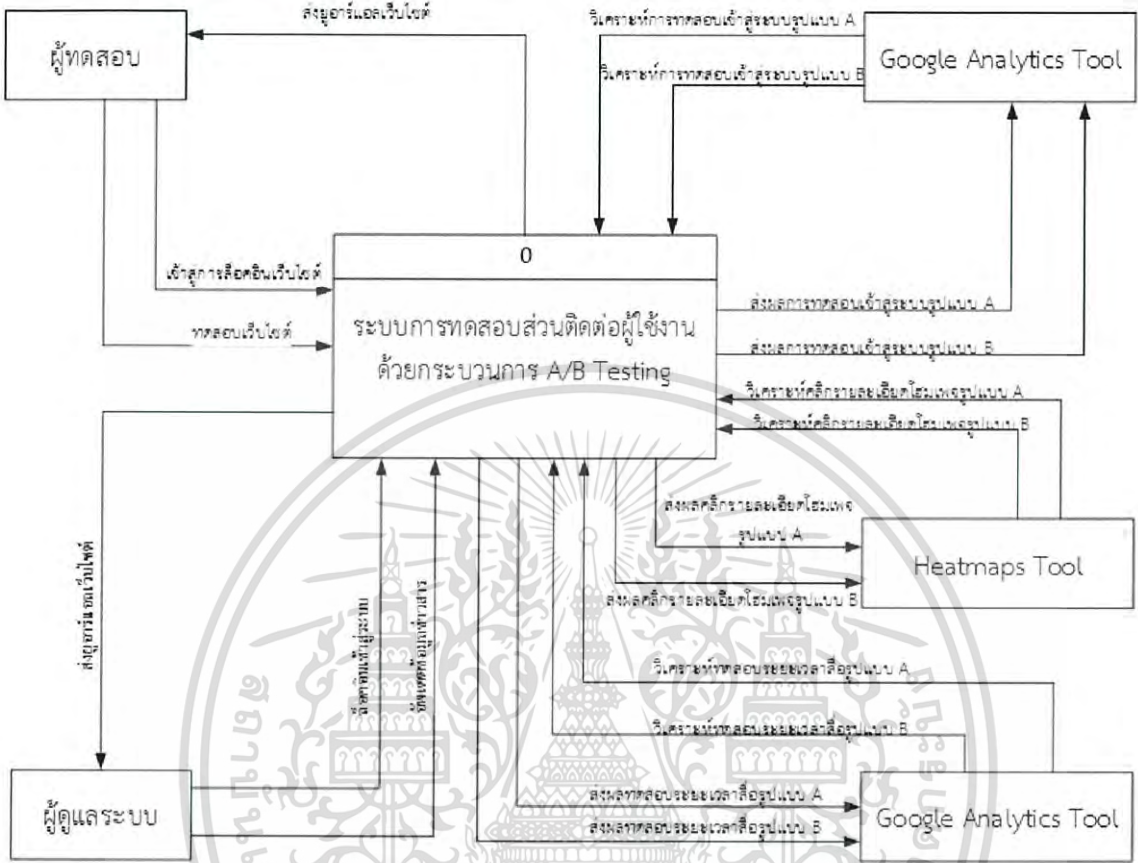


รูปที่ 3.15 แผนภาพ Sequence Diagram การอัปเดตข้อมูลเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 แผนภาพข้อมูล (Data Flow Diagram)

3.7.1 Data Flow Diagram Level 0

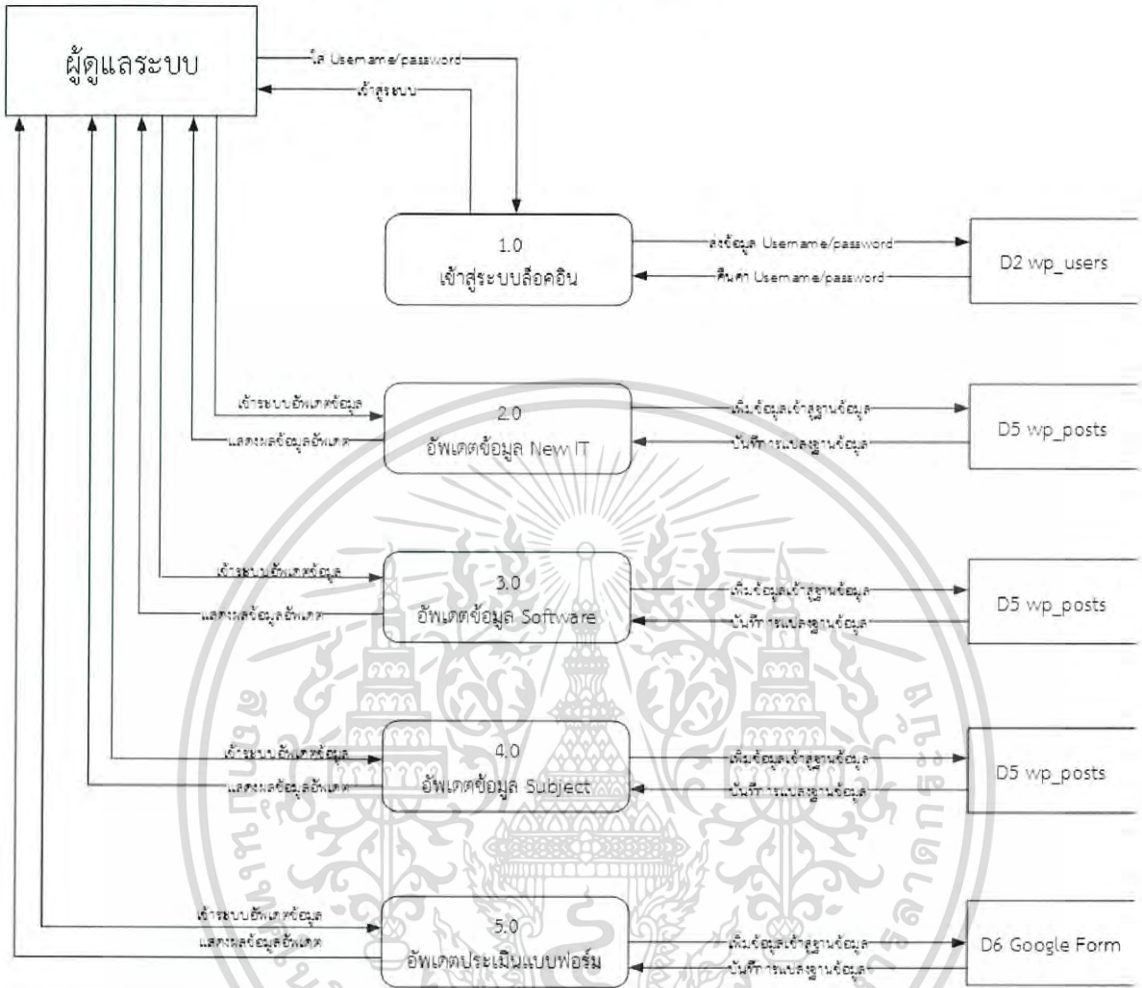


รูปที่ 3.16 แผนภาพ Data Flow Diagram Level 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7.2 Data Flow Diagram level 1

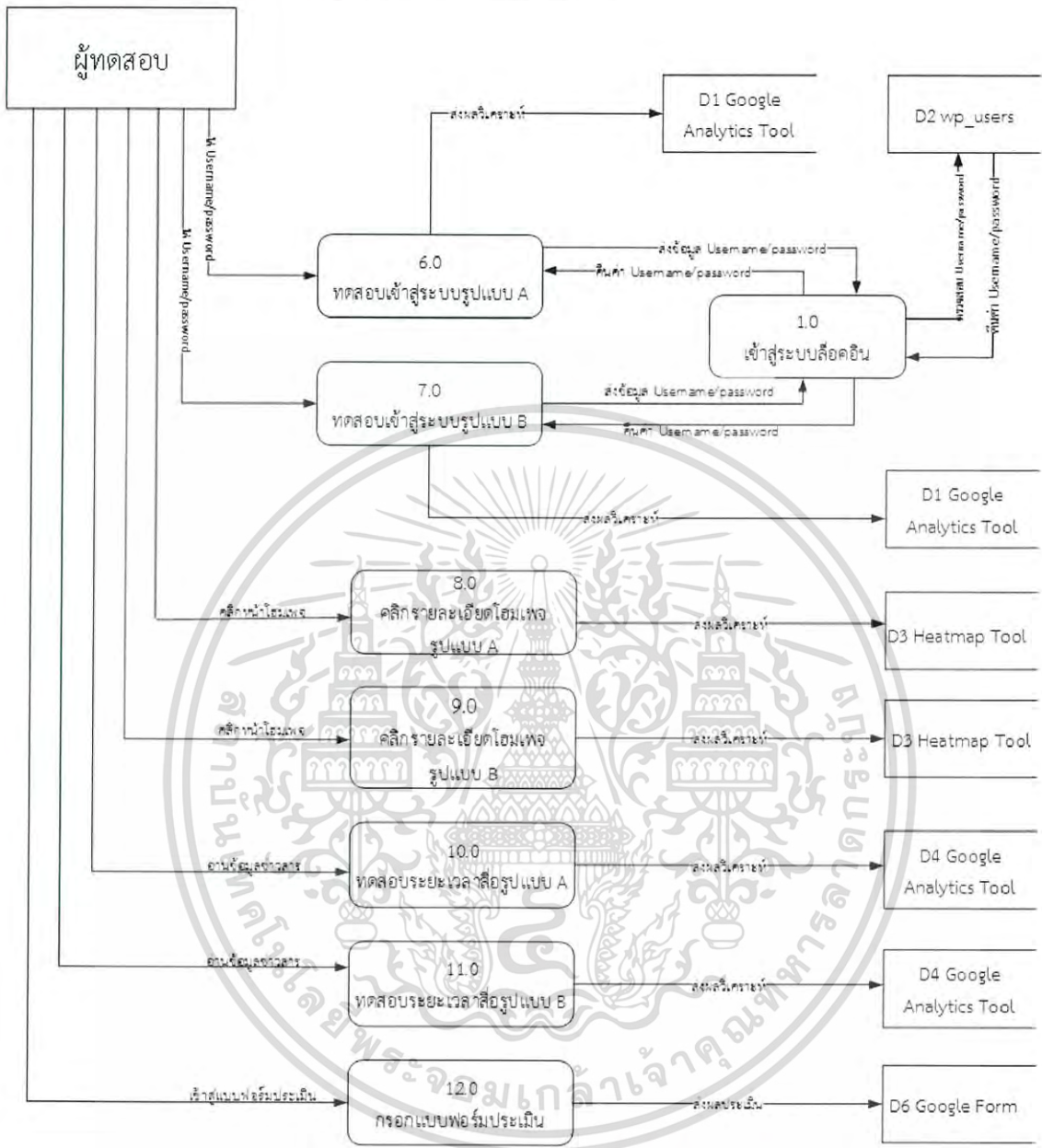
Data Flow Diagram level 1 ของผู้ดูแลระบบ จะแสดงดังรูปที่ 3.17



รูปที่ 3.17 แผนภาพ Data Flow Diagram level 1 ของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

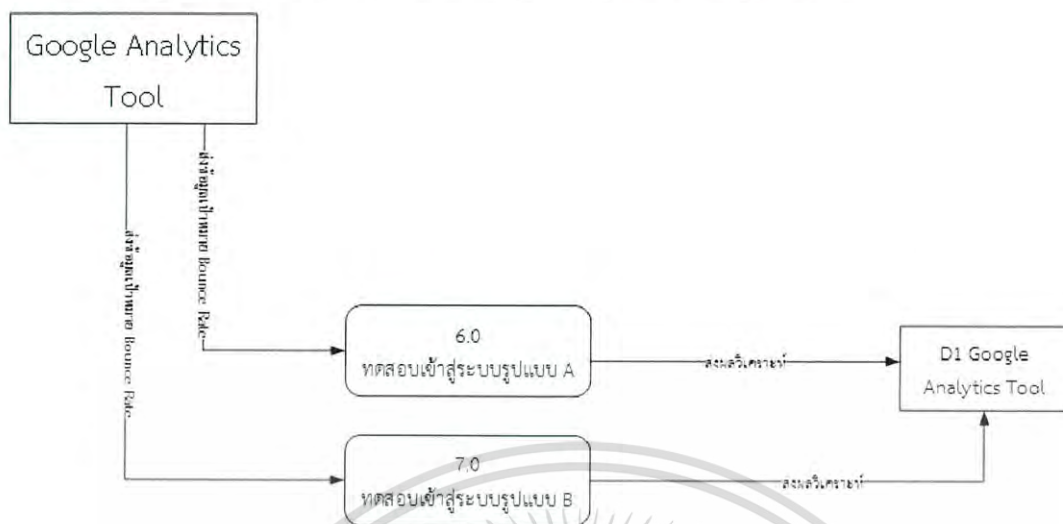
Data Flow Diagram level 1 ของผู้ทดสอบจะแสดงดังรูปที่ 3.18



รูปที่ 3.18 แผนภาพ Data Flow Diagram level 1 ของผู้ทดสอบ

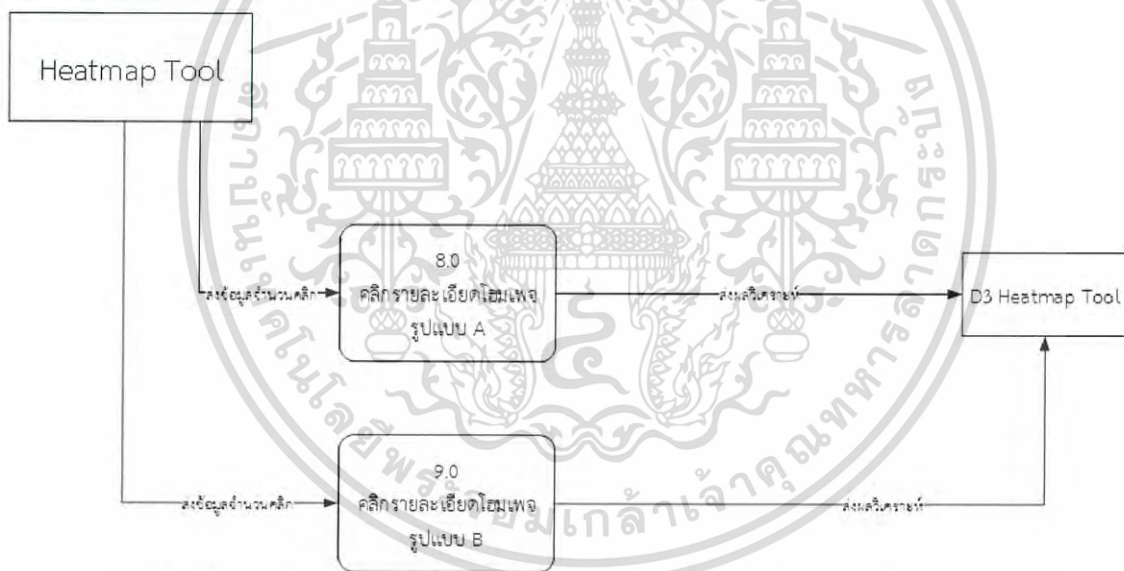
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Data Flow Diagram level 1 ของเครื่องมือ Google Analytic Tool ดังรูปที่ 3.19



รูปที่ 3.19 แผนภาพ Data Flow Diagram level 1 เครื่องมือ Google Analytic Tool

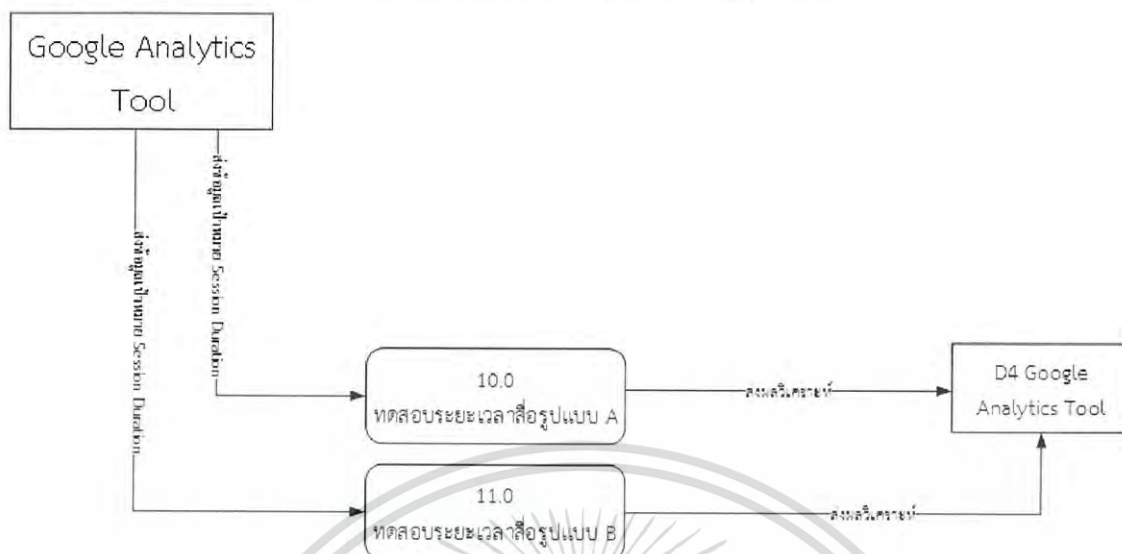
Data Flow Diagram level 1 ของเครื่องมือ Heat map Tool ดังรูปที่ 3.20



รูปที่ 3.20 แผนภาพ Data Flow Diagram level 1 เครื่องมือ Heat map Tool

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Data Flow Diagram level 1 ของเครื่องมือ Google Analytic Tool ดังรูปที่ 3.21

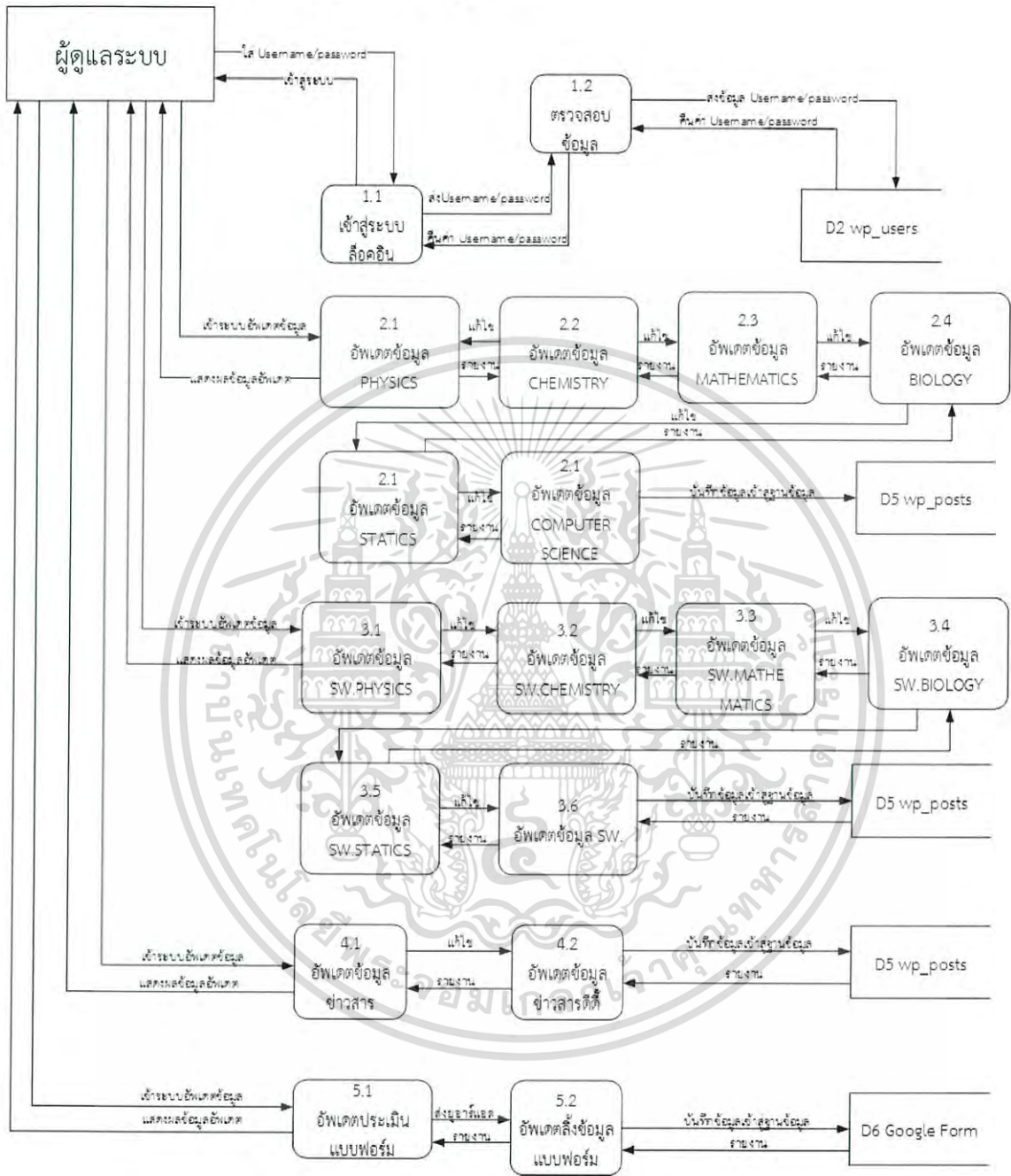


รูปที่ 3.21 แผนภาพ Data Flow Diagram level 1 เครื่องมือ Google Analytic Tool

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7.3 Data flow Diagram level 2

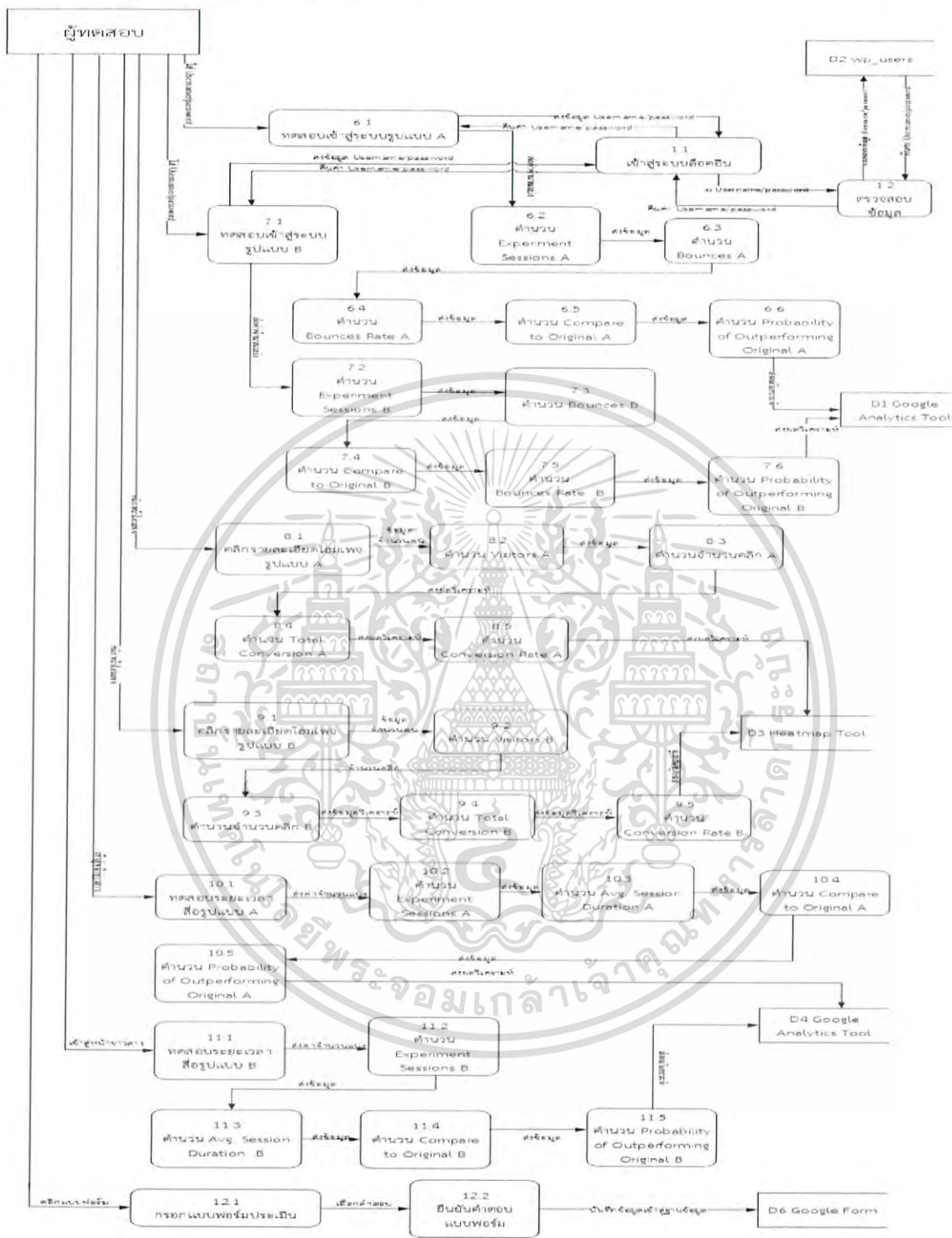
Data flow Diagram level 2 ของผู้ดูแลระบบ ดังรูปที่ 3.22



รูปที่ 3.22 แผนภาพ Data Flow Diagram Level 2 ของผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

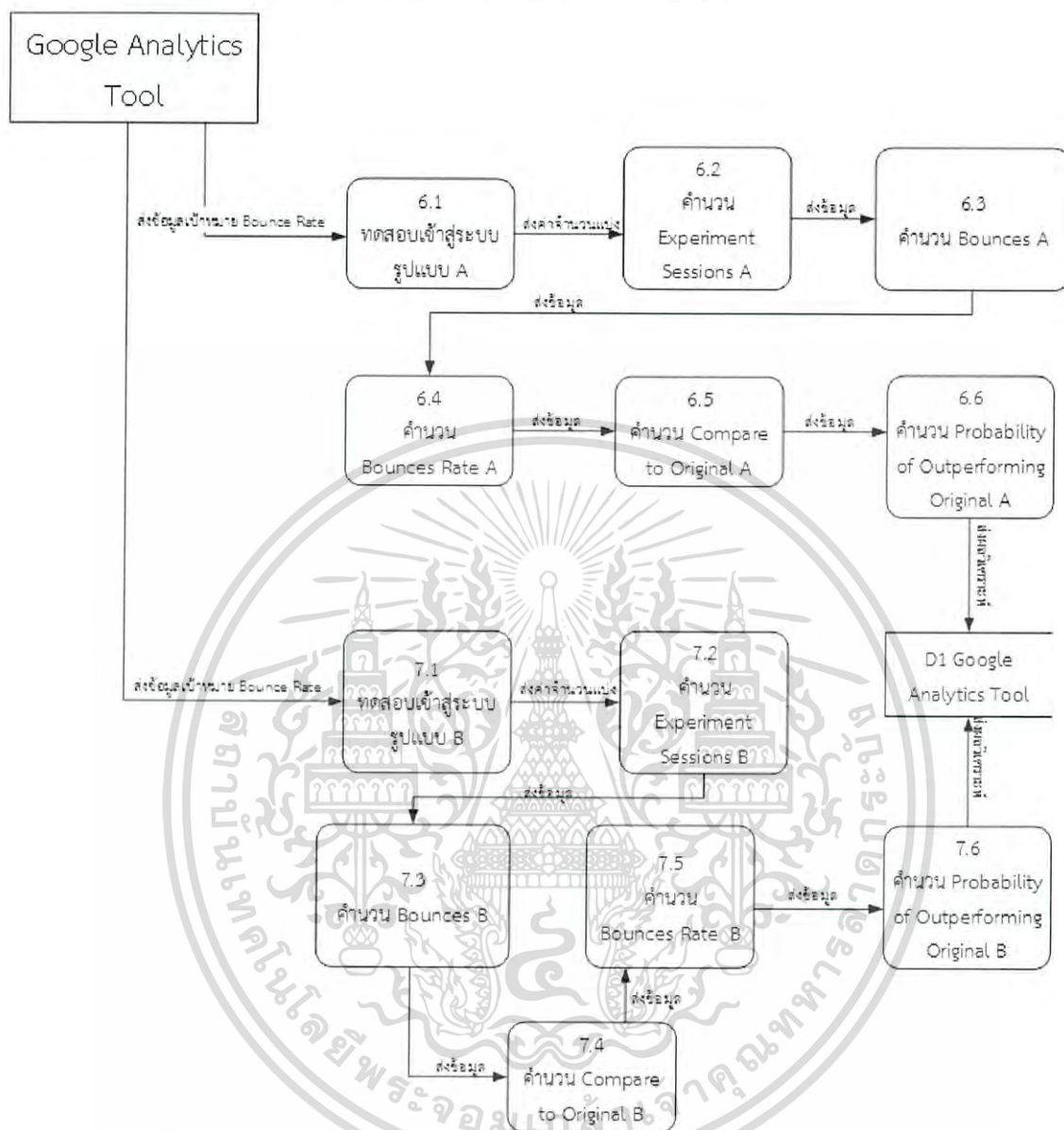
Data flow Diagram level 2 ของผู้ทดสอบ ดังรูปที่ 3.23



รูปที่ 3.23 Data flow Diagram level 2 ของผู้ทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

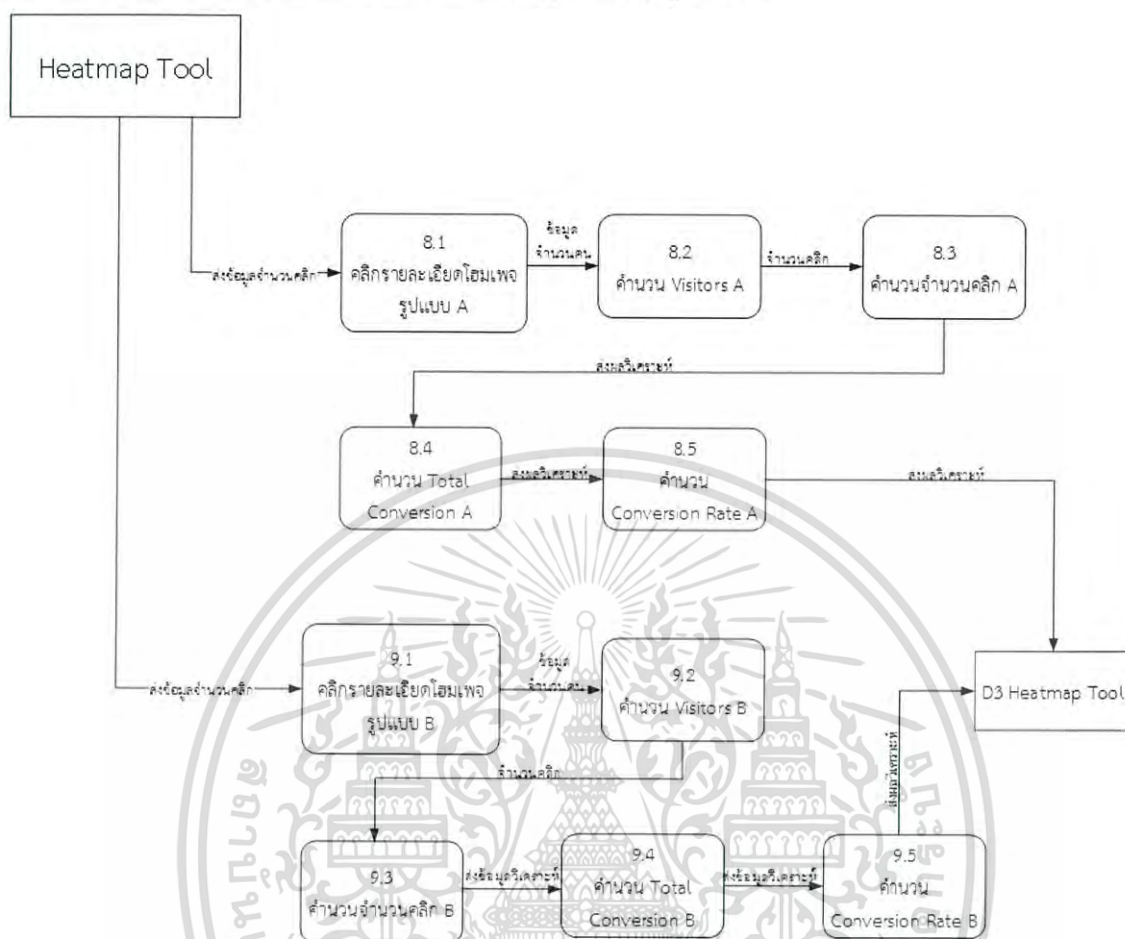
Data flow Diagram level 2 ของเครื่องมือ Google analytic Tool ดังรูปที่ 3.24



รูปที่ 3.24 Data flow Diagram level 2 ของเครื่องมือ Google analytics Tool

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

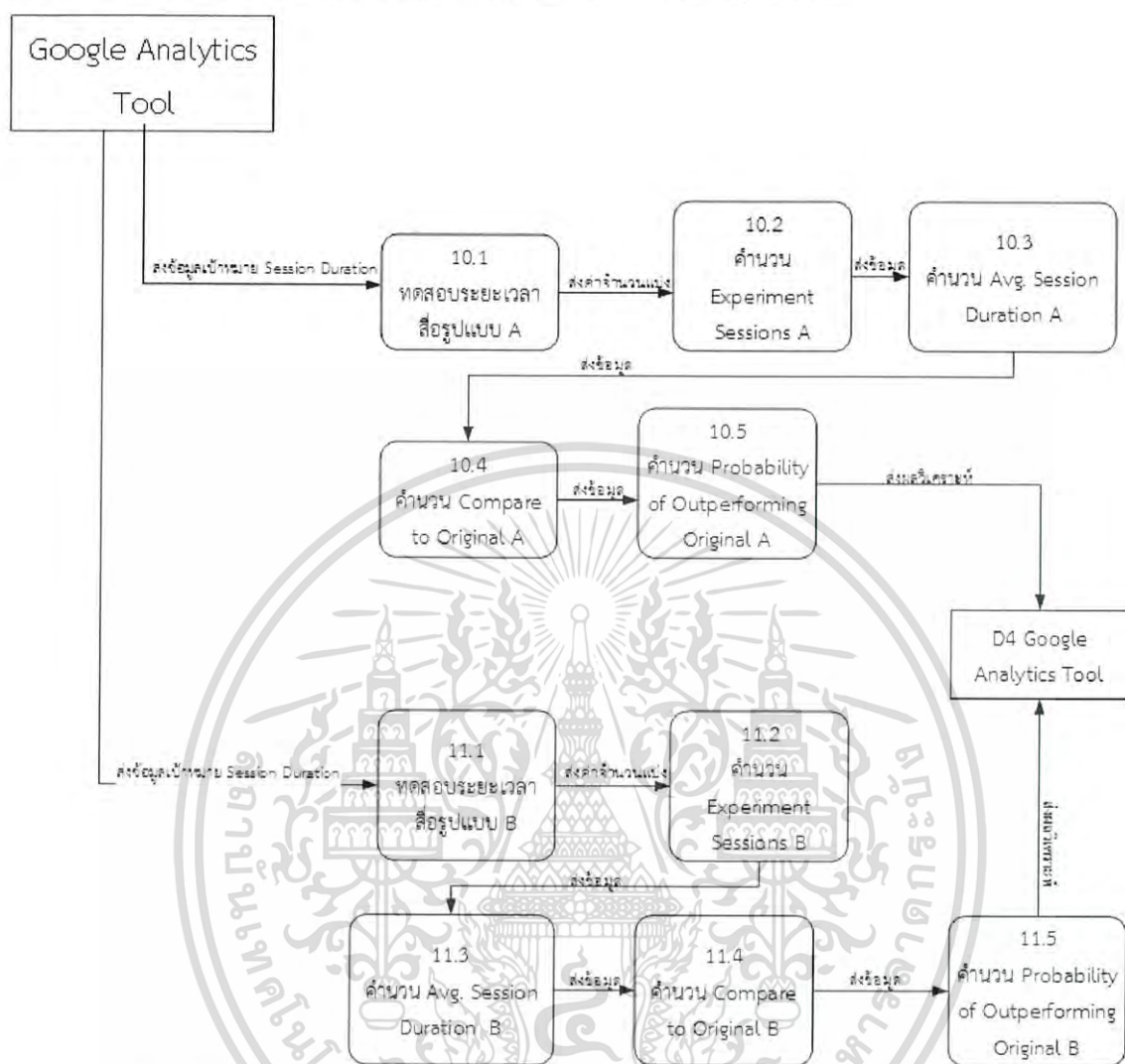
Data flow Diagram level 2 ของเครื่องมือ Heatmap Tool ดังรูปที่ 3.25



รูปที่ 3.25 Data flow Diagram level 2 ของเครื่องมือ Heatmap Tool

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Data flow Diagram level 2 ของเครื่องมือ Google analytic Tool ดังรูปที่ 3.26



รูปที่ 3.26 Data flow Diagram level 2 ของเครื่องมือ Google analytic Tool

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9 Test cases

3.9.1 Test case หน้าเว็บไซต์รวม

NO	Test cases	Test Step	Expected Result	Pass/Failed	Note
1.	การทดสอบฟังก์ชัน Subject คณะ วิทยาศาสตร์ในหน้า Home Page	ที่หน้า Home Page เลือกเมนู Subject คณะ วิทยาศาสตร์	แสดงหน้า Subject คณะวิทยาศาสตร์ ขึ้นมา	Pass	-
2.	ทดสอบการเลือก สาขาต่างๆ ภายใน ฟังก์ชัน Subject คณะวิทยาศาสตร์	ที่หน้า Home Page เลือกสาขาใดมาสาขา หนึ่ง	แสดงสาขาตรงตามที่ ผู้ใช้เลือก	Pass	ไม่ควรมีรหัส วิชาแสดง
3.	ทดสอบกรณีผู้ใช้ เลือกวิชาเรียน	ภายในหน้าสาขาวิชา เรียน ทำการเลือกวิชาเรียน	หน้าเว็บไซต์จะต้อง แสดงวิชาเรียนตรง ตามที่ผู้ใช้เลือก	Pass	-
4.	ทดสอบการทำงานของ ปุ่ม Tags	ที่หน้าวิชาเรียน ทำการคลิกไปที่ Tags	หน้าเว็บไซต์จะต้อง แสดง Tags ตามที่ผู้ใช้ คลิก	Pass	-
5.	ทดสอบฟังก์ชันใน การ Upload ข้อมูล	ที่หน้าเนื้อหา วิชาเรียน ข่าวสาร ซอฟต์แวร์ ทำการ เลือกไฟล์ที่ ต้องการ Upload กดไปที่ปุ่ม Upload	ข้อมูลที่ผู้ใช้ทำการ Upload จะต้องเข้าไป อยู่ภายใน Database	Pass	-
6	ทดสอบฟังก์ชัน Edit Profiles	ที่เมนูบาร์ทางด้านบนสุด ของเว็บไซต์ ทำการคลิกไปที่ Edit Profiles	หน้าเว็บไซต์จะต้อง แสดงหน้า Edit Profile ขึ้นมา	Pass	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NO	Test cases	Test Step	Expected Result	Pass/Failed	Note
7	การทดสอบการ Update Profile	ที่หน้า Edit Profile ทำการเปลี่ยนแปลงค่า กดไปที่ปุ่ม Update	ค่าของผู้ใช้จะต้องถูกเปลี่ยนแปลงเป็นค่าใหม่	Pass	-
8.	ทดสอบ ฟังก์ชันการ Log out	ที่เมนูบาร์ทางด้านบนสุดของเว็บไซต์ ทำการคลิกไปที่ Log out	ผู้ใช้จะต้องทำการออกจากระบบ	Pass	-
9.	ทดสอบฟังก์ชัน Search	ที่เมนูบาร์ด้านบนสุดของเว็บไซต์ ทำการคลิกที่รูปแว่นขยายทำการ Search ข้อมูลที่ต้องการลงไป ในช่อง กด Enter	จะต้องแสดงเนื้อหา ตามที่ผู้ใช้ทำการ Search	Pass	-
10.	การทดสอบฟังก์ชัน Software ที่จำเป็น ในหน้า Home Page	ที่หน้า Home Page เลือกเมนู Software ที่จำเป็น	แสดงหน้า Software ที่จำเป็น ขึ้นมา	Pass	-
11.	ทดสอบเลือก Software ตามสาขา ภายในฟังก์ชัน Software ที่จำเป็น	ที่หน้า Home Page เลือก Software ของสาขาใดมาสาขาหนึ่ง	แสดง Software ตรงตามสาขาที่ผู้ใช้เลือก	Pass	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NO	Test cases	Test Step	Expected Result	Pass/Failed	Note
12.	ทดสอบกรณีผู้ใช้กดเข้าไปดู Software	ภายในหน้า Software ตามสาขา ทำการเลือก Software	หน้าเว็บไซต์จะต้องแสดง Software ได้ตรงตามที่ผู้ใช้เลือก	Pass	-
13.	การทดสอบฟังก์ชันข่าวสารในหน้า Home Page	ที่หน้า Home Page เลือกเมนู ข่าวสาร	แสดงหน้า ข่าวสาร ขึ้นมา	Pass	-
14.	ทดสอบกรณีผู้ใช้ทำการเลือกเข้าไปดู ข่าวสาร	ภายในหน้า ข่าวสาร ทำการเลือก ข่าวสาร	แสดง ข่าวสารตรงตามสาขาที่ผู้ใช้เลือก	Pass	ตัวอักษรเล็กไป
15.	ทดสอบฟังก์ชันแบบสอบถามประเมินเว็บไซต์	ที่หน้า Home page ทำการเลือกฟังก์ชันแบบสอบถามประเมินเว็บไซต์	หน้าเว็บไซต์จะต้องแสดงหน้าแบบสอบถาม ขึ้นมา	Pass	-
16	ทดสอบฟังก์ชันส่งในหน้าแบบสอบถามประเมินเว็บไซต์	ที่หน้าแบบสอบถามประเมินเว็บไซต์ ใส่ค่าในแบบสอบถาม ทำการคลิกปุ่มส่ง	หน้าเว็บไซต์จะต้องส่งข้อมูลแบบสอบถาม กลับไปยังระบบ	Pass	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9.2 Test case ในส่วนของเว็บไซต์รูปแบบ A

No	Test case	Test Step	Expected Result	Pass/Failed	Note
1.	ทดสอบการ Register ด้วย E-mail	ที่หน้า Log in ก่อนเข้า ไปใช้งานเว็บไซต์ กดไปที่ปุ่ม Register .ใส่ค่า E-mail ใส่ค่า Password ไปทำการยืนยัน E-mail	ผู้ใช้สามารถยืนยัน E-mail Password ที่จะ นำไปใช้ในการ Log in ได้	Pass	-
2.	การทดสอบฟังก์ชันในการ Log in	ที่หน้า Log in ใส่ค่า E-mail ใส่ค่า Password กดปุ่ม Log in	แสดงหน้าเว็บ Home Page ของเว็บไซต์ขึ้นมา ที่เมนูบาร์ด้านบนจะระบุ ชื่อของผู้ใช้	Pass	-
3.	การทดสอบจำนวนคลิกของฟังก์ชันหลักภายในหน้า Home Page	หน้า Home page ฟังก์ชันจะอยู่ทางด้านบนของเว็บไซต์ ผู้ใช้ทำการคลิกเลือกฟังก์ชัน นับจำนวนคลิกของผู้ใช้	ผู้เข้ามาทำการคลิกฟังก์ชันแล้วทำการเก็บค่าจำนวนคลิกของผู้ใช้ไว้ เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้ไปทำการวัดผลว่าฟังก์ชันไหนมีการวัดผลว่าฟังก์ชันไหนมีผู้ใช้เข้ามาคลิกมากที่สุดและฟังก์ชันไหนที่ผู้เข้ามาทำการคลิกน้อยที่สุด	Pass	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

No	Test case	Test Step	Expected Result	Pass/Failed	Note
4.	การทดสอบฟังก์ชันวิดีโอ	ที่หน้าเนื้อหาข่าวสาร วิชาเรียน Software ทำการกดเล่นวิดีโอ	วิดีโอสามารถเล่นได้	Pass	-
5	ทดสอบระยะเวลาภายในหน้าเนื้อหาข่าวสาร วิชาเรียน Software	ที่หน้าเนื้อหาข่าวสาร วิชาเรียน Software เว็บไซต์รูปแบบ A จะมีวิดีโอจับระยะเวลาในการอยู่บนหน้าเว็บไซต์	สามารถจับเวลาการใช้งานของผู้ใช้ได้แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ต่อไป	Pass	-



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9.3 Test case ในส่วนของเว็บไซต์รูปแบบ B

No	Test case	Test Step	Expected Result	Pass/Failed	Note
1.	ทดสอบการ Register ด้วย Facebook	ที่หน้า Log in ก่อนเข้าไปใช้งานเว็บไซต์ ใส่ค่า E-mail Password ของ Facebook	ผู้ใช้สามารถ Register ผ่านทาง Facebook	Pass	กรณีผู้ใช้ไม่มี Facebook ต้องทำการสมัครก่อน
2.	ทดสอบการ Log in ด้วย Facebook	ที่หน้า Log in คลิก Connection with Facebook	แสดงหน้าเว็บ Home Page ของเว็บไซต์ขึ้นมา ที่เมนูบาร์ด้านบนจะระบุชื่อของผู้ใช้	Pass	-
3.	การทดสอบจำนวนคลิกของฟังก์ชันหลักภายในหน้า Home Page	หน้า Home page ฟังก์ชันจะอยู่ทางด้านซ้ายของเว็บไซต์ ผู้ใช้ทำการคลิกเลือกฟังก์ชัน นับจำนวนคลิกของผู้ใช้	ผู้เข้ามาทำการคลิกฟังก์ชันแล้วทำการเก็บค่าจำนวนคลิกของผู้ใช้ไว้ เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้ไปทำการวัดผลว่าฟังก์ชันไหนมีผู้ใช้เข้ามาคลิกดูมากที่สุด และฟังก์ชันไหนที่ผู้ใช้มาทำการคลิกน้อยที่สุด	Pass	-
4.	ทดสอบระยะเวลาภายในหน้าเนื้อหาข่าวสาร วิชาเรียน Software	ที่หน้าเนื้อหาข่าวสาร วิชาเรียน Software เว็บไซต์รูปแบบ B จะไม่มีวิดีโอ มีเพียงเนื้อหาข่าวสาร จักระยะเวลาในการอยู่บนหน้าเว็บไซต์	สามารถจับเวลาการใช้งานของผู้ใช้ได้แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ต่อไป	Pass	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10 การออกแบบและการสร้างเว็บไซต์

การออกแบบเว็บไซต์จะออกแบบตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เป็นการออกแบบเว็บไซต์ให้ง่ายต่อการใช้งาน และมีฟังก์ชันในการใช้งานที่มีความหลากหลายซึ่งทางผู้วิจัยได้ทำการออกแบบเว็บไซต์รูปแบบ A และ รูปแบบ B ดังนี้

3.10.1 การทดลองที่ 1 เป็นการทดสอบการ log in เว็บไซต์

3.10.1.1 รูปแบบ A เป็นการ Log in ด้วย E-mail และ รูปแบบ B เป็นการ Log in ด้วย Facebook

รูปที่ 3.28 แสดงหน้า Log in เว็บไซต์รูปแบบ A

รูปที่ 3.29 แสดงหน้า Log in เว็บไซต์รูปแบบ B

3.10.2 การทดลองที่ 2 เป็นการทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งาน

3.10.2.1 รูปแบบ A เมนูการใช้งานจะอยู่ด้านบนเว็บไซต์ และรูปแบบ B เมนูการใช้งานจะอยู่ด้านข้าง

เว็บไซต์

LOGO	ค้นหา	Software	Subject	Login
	ค้นหา	Software - Computer - Chemistry - Biology - Physics - Statistics - Mathematics	Subject - Computer - Chemistry - Biology - Physics - Statistics - Mathematics	ค้นหา
ค้นหา				
Software				
Subject				

รูปที่ 3.30 แสดงหน้าหลักเว็บไซต์รูปแบบ A

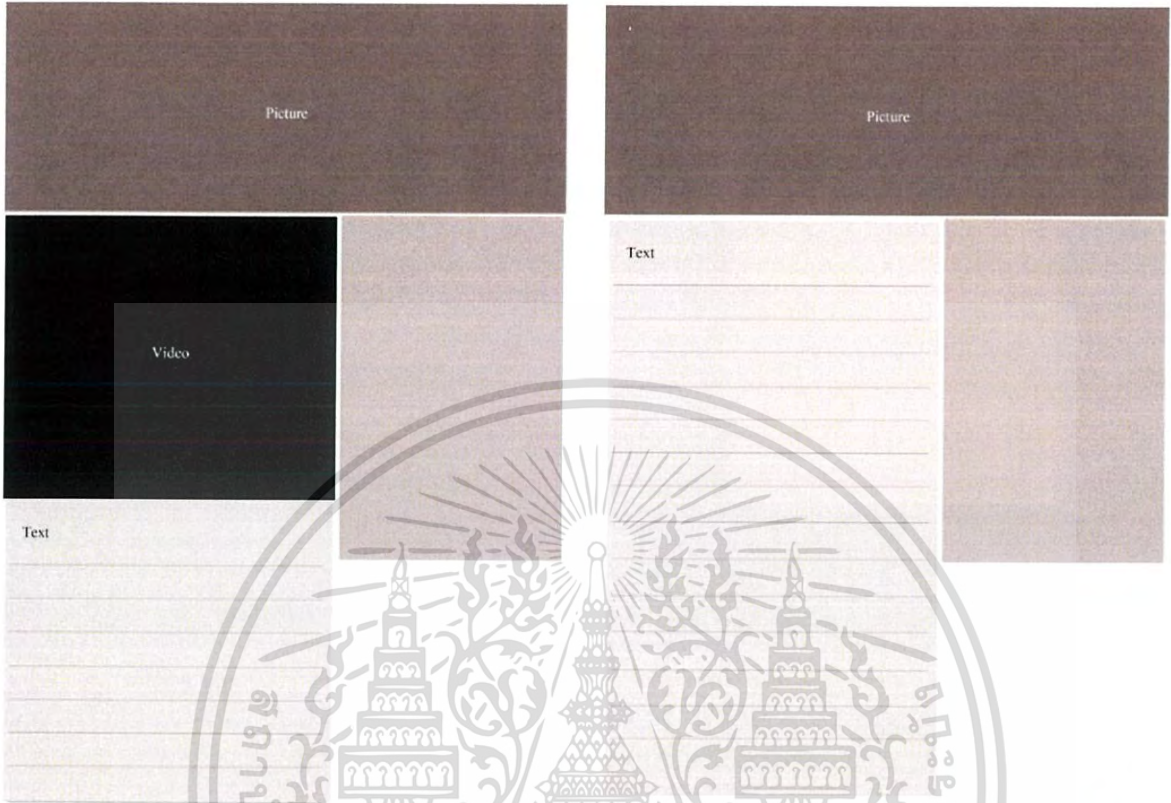
LOGO	ค้นหา	Software	Subject	Login
	ค้นหา	Software - Computer - Chemistry - Biology - Physics - Statistics - Mathematics	Subject - Computer - Chemistry - Biology - Physics - Statistics - Mathematics	ค้นหา
ค้นหา				
Software				

รูปที่ 3.31 แสดงหน้าหลักเว็บไซต์รูปแบบ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10.3 การทดลองที่ 3 เป็นการทดลองจับระยะเวลาการใช้งานของผู้ใช้ในหน้าเนื้อหาข่าวสาร

3.10.3.1 รูปแบบ A หน้าเนื้อหาข่าวสารจะมีสื่อวิดีโอ และรูปแบบ B หน้าเนื้อหาข่าวสารจะไม่มีสื่อวิดีโอ



รูปที่ 3.32 แสดงหน้าเนื้อหาข่าวสารรูปแบบ A

รูปที่ 3.33 แสดงหน้าเนื้อหาข่าวสารรูปแบบ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

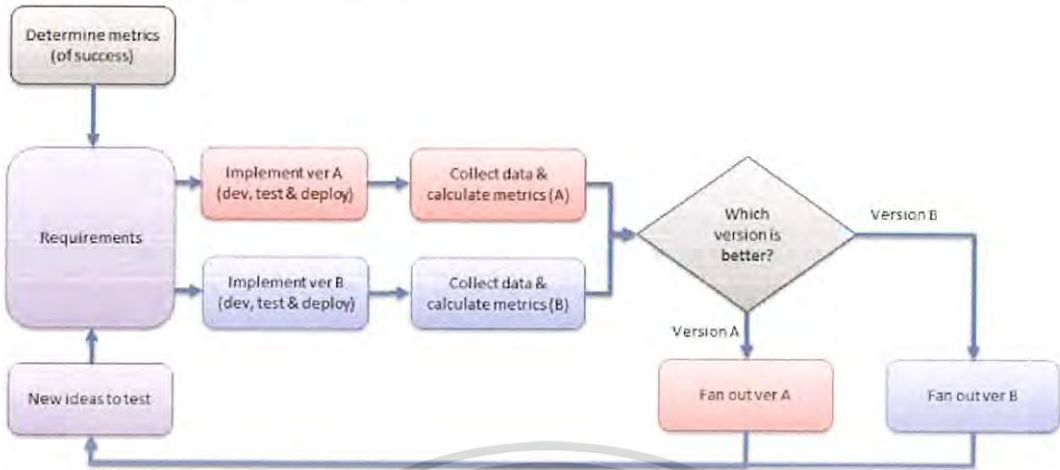
ผลการวิจัยและการอภิปราย

การทดสอบ A/B Testing จะเป็นการทดสอบเว็บไซต์ตามเป้าหมายที่ทางผู้วิจัยได้ทำการตั้งค่าไว้ โดยการทดสอบจะมีเป้าหมายหลักคือทำให้ผู้ทดสอบเข้ามาทำการใช้เว็บไซต์ แล้วทำการเก็บผลจากการใช้งานผ่านทางเครื่องมือที่ถูกฝังไว้ในเว็บไซต์ตามเป้าหมาย และเครื่องมือยังเป็นตัวช่วยในการทดสอบ A/B Testing ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งในงานวิจัยนี้จะใช้เครื่องมือสองชนิดด้วยกันคือ Google Analytics กับ Visual Website Optimizer ทางผู้วิจัยได้ทำการนำฟังก์ชันการใช้งานของแต่ละเครื่องมือเพื่อนำมาใช้ในการทดสอบในแต่ละเป้าหมาย ผลจากการทดสอบจะสามารถนำไปเป็นแนวทางในการทำเว็บไซต์ให้กับผู้ที่อยากพัฒนาเว็บไซต์ รวมไปถึงการจะอย่างไรให้เว็บไซต์ที่ถูกสร้างขึ้นมานั้นตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด โดยการดำเนินจะแบ่งออกเป็นส่วนๆดังนี้

- 4.1 ภาพรวมของการทดสอบ A/B Testing
- 4.2 การเก็บความต้องการของผู้ใช้ และการตั้งเป้าหมายที่จะใช้ในการทดสอบ
 - 4.2.1 ความต้องการของผู้ใช้
 - 4.2.2 เป้าหมายในการทดสอบกับเครื่องมือ และฟังก์ชันที่จะนำมาใช้งาน
- 4.3 การดำเนินงาน
 - 4.3.1 เว็บไซต์ที่ถูกสร้างเสร็จแล้ว
 - 4.3.1.1 หน้าเว็บไซต์โดยรวม
 - 4.3.1.2 หน้าเว็บไซต์รูปแบบ A
 - 4.3.1.3 หน้าเว็บไซต์รูปแบบ B
 - 4.3.2 การตั้งค่าเป้าหมายเครื่องมือ
 - 4.3.3 การนำโค้ดของเครื่องมือแต่ละชนิดไปทำการฝังไว้ในเว็บไซต์
 - 4.3.4 ผู้ทดสอบเข้ามาทำการทดสอบเว็บไซต์
- 4.4 สรุปผลการทดสอบ และการวัดประสิทธิภาพ
 - 4.4.1 นำผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบของผู้ใช้มาทำการวิเคราะห์
 - 4.4.2 สรุปรายงานแสดงผลที่ได้จากการทดสอบของแต่ละเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ภาพรวมของการทดสอบ A/B Testing



รูปที่ 4.1 ภาพรวมของการทดสอบ A/B Testing

(ที่มา: <http://cursoryknowledge.blogspot.com/2012/08/cant-test-this-ab-testing.html>)

จากรูปภาพจะเป็นกระบวนการทำงานของการทดสอบ A/B Testing โดยเริ่มจากการหาความต้องการของผู้ใช้ก่อนว่าผู้ใช้อต้องการเว็บไซต์ในรูปแบบไหน เมื่อได้ความต้องการของผู้ใช้มาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็จะตั้งเป้าหมายที่จะใช้ในการทดสอบเว็บไซต์ขึ้นมา โดยที่เป้าหมายในการทดสอบระหว่างเว็บไซต์รูปแบบ A และเว็บไซต์รูปแบบ B จะมีความแตกต่างกัน เมื่อทำการตั้งเป้าหมายเสร็จก็จะทำการสร้างเว็บไซต์รูปแบบ A และรูปแบบ B ขึ้นมา หลังจากนั้นก็ให้ผู้ใช้งานเข้ามาทำการทดสอบแล้วทำการเก็บผลลัพธ์จากการทดสอบเพื่อนำไปเปรียบเทียบว่าเว็บไซต์รูปแบบไหนที่ดีกว่ากัน จะได้นำผลลัพธ์ที่ได้ไปพัฒนาเว็บไซต์ให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม และเมื่อมีความต้องการของผู้ใช้ใหม่ๆเข้ามา ก็จะเข้าสู่กระบวนการเดิมอีกครั้งหนึ่ง

4.2 การเก็บความต้องการของผู้ใช้และการตั้งเป้าหมายที่จะใช้ในการทดสอบ

4.2.1 ความต้องการของผู้ใช้

การสร้างเว็บไซต์ขึ้นมาเว็บไซต์หนึ่งเพื่อที่จะใช้ในการทดสอบ A/B Testing จะต้องดูถึงปัจจัยหลายๆอย่าง เช่น ผู้ใช้ที่จะเข้ามาทำการทดสอบเป็นผู้ใช้ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มบุคคลประเภทไหน ผู้ใช้มีความต้องการจะใช้เว็บไซต์ในรูปแบบไหนจะได้ทำการตั้งเป้าหมายในการทดสอบได้ตรงกับสิ่งที่ผู้ใช้อต้องการ เนื่องด้วยทางผู้วิจัยได้เจาะจงกลุ่มบุคคลผู้ที่จะเข้ามาทำการทดสอบเว็บไซต์ให้ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มนักศึกษาด้วยสาเหตุนี้ทางผู้วิจัยจึงได้สร้างเว็บไซต์ที่จะใช้ในการทดสอบเป็นเว็บไซต์เกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้ทางด้านเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์ และทางผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาฟังก์ชันที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งานมากที่สุด โดยที่ฟังก์ชันหลักจะมีดังนี้ ฟังก์ชันเกี่ยวกับสาขาวิชาเรียนของทางคณะวิทยาศาสตร์ ฟังก์ชันเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ที่มีความจำเป็น ฟังก์ชันในส่วนของข่าวสารน่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รู้ รวมไปถึงฟังก์ชันในส่วนของการ log in upload ข้อมูล และฟังก์ชันในการประเมินแบบสอบถามอีกด้วย เมื่อทางผู้วิจัยได้ความต้องการของผู้ใช้มาคร่าวๆแล้ว ก็จะนำความต้องการนั้นมาตั้งเป็นเป้าหมายต่อไป ซึ่งเป้าหมายที่จะใช้ในการทดสอบจะกล่าวไว้ในหัวข้อถัดไป

4.2.2 เป้าหมายในการทดสอบกับเครื่องมือและฟังก์ชันที่จะนำมาใช้งาน

ทางผู้วิจัยได้ทำการแบ่งเป้าหมายออกเป็น 3 เป้าหมายด้วยกัน โดยที่แต่ละเป้าหมายจะมีรายละเอียด และเครื่องมือที่ใช้ และฟังก์ชันที่จะนำมาใช้ในการทดสอบดังนี้

4.2.2.1 เป้าหมายแรกจะเป็นการทดสอบในเรื่องของการ Log in ก่อนเข้ามาใช้งานภายในเว็บไซต์โดยที่รูปแบบการ Log in จะแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบด้วยกันคือ เว็บไซต์รูปแบบ A จะมีการ log in โดยใช้ E-mail ส่วนเว็บไซต์รูปแบบ B จะมีการ Log in โดยใช้ Facebook เครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการทดสอบคือ Google Analytics และจะใช้ฟังก์ชันในส่วนของการ Log in ของทาง Google Analytics เข้ามาเป็นตัวช่วยในการทดสอบ การทดสอบนี้เพื่อหารูปแบบการ Log in ที่ตรงกับสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการมากที่สุด

4.2.2.2 เป้าหมายที่สองจะเป็นในส่วนของการทดสอบจำนวนคลิกของผู้ใช้ในหน้าหลักของเว็บไซต์ โดยเครื่องมือที่จะนำมาใช้เป็นตัวช่วยในการทดสอบคือ Visual Website Optimizer และฟังก์ชันที่จะนำมาใช้งานคือ ฟังก์ชัน Heat map ความสามารถของฟังก์ชันนี้คือการจับจำนวนคลิกของผู้ใช้โดยใช้ความเข้มของสีเข้ามาเป็นตัวช่วย การทดสอบนี้เพื่อวัดพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ในหน้าแรก เพื่อเปรียบเทียบว่าฟังก์ชันไหนที่ติดอยู่แล้ว และฟังก์ชันไหนที่ควรปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

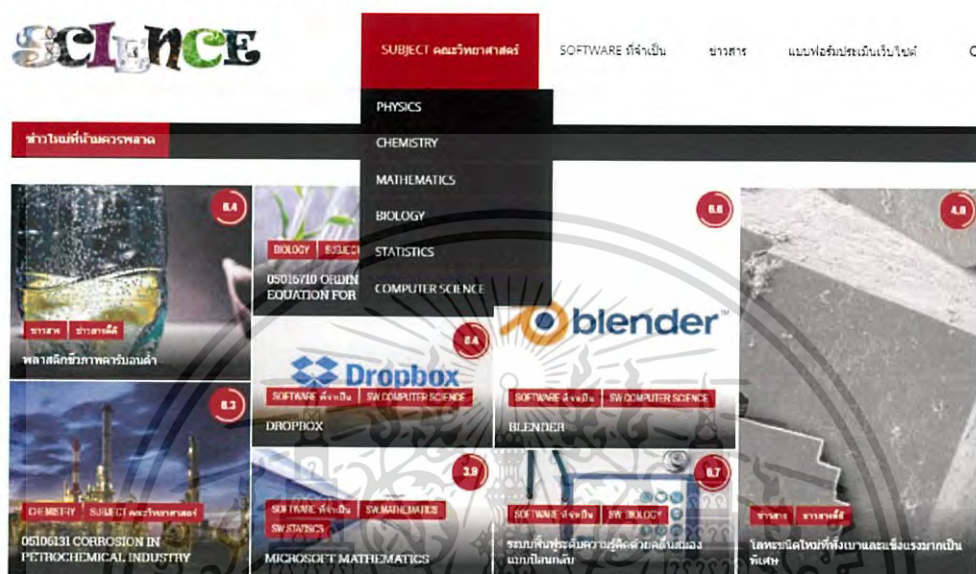
4.2.2.3 เป้าหมายที่สามเป็นการทดสอบในส่วนของการจับระยะเวลาในการใช้งานของผู้ใช้ในหน้าเนื้อหาข่าวสาร โดยที่เว็บไซต์รูปแบบ A จะมีสื่อวิดีโอเพิ่มเติมเข้าไปในเนื้อหาข่าวสาร ส่วนเว็บไซต์รูปแบบ B จะมีเพียงเนื้อหาข่าวสาร เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบคือ Google Analytics และฟังก์ชันที่ใช้ในคือ ฟังก์ชันในส่วนของการ Tracking Session Duration คุณสมบัติของฟังก์ชันจะสามารถจับระยะเวลา รวมไปถึงการติดตามการใช้งานของผู้ใช้ได้อีกด้วย การทดสอบนี้ทำไปเพื่อ เปรียบเทียบรูปแบบของเว็บไซต์รูปแบบ A และ เว็บไซต์รูปแบบ B ว่าเว็บไซต์รูปแบบไหนมีสิ่งที่สามารถดึงดูดให้ผู้ใช้ได้อยู่ภายในหน้าเว็บไซต์นั้นได้นานที่สุด และก็เพื่อหารูปแบบเว็บไซต์ที่ตอบสนองสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการมากที่สุด

4.3 การดำเนินงาน

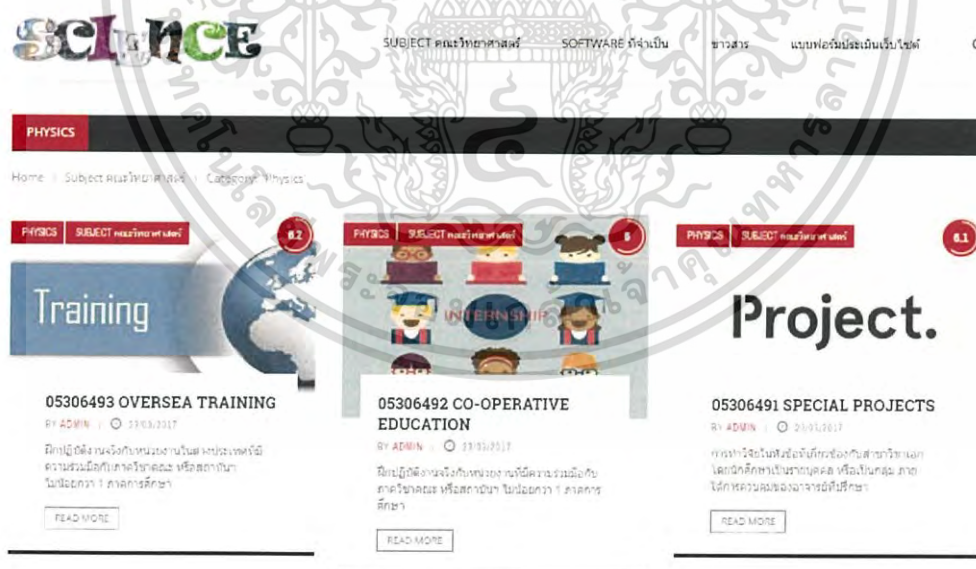
4.3.1 เว็บไซต์ที่ถูกสร้างเสร็จแล้ว

4.3.1.1 หน้าเว็บไซต์โดยรวม

ฟังก์ชัน Subject คณะวิทยาศาสตร์ จะมีการแบ่งหมวดหมู่เป็น 6 สาขาตามภาควิชา ได้แก่ Physics, Chemistry, Mathematic, Biology, Computer science



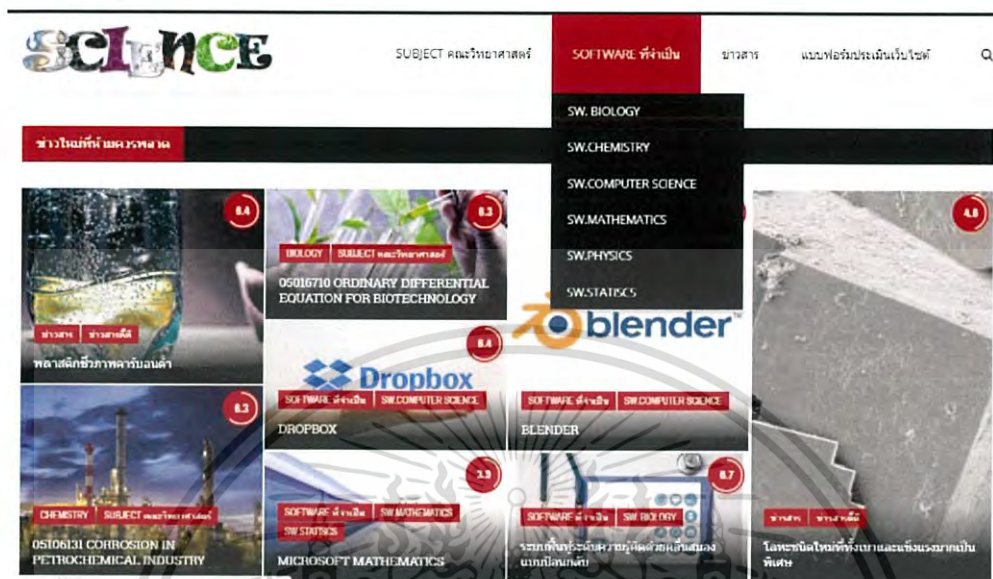
รูปที่ 4.2 เมนู SUBJECT คณะวิทยาศาสตร์ 6 วิชา



รูปที่ 4.3 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าสาขาวิชา Physics

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชัน Software ที่จำเป็น จะเป็นการแนะนำ Software เบื้องต้น และรายละเอียดคุณสมบัติ การใช้งานตามหมวดหมู่รายวิชา 6 สาขา ได้แก่ SW.Physics, SW.Chemistry, SW.Mathematic, SW.Biology, SW.Computer science



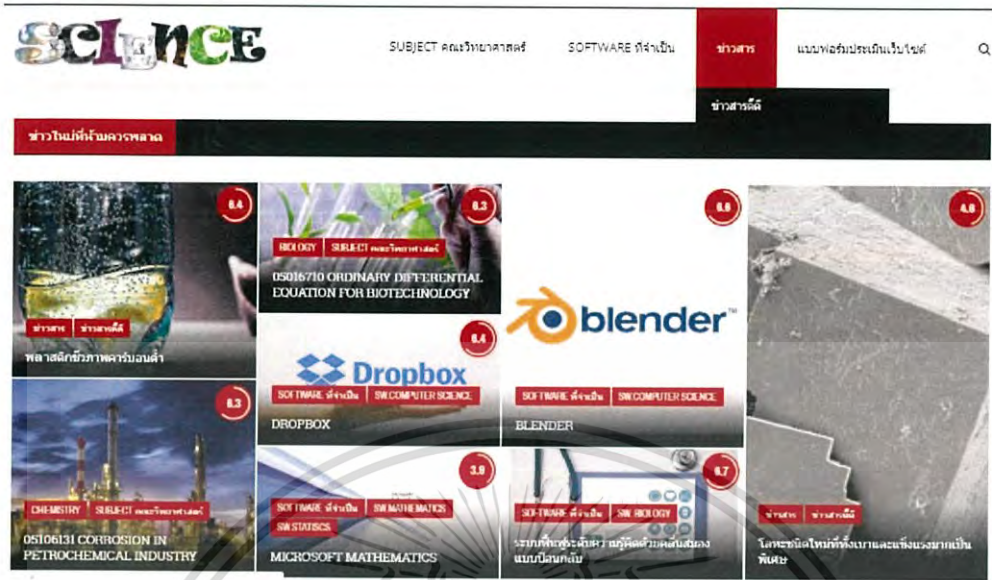
รูปที่ 4.4 เมนู SOFTWARE 6 สาขาวิชา



รูปที่ 4.5 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าสาขาวิชา SW.Biology

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชัน ข่าวสาร เป็นฟังก์ชันการเสนอข่าวสารที่น่าสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไอที

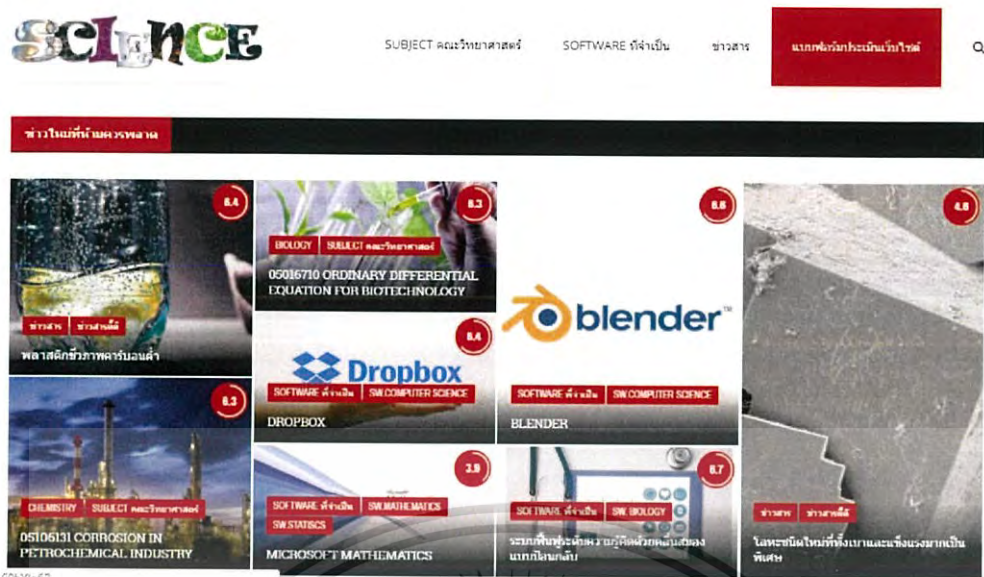


รูปที่ 4.6 เมนู ข่าวสาร



รูปที่ 4.7 ตัวอย่างการแสดงผลหน้า ข่าวสารดีดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 เมนูแบบฟอร์มประเมินเว็บไซต์

แบบสอบถามประเมินเว็บไซต์

รบกวน请您填写问卷以帮助我们改进网站。感谢您的支持。

ข้อ 1. การได้รับข่าวสารที่เป็นประโยชน์จากเว็บไซต์

5 คะแนน (ดีมาก)

4 คะแนน (ดี)

3 คะแนน (ปานกลาง)

2 คะแนน (น้อย)

1 คะแนน (ต้องปรับปรุง)

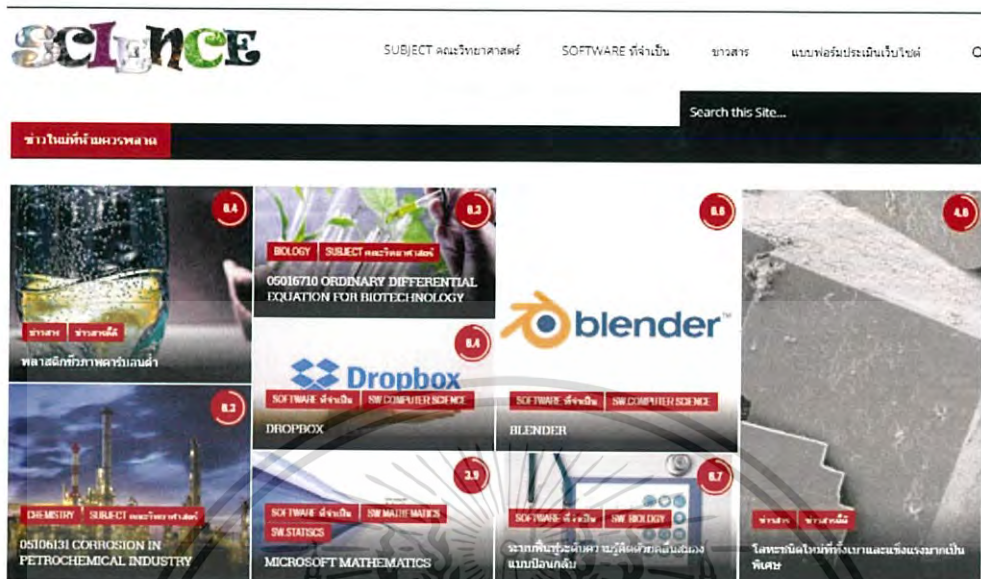
ข้อ 2. ความเหมาะสมถูกต้องของข่าวสารภายในเว็บไซต์

5 คะแนน (ดีมาก)

รูปที่ 4.9 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าแบบฟอร์มประเมินเว็บไซต์

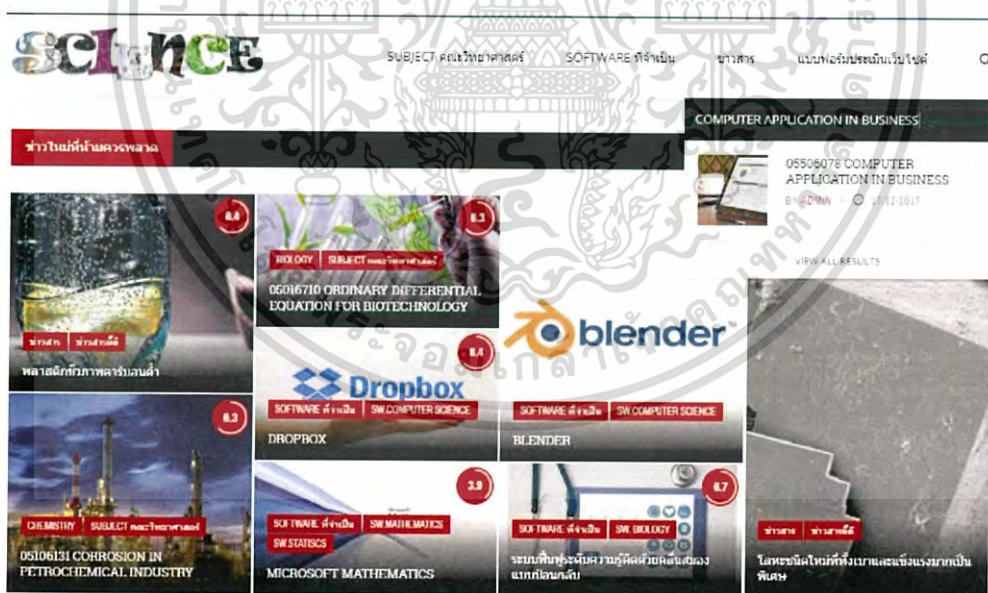
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ทดสอบกดคลิกสัญลักษณ์ค้นหา จะปรากฏข้อความ “Search this Site...” เพื่อให้ผู้ทดสอบค้นหาข้อมูลข่าวสารที่สนใจดังภาพ



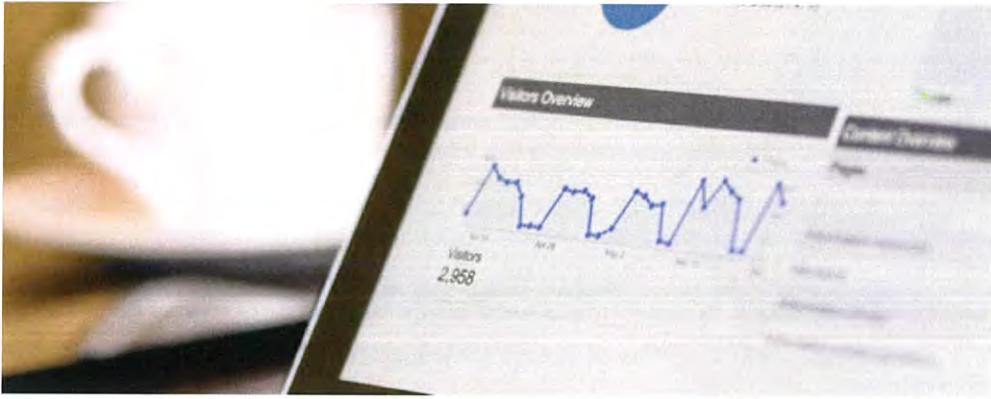
รูปที่ 4.10 ตัวอย่างหน้าการแสดงผลการค้นหา Search this Site

เมื่อผู้ทดสอบได้ทำการค้นหา ตัวอย่างเช่นค้นหาวิชา “COMPUTER APPLICATION IN BUSSINESS” จะปรากฏหัวข้อดังภาพ



รูปที่ 4.11 ตัวอย่างการแสดงผลการค้นหา COMPUTER APPLICATION IN BUSSINESS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COMPUTER SCIENCE SUBJECT หน้าใหม่แล้ว

Home > Subjects หน้าใหม่แล้ว > Computer Science > 05506078 COMPUTER APPLICATION IN BUSINESS

05506078 COMPUTER APPLICATION IN BUSINESS

By ADMIN | 01/12/2011 | 13 | 23 | 0

SHARE: [f](#) [t](#) [g+](#)

LATEST REVIEWS	TOP REVIEWS
ฟลอสดีคิงภาพตงบงบง	6.4
05106131 CORROSION IN PETROCHEMICAL INDUSTRY	6.3
05016710 ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION FOR BIOTECHNOLOGY	6.3

รูปที่ 4.12 ตัวอย่างการแสดงผลหน้าเนื้อหาข่าวสาร
วิธีการให้คะแนนบทความข่าวสารมีวิธีการดังนี้คือ กดคลิกบริเวณลูกศรสีแดงดังภาพ

เขียนเขียนจาก <https://www.nectec.or.th/innovat/innovation-software/ncm/>

วิดีโอจาก <https://www.youtube.com/watch?v=VW2mR2Yg8g8>

ความน่าสนใจ **9.4**

ดีเด่น **8**

น่าสนใจ **1.4**

6.6

READER RATING (5 STARS)

8.4

คลิก

LATEST REVIEWS	TOP REVIEWS
ฟลอสดีคิงภาพตงบงบง	6.4
05106131 CORROSION IN PETROCHEMICAL INDUSTRY	6.3
05016710 ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION FOR BIOTECHNOLOGY	6.3
Dropbox	6.4
Microsoft Mathematics	3.9

รูปที่ 4.13 วิธีการให้คะแนนบทความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การอัปโหลดไฟล์สามารถอัปโหลดได้ไม่เกิน 25 MB. ไฟล์นามสกุลที่สามารถอัปโหลดได้แก่ pdf, doc, docx, ppt, pptx, pps, ppsx, odt, xls, xlsx, rar, zip, mp3, m4a

วิธีการอัปโหลดข้อมูลวิธีการดังนี้

1. กดปุ่ม “เลือกไฟล์” เพื่อค้นหาไฟล์ที่ต้องการอัปโหลด (บริเวณกรอบสี่เหลี่ยมสีแดงในภาพ)
2. กดปุ่ม “UPLOAD” เพื่อยืนยันการอัปโหลด (บริเวณกรอบสี่เหลี่ยมสีเหลืองในภาพ)

The screenshot shows a user interface for file uploads. At the top left, there is a red circular badge with the number '6.6' and a bar chart labeled 'READER RATING (2 RATES)' with a value of '6.6'. To the right, there are two columns of reviews: 'LATEST REVIEWS' and 'TOP REVIEWS'. The 'LATEST REVIEWS' section includes reviews for 'พลาสมาชีวภาพคาร์บอนดำ' (0.4), '05106131 CORROSION IN PETROCHEMICAL INDUSTRY' (0.3), and '05016710 ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION FOR BIOTECHNOLOGY' (0.3). The 'TOP REVIEWS' section includes reviews for 'Dropbox' (0.4) and 'Microsoft Mathematics' (3.9). Below the reviews, there is a section for file uploads. It includes a text area for the user's name, a 'logged in as admin' status, and a list of supported file types: pdf, doc, docx, ppt, pptx, pps, ppsx, odt, xls, xlsx, rar, zip, mp3, m4a, with a maximum file size of 25MB. There are two buttons: a red-bordered button labeled 'เลือกไฟล์' (Select File) and a yellow-bordered button labeled 'UPLOAD'.

รูปที่ 4.14 วิธีการอัปโหลดไฟล์

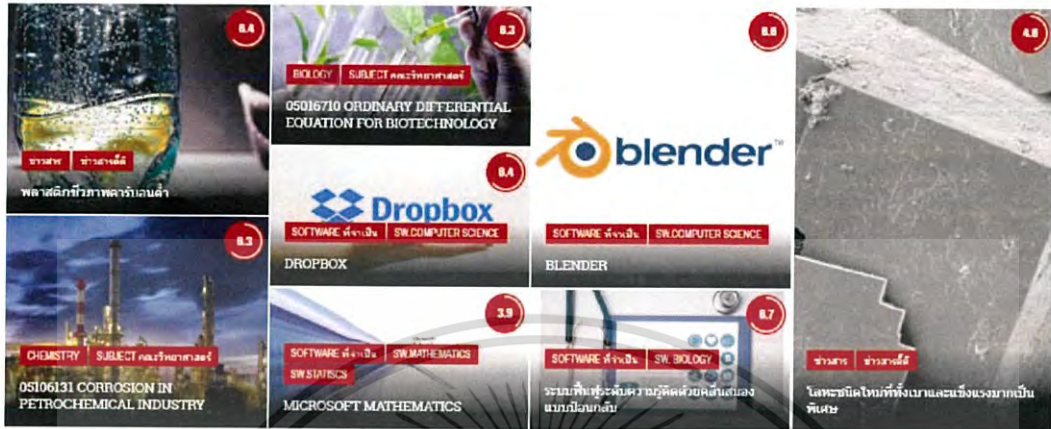
4.3.1.2 เว็บไซต์รูปแบบ A

The screenshot shows a registration form on a website. The form is titled 'Register For This Site' and has two input fields: 'Username' and 'Email'. Below the 'Email' field is a 'Register' button. The background of the page features a large, semi-transparent watermark of a Thai university seal, which includes a central emblem with a crown and two towers, surrounded by Thai text.

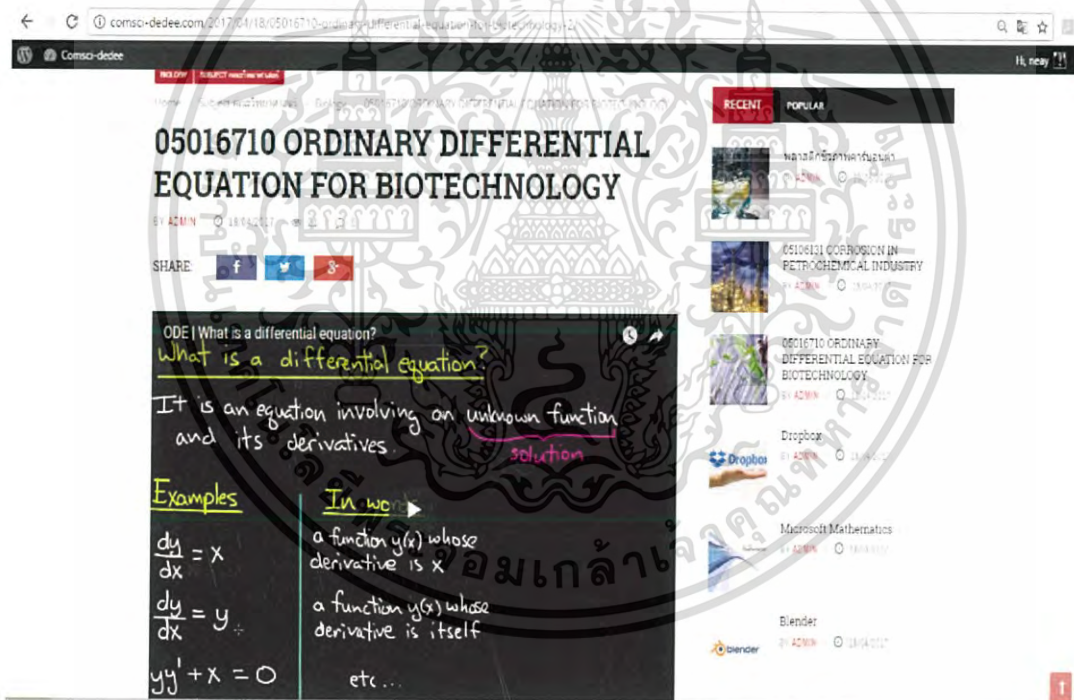
รูปที่ 4.15 แสดงหน้า log in เว็บไซต์รูปแบบ A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข่าวในเทีทัศน์ควรรพาค



รูปที่ 4.16 ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A



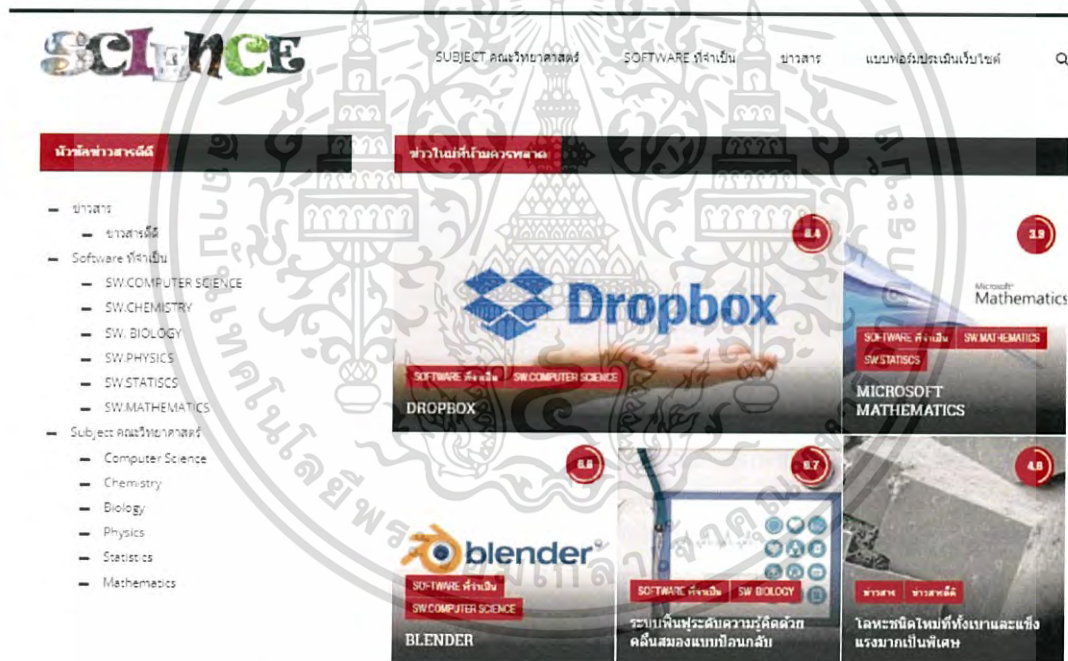
รูปที่ 4.17 การแสดงหน้าข่าวสารของเว็บไซต์รูปแบบ A ที่มีสื่อวิดีโอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.3 เว็บไซต์รูปแบบ B



รูปที่ 4.18 แสดงหน้า log in เว็บไซต์รูปแบบ B



รูปที่ 4.19 ลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

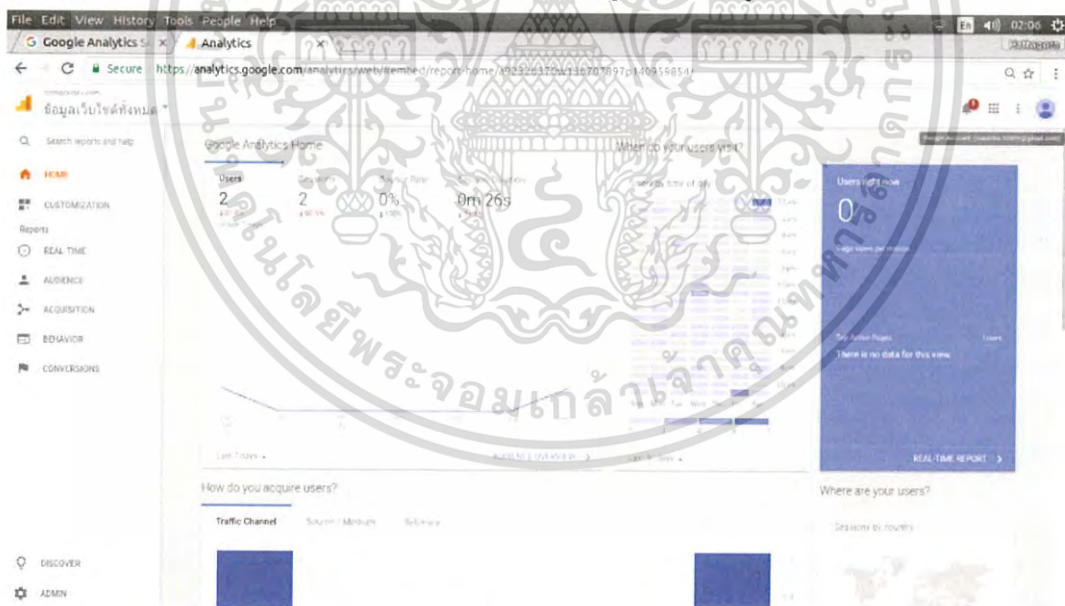


รูปที่ 4.20 การแสดงหน้าข่าวสารของเว็บไซต์รูปแบบ B ที่ไม่มีสื่อวิดีโอ

4.3.2 การตั้งค่าเป้าหมายเครื่องมือ

เครื่องมือ Google Analytics

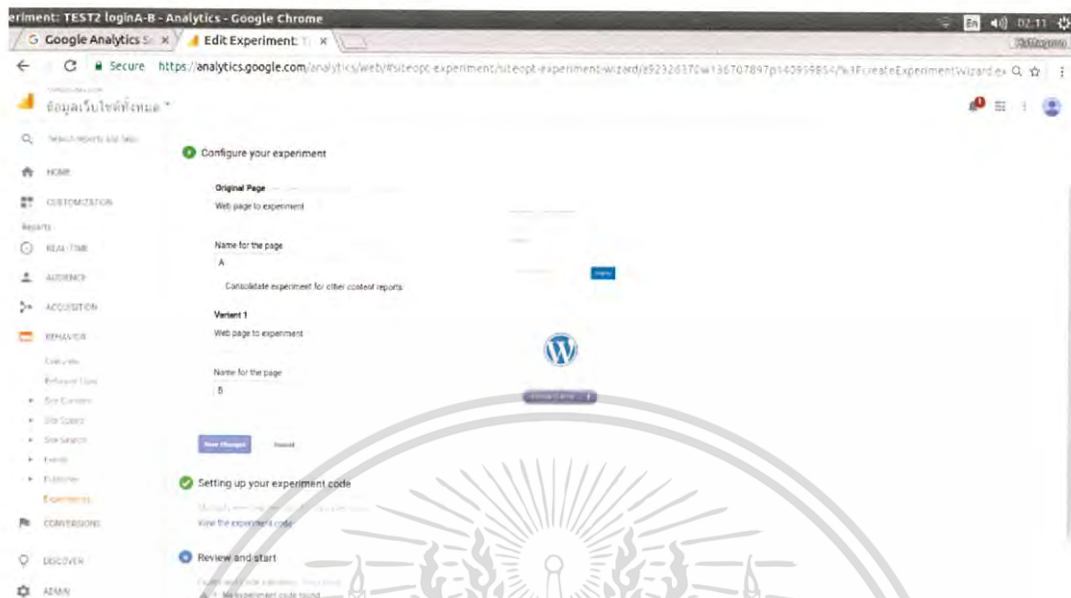
เข้าสู่เว็บไซต์ระบบผู้ใช้งาน Google Analytics และเข้าสู่หน้าหลักดังรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.21 หน้าหลัก Google analytics

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

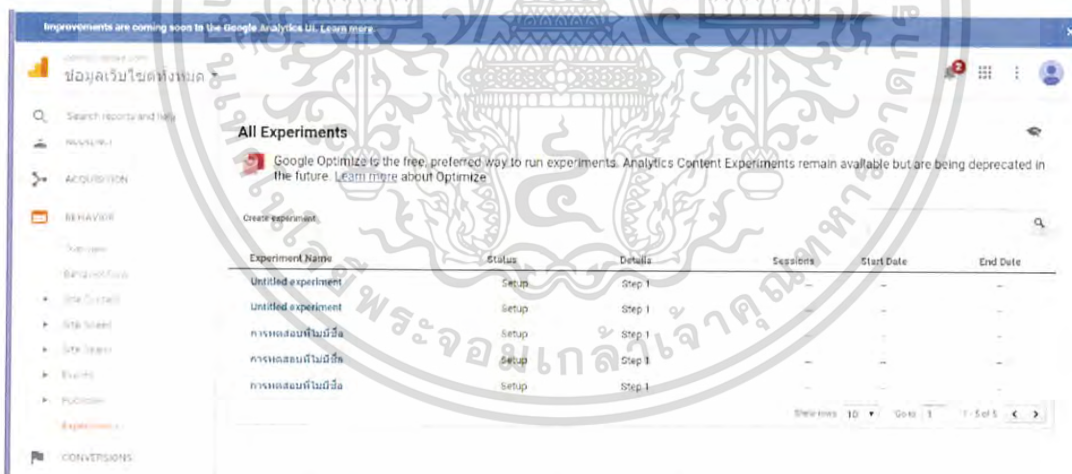
เมื่อเข้าสู่หน้าหลักผู้ใช้งานหลักคลิกเลือกเมนูชื่อ “BEHAVIOR” จะมีเมนูปรากฏขึ้นมาเลือกคลิกคำว่า “Experiments” จะปรากฏดังรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 เมนู Experiment

ขั้นตอนที่ 1 การตั้งค่าเป้าหมายการทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A และรูปแบบ B

1. คลิกปุ่ม “Create experiment” เพื่อสร้างเป้าหมายการทดสอบดังรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 กดปุ่ม Create experiment สร้างเป้าหมายการทดสอบ

2. เมื่อกดปุ่ม Create experiment จะปรากฏขึ้นการติดตั้งเป้าหมายขั้นตอนที่ 1 Choose an experiment objective โดยใส่รายละเอียดดังนี้

2.1 Name for this experiment ใส่ชื่อเป้าหมายการ Experiment โดยตั้งค่าชื่อว่า TEST 2 Login A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 Objective for This experiment เลือกเป้าหมายการทดสอบเป็นการติ๊กกลับ (Bounces)

2.3 Percent to traffic to experiment เลือกอัตราการแบ่งผู้ทดสอบเป็น 50 เปอร์เซ็นต์

2.4 Email notification for important changes เลือกการตั้งค่าการส่งอีเมลเป็นแบบโหมดปิด ดังรูป
ที่ 4.24



รูปที่ 4.24 ติดตั้งเป้าหมายขั้นตอนที่ 1 Choose an experiment objective

3. ตั้งค่า Configure your experiment โดยใส่รายละเอียดดังนี้

4.3 Original Page Web page to experiment ตั้งชื่อ Name for the page คือ A

4.4 Variant 1 Page Web page to experiment ตั้งชื่อ Name for the page คือ B

4.5 กดปุ่ม Next Step ดังรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 ติดตั้งเป้าหมายขั้นตอนที่ 2 Configure your experiment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ตั้งค่า Setting up your experiment code โดยมีวิธีดังนี้

5.1 คัดลอกโค้ด Google Analytics Contents Experiment ใส่ template ดังหัวข้อ 4.3.4

5.2 กดปุ่ม Save Changes ดังรูปที่ 4.26



รูปที่ 4.26 ตั้งค่า Setting up your experiment code

6. ตั้งค่า Review and start โดยกดมีวิธีการคือกดปุ่ม Start เพื่อเริ่มเป้าหมายการวัดเครื่องมือการทดสอบ ขั้นตอนที่ 2 การตั้งค่าเป้าหมายการทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A และ B

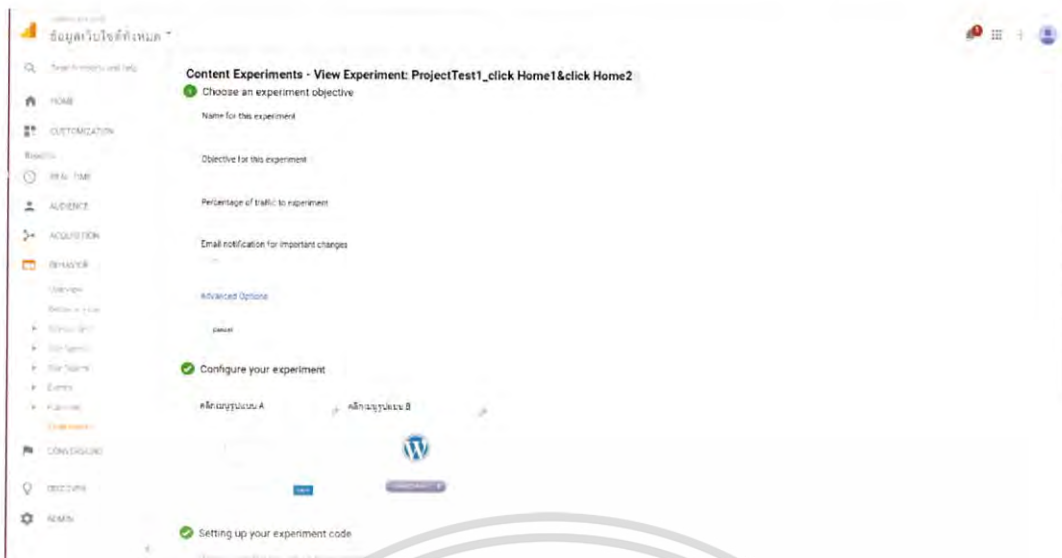
1. เมื่อกดปุ่ม Create experiment จะปรากฏขั้นตอนการติดตั้งเป้าหมาย ขั้นตอนที่ 1 Choose an experiment objective โดยใส่รายละเอียดดังนี้

1.1 Name for this experiment ใส่ชื่อเป้าหมายการ Experiment โดยตั้งค่าชื่อว่า ProjectTest1_click Home1&click Home2

1.2 Objective for This experiment เลือกเป้าหมายการทดสอบเป็นการจับเวลา (Session Duration)

1.3 Percent to traffic to experiment เลือกอัตราการแบ่งผู้ทดสอบเป็น 50 เปอร์เซ็นต์เพื่อให้ผู้ทดสอบแบบรูปแบบ A และรูปแบบ B

1.4 Email notification for important changes เลือกการตั้งค่าการส่งอีเมลเป็นแบบโหมดปิด ดังรูปที่ 4.27



รูปที่ 4.27 ขั้นตอนที่ 1 Choose an experiment objective

2. ตั้งค่า Configure your experiment โดยใส่รายละเอียดดังนี้
 - 2.1 Original Page Web page to experiment ใส่ URL comsci-dedee.com/home1/ และตั้งชื่อ Name for the page คือคลิกเมนูรูปแบบ A
 - 2.2 Variant 1 Page Web page to experiment ใส่ยูอาร์แอล comsci-dedee.com/home2/ และตั้งชื่อ Name for the page คือคลิกเมนูรูปแบบ B
 - 2.3 กดปุ่ม “Next Step” ดังรูปที่ 4.28



รูปที่ 4.28 ขั้นตอนที่ 2 ตั้งค่า Configure your experiment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตั้งค่า Setting up your experiment code โดยมีวิธีดังนี้

3.1 คัดลอกโค้ด Google Analytics Contents Experiment ใส่ template ดังหัวข้อ 4.3.4 กดปุ่ม “Save Changes” ดังรูปที่ 4.29



รูปที่ 4.29 ขั้นตอนที่ 3 ตั้งค่า Setting up your experiment code ของการทดลองที่ 2

4. ตั้งค่า Review and start โดยกมวิธีคือการคลิกปุ่ม Start เพื่อเริ่มเป้าหมายการวัดเครื่องมือการทดสอบ ขั้นตอนที่ 3 การตั้งค่าการทดสอบระยะเวลาสี่รูปแบบ A และ B

1. เมื่อกดปุ่ม “Create experiment” จะปรากฏขึ้นการติดตั้งเป้าหมาย ขั้นตอนที่ 1 Choose an experiment objective โดยใส่รายละเอียดดังนี้

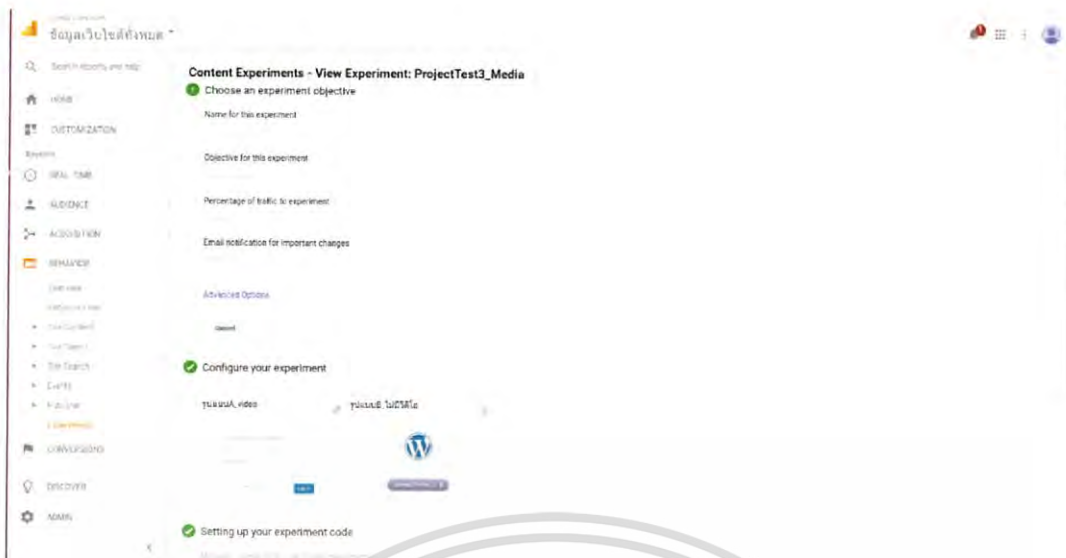
1.1 Name for this experiment ใส่ชื่อเป้าหมายการ Experiment โดยตั้งค่าชื่อว่า TEST 2 Login A–B

1.2 Objective for This experiment เลือกเป้าหมายการทดสอบระยะเวลา (Session Duration)

1.3 Percent to traffic to experiment เลือกอัตราการแบ่งผู้ทดสอบเป็น 50 เปอร์เซ็นต์

1.4 Email notification for important changes เลือกการตั้งค่าการส่งอีเมลเป็นแบบโหมดปิด ดังรูป

ที่ 4.30



รูปที่ 4.30 ตั้งค่า Choose an experiment objective ของการทดลองที่ 3

- 2. ตั้งค่า Configure your experiment โดยใส่รายละเอียดดังนี้
 - 2.1 Original Page Web page to experiment ใส่ยูอาร์แอล comsci-dedee.com และตั้งชื่อ Name for the page คือรูปแบบ A มีวิดีโอ
 - 2.2 Variant 1 Page Web page to experiment ใส่ยูอาร์แอล comsci-dedee.com/home2/ และตั้งชื่อ Name for the page คือ รูปแบบ B ไม่มีวิดีโอ
 - 2.3 กดปุ่ม “Next Step” ดังรูปที่ 4.31



รูปที่ 4.31 ตั้งค่า Configure your experiment ของการทดลองที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตั้งค่า Setting up your experiment code โดยมีวิธีดังนี้

1.1 คัดลอกโค้ด Google Analytics Contents Experiment ใส่ template ดังหัวข้อ 4.3.4

1.2 กดปุ่ม “Save Changes” ดังรูปที่ 4.32



รูปที่ 4.32 ตั้งค่า Setting up your experiment code ของการทดลองที่ 3

2. ตั้งค่า Review and start โดยกดมีวิธีการคือกดปุ่ม Start เพื่อเริ่มเป้าหมายการวัดเครื่องมือการทดสอบ เครื่องมือ Heatmap ของ Visual Website Optimizer
 ขั้นตอนที่ 1 ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่เว็บไซต์ Visual Website Optimizer เลือกคลิกเลือกเมนู Heatmap จะปรากฏปุ่ม CREATE สีฟ้าอยู่บริเวณด้านขวาบนของเว็บไซต์ ดังรูปที่ 4.33



รูปที่ 4.33 ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่เว็บไซต์ Visual Website Optimizer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 2 กดปุ่ม CREATE เพื่อสร้างเป้าหมาย โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 หัวข้อ Enter URL of the page you want to analyze ให้ใส่ข้อมูล URL หน้าหลักเว็บไซต์ที่ต้องการทดสอบคือ <http://comsci-dedee.com/home-1/>

2.2 กดปุ่มสีเขียว “Next” บริเวณขวาล่างของเว็บไซต์เพื่อเริ่มขั้นตอนต่อไป ดังรูปที่ 4.34



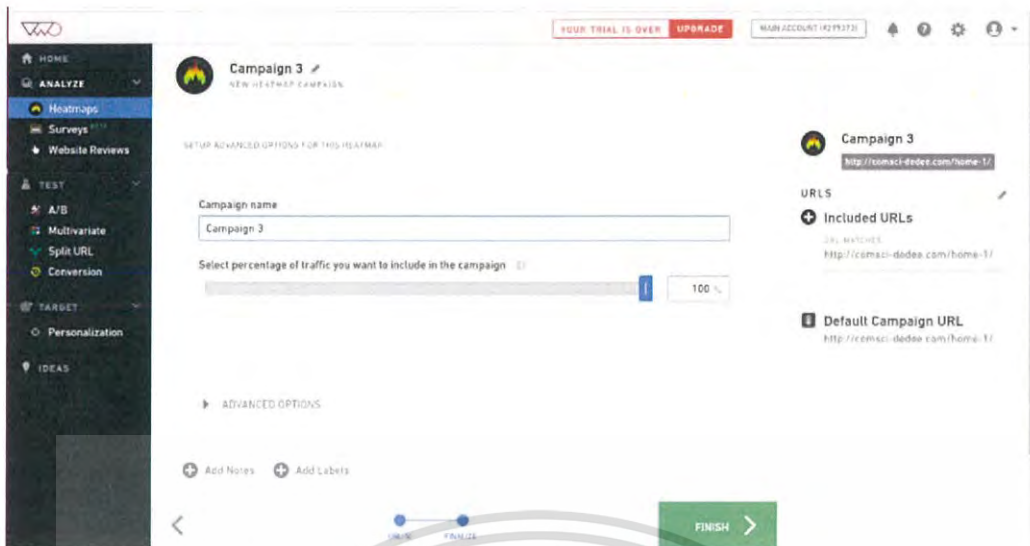
รูปที่ 4.34 ขั้นตอนที่ 2 สร้างเป้าหมายโดยเครื่องมือ Heatmap

ขั้นตอนที่ 3 เมื่อกดปุ่ม Next เสร็จสมบูรณ์ เริ่มทำการตั้งค่าเป้าหมาย โดยขั้นตอนดังนี้

1.1 หัวข้อ Campaign name ให้ผู้ใช้งานตั้งชื่อ Campaign ลงในช่องว่าง

1.2 หัวข้อ Select percentage of traffic you want to include in the campaign ให้ขยับเลื่อนเป็น 50 เปอร์เซ็นต์เพื่อให้ผู้ทดสอบที่เข้ามาภายในเว็บไซต์สามารถแบ่งเข้าสู่รูปแบบ A และรูปแบบ B จำนวนเท่ากัน

1.3 กดปุ่ม “FINISH” ดังรูปที่ 4.35



รูปที่ 4.35 ตั้งค่าเป้าหมายขั้นตอนที่ 3 โดยเครื่องมือ Heatmap

ขั้นตอนที่ 4 การตั้งค่าเป้าหมาย โดยขั้นตอนดังนี้

- 2.1 คัดลอกโค้ด ในหัวข้อ Visual Website Optimizer SMART CODE และนำไปใส่ template ของเว็บไซต์ในหัวข้อ 4.3.4 เพื่อเชื่อมกับกับเว็บไซต์หลัก
- 2.2 กดปุ่ม “CHECK” เพื่อตรวจสอบสถานะเครื่องมือ Visual Website Optimizer ถึงความสำเร็จในการเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ ดังรูปที่ 4.36



รูปที่ 4.36 การตั้งค่าเป้าหมายขั้นตอนที่ 3 โดยเครื่องมือ Heatmap

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3 การนำโค้ดของเครื่องมือแต่ละชนิดไปทำการฝังไว้ในเว็บไซต์

4.3.3.1 การนำโค้ดมาฝังใน template ของการทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A และรูปแบบ B

การทดลองนี้ใช้เครื่องมือ Google Analytic ในการวัดค่าการทดสอบซึ่งฝังไว้หน้า Function.php โดยใช้ function google_experiment_facebook() กำหนดรูปแบบตัวแปร A และ B ให้เครื่องมือทราบถึงลักษณะการทดสอบคือ ตัวแปร Original เป็นรูปแบบการทดลอง A และ ตัวแปร Variable 1 คือรูปแบบการทดลอง B ซึ่งใช้รหัส jK_nNeCRm6aCDslvceKTg เป็นการเชื่อมต่อเป้าหมายกับเครื่องมือ Google Analytic ดังรูปที่ 4.37

```
function google_experiment_facebook()
{
    ob_start(); ?>
    <!-- Load the Universal Experiment Javascript API client for the experiment -->
    <script src="//www.google-analytics.com/cx/api.js?experiment=jK_nNeCRm6aCDslvceKTg"></script>
    <script>
        // Ask Google Analytics which variation to show the user
        var chosenVariation = cxapi.chooseVariation();

        // Define JavaScript code to be executed on this experiment
        var pageVariations = [
            function () { // Original (by default, this will render the default first)
                console.log('Original');
                document.getElementsByTagName('newsociallogins')[0].style.display = 'none';
                if (document.querySelector("#loginform > h3")) {
                    document.querySelector("#loginform > h3").style.display = "none";
                }
                if (document.querySelector("#registerform > h3")) {
                    document.querySelector("#registerform > h3").style.display = "none";
                }
            },
            function () { // Variation 1
                console.log('Variation 1');
                if (document.querySelector("#loginform > h3")) {
                    document.querySelector("#loginform > h3").style.display = "none";
                }
                if (document.querySelector("#registerform > h3")) {
                    document.querySelector("#registerform > h3").style.display = "none";
                }
                document.querySelector("#loginform > p:nth-child(3)").style.display = "none";
                document.querySelector("#loginform > p:nth-child(4)").style.display = "none";
                document.querySelector("#loginform > p.subbit").style.display = "none";
                document.querySelector("#nav > a:nth-child(1)").style.display = "none";
                document.querySelector("#nav > a:nth-child(2)").style.display = "none";
                document.querySelector("#backtoblog > a").style.display = "none";
                document.querySelector("#nav").style.display = "none";
            }
        ];

        function () { // Variation 2
            console.log('Variation 2');
            if (document.querySelector("#loginform > h3")) {
                document.querySelector("#loginform > h3").style.display = "none";
            }
            if (document.querySelector("#registerform > h3")) {
                document.querySelector("#registerform > h3").style.display = "none";
            }
            document.querySelector("#loginform > p:nth-child(3)").style.display = "none";
            document.querySelector("#loginform > p:nth-child(4)").style.display = "none";
            document.querySelector("#loginform > p.forgetmenot").style.display = "none";
            document.querySelector("#loginform > p.subbit").style.display = "none";
            document.querySelector("#nav > a:nth-child(1)").style.display = "none";
            document.querySelector("#nav > a:nth-child(2)").style.display = "none";
            document.querySelector("#backtoblog > a").style.display = "none";
            document.querySelector("#nav").style.display = "none";
        }
    ];

    document.addEventListener("DOMContentLoaded", function () {
        // This code does not run
        setTimeout(function () {
            pageVariations[chosenVariation]();
        }, 0);
    }, false);
    </script>
    <?php
    echo ob_get_clean();
}

add_action('login_enqueue_scripts', 'google_experiment_facebook');
add_action('wp', 'wpse47305_check_home');

function wpse47305_check_home() {
    if ( is_front_page() )
        add_action('wp_head', 'google_experiment_code');
```

รูปที่ 4.37 นำโค้ดฝังใน template ของการทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A และรูปแบบ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3.2 การนำโค้ด มาฝังใน template ของลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A และรูปแบบ B การทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานโดยเครื่องมือ Google Analytic ในการทำ experiment และใช้เครื่องมือ Heatmap ในการนับจำนวนคลิก และตำแหน่งของผู้ใช้ซึ่งโค้ดในการติดตั้ง Google Analytic คือ function google_experiment_code() และการนำเครื่องมือมาติดตั้งคือ function add_vwo_script() ในหน้า Function.php ดังรูป 4.38

```
//INSERT VWO HEATMAP
function add_vwo_script() {
    ob_start(); ?>
    <!-- Start Visual Website Optimizer Synchronous User -->
    <script type='text/javascript'>
        var _vis_opt_account_id = 299373;
        var _vis_opt_protocol = ([ 'https:' == document.location.protocol ] ? 'https://' : 'http://');
        document.write('<script src="' + _vis_opt_protocol +
            'dev.visualwebsiteoptimizer.com/deploy/js_visitor_settings.php?vl6a=' + _vis_opt_account_id + '&url='
            + encodeURIComponent(document.URL) + '&random=' + Math.random() + '>' type='text/javascript'>');
    </script>
    <script type='text/javascript'>
        if(typeof( vis_opt_settings loaded) == "boolean") { document.write('<script src="' + _vis_opt_protocol +
            'd5ph12uawww.cloudfront.net/vis_opt.js' type='text/javascript'>'); }
    </script>
    <script type='text/javascript'>
        if(typeof( vis_opt_settings loaded) == "boolean" && typeof( vis_opt_top_initialize) == "function") {
            vis_opt_top_initialize(); vwo.$(document).each(function() { vis_opt_bottom_initialize(); });
        }
    </script>
    <!-- End Visual Website Optimizer Synchronous User -->
    <?php
    echo ob_get_clean();
}

add_action('wp', 'video_experiment');
function video_experiment()
{
    if (is_single())
        add_action('wp_head', 'video2_experiment');
}
function video2_experiment()
{
    ob_start(); ?>
    <!-- Load the consent experiment JavaScript API -->
    <script src="//www.google-analytics.com/cx/api.js?experiment=Orf97Q-RTQO37A7BdozBdw"></script>
    <script>
        Use Google Analytics with variations to show the user
        var chosenVariation = cxApi.chooseVariation();
        Define JavaScript for each page variation of this experiment
        var pageVariations = [
            function () { // Original (variation 0)
                console.log('Original');
                if (document.getElementById("video-bottom")) {
                    document.getElementById("video-bottom").style.display = "none";
                }
            },
            function () { // Variation 1: video bottom
                console.log('Variation 1');
                if (document.getElementById("video-top")) {
                    document.getElementById("video-top").style.display = "none";
                }
                document.getElementById("video-bottom").style.display = "none";
            }
        ];
        document.addEventListener("DOMContentLoaded", function () {
            // your code goes here
        });
    </script>
}

```

รูปที่ 4.38 นำโค้ดฝังใน template ของลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A และรูปแบบ B

4.3.3.3 การนำโค้ดมาฝังใน template ของการ ทดสอบระยะเวลาเลือกรูปแบบ A และรูปแบบ B

ใช้รหัสเครื่องมือ Google Analytic คือ Orf97Q-RTQO37A7BdozBdw ฝังไว้ในหน้า Function.php เก็บค่าผลการทดลอง ซึ่งในการทดลองกำหนดค่ารูปแบบ A ใช้ตัวแปร Original และการทดลองรูปแบบ B ใช้ตัวแปร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่า Variation 1 ใน function video2_experiment() เพื่อให้การ Experiment ทราบถึงรูปแบบใดคือการทดสอบ A และ B ดังรูปที่ 4.39

```

add_action('wp', 'video_experiment');

function video_experiment()
{
    if (is_single())
        add_action('wp_head', 'video2_experiment');
}

function video2_experiment()
{
    ob_start(); ?>

<!-- Load the Content Experiment JavaScript API client for the experiment -->
<script src="//www.google-analytics.com/cx/api.js?experiment=0rf97Q-RTQ037A7BdozBdu"></script>
</script>
// Ask Google Analytics which variation to show the user
var chosenVariation = cxApi.chooseVariation();

// Define JavaScript for each page variation of this experiment
var pageVariations = [
    function () { // Original video bottom
        console.log('Original');
        if (document.getElementById("video-bottom")) {
            document.getElementById("video-bottom").style.display = "none";
        }
    },
    function () { // Variation 1 - video bottom
        console.log('Variation 1');
        if (document.getElementById("video-top")) {
            document.getElementById("video-top").style.display = "none";
            document.getElementById("video-bottom").style.display = "none";
        }
    }
];

document.addEventListener("DOMContentLoaded", function () {
    // your code goes here
    setTimeout(function () {
        pageVariations[chosenVariation]();
    }, 0);
}, false);

// This code loads the YouTube Player API code which will
var tag = document.createElement('script');

tag.src = "http://www.youtube.com/player_api";
var firstScriptTag = document.getElementsByTagName('script')[0];
firstScriptTag.parentNode.insertBefore(tag, firstScriptTag);

// This function creates an iFrame and YouTube player
// Also the API code downloads
var player_top, player_bottom;
function onYouTubeIframeAPIReady() {
    player_top = new YT.Player('player-top', {
        videoId: '<?= get_field( "video" ); ?>',
        events: {
            'onReady': onPlayerReady,
            'onStateChange': onPlayerStateChange
        }
    });
    player_bottom = new YT.Player('player-bottom', {
        videoId: '<?= get_field( "video" ); ?>',
        events: {
            'onReady': onPlayerReady,
            'onStateChange': onPlayerStateChange
        }
    });
}

```

รูปที่ 4.39 นำโค้ดมาฝังใน template ของการทดสอบที่ 3 ระยะเวลาสื่อรูปแบบ A และรูปแบบ B (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<<< The API will call this function when the video player is ready
function onPlayerReady(event) {
}

<<< The API calls this function when the player's state changes
<<< The function indicates that when playing a video (state=1)
<<< the player should play for six seconds and then stop
function onPlayerStateChange(event) {
  if (event.data == YT.PlayerState.PLAYING) {
    console.log('video playing');
    ga('send', 'event', 'Video', 'play', 'experiment_1', 1);
  }
}
}
</script>

<?php
echo ob_get_clean();
}
}
?>

```

รูปที่ 4.39 นำโค้ดมาฝังใน template ของการทดสอบที่ 3 ระยะเวลาเลือกรูปแบบ A และรูปแบบ B (2)

4.3.4 ผู้ทดสอบเข้ามาทำการทดสอบเว็บไซต์

ทางผู้วิจัยเจาะจงผู้ที่เข้ามาทำการทดสอบหลักๆ เป็นกลุ่มนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ โดยจะทำการเชิญชวนให้เข้ามาใช้เว็บไซต์ผ่านทาง Facebook รวมไปถึงการทำ Poster นำเสนอรูปแบบการใช้งานเว็บไซต์



รูปที่ 4.40 แสดง Poster ที่ใช้ในการเชิญชวนให้เข้ามาใช้งานเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 สรุปผลการทดสอบและการวัดประสิทธิภาพ

4.4.1 นำผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบของผู้ใช้มาทำการวิเคราะห์

การทดลองที่ 1

1. ทดสอบการเข้าสู่ระบบรูปแบบ A และ B ที่ใช้เครื่องมือ Google Analytics ในการวัดผล มีการทำสอบระยะเวลาจำนวน 29 วันโดยรายงานจะแสดงผลดังนี้
 - 1.1 การ Experiment จำนวน 15 ครั้งโดยแบ่งเป็นการทดลอง A จำนวน 1 ครั้ง และการทดลอง B เป็นจำนวน 14 ครั้ง
 - 1.2 จำนวน Bounce รูปแบบ A จะมีค่าเท่ากับ 0 ครั้ง และรูปแบบ B เท่ากับ 4 ครั้งจำนวน Bounce Rate รูปแบบ A มีค่าร้อยละ 0 เปอร์เซ็นต์ และรูปแบบ B มีค่าร้อยละ 28.57 เปอร์เซ็นต์
 - 1.3 จำนวน Compare to original รูปแบบ A มีค่าร้อยละ 0 เปอร์เซ็นต์ และรูปแบบ B มีค่าเท่ากับ 0 เปอร์เซ็นต์
 - 1.4 จำนวน Probability of outperforming original รูปแบบ A มีค่าร้อยละเท่ากับ 0 เปอร์เซ็นต์ และรูปแบบ B มีค่าเท่ากับ 48.7 เปอร์เซ็นต์ วิธีการคำนวณวิเคราะห์ผลรายงานมีวิธีดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางวิธีการคำนวณวิเคราะห์ผลรายงาน

การทดลองทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A และ B			
หัวข้อ	วิธีการวิเคราะห์	ใส่ค่าตัวแปรในสมการ	ผลลัพธ์
Experiment A	-	-	1
Experiment B	-	-	14
Bounce A	-	-	0
Bounce B	-	-	4
Bounce Rate A	$(\text{Bounce A} / \text{Experiment A}) \times 100$	$(1/0) \times 100$	0
Bounce Rate B	$(\text{Bounce B} / \text{Experiment B}) \times 100$	$(4/14) \times 100$	28.57
Compare to original	$[(\text{Bounce Rate B} / \text{Bounce Rate A}) - 1] / 100$	$[(28.57/0) - 1] \times 100$	0
Probability of outperforming original	Multi-armed bandit	-	48.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.41 จำนวนที่ผู้ทดสอบเข้ามาในการทดลองทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A และ B การทดลองที่ 2

จำนวนที่ผู้ทดสอบเข้ามาทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งาน

1. การทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A และ B ที่ใช้เครื่องมือ Google Analytics ในการวัดผล มีการทดสอบระยะเวลาจำนวน 16 วัน โดยมีผลรายงานดังนี้

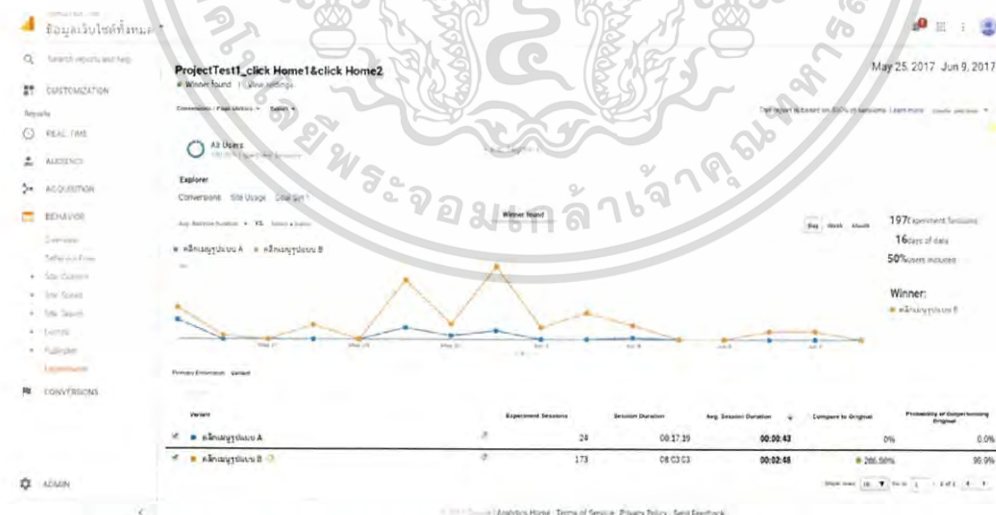
- 1.1 การแบ่ง Experiment จำนวน 197 ครั้งโดยแบ่งเป็นการทดลอง A จำนวน 24 ครั้ง และการทดลอง B เป็นจำนวน 173 ครั้ง
- 1.2 อัตรา Session Duration รูปแบบ A จะมีค่าเท่ากับ 00.17.19 ชั่วโมง และรูปแบบ B เท่ากับ 8.03.03 ชั่วโมง
- 1.3 อัตรา Avg. Session Duration รูปแบบ A จะมีค่าเท่ากับ 00.00.43 ชั่วโมง และรูปแบบ B เท่ากับ 00.02.48 ชั่วโมง
- 1.4 อัตรา Compare to original รูปแบบ A มีค่าร้อยละเท่ากับ 0 เปอร์เซ็นต์ และรูปแบบ B มีค่าร้อยละเท่ากับ 286.98 เปอร์เซ็นต์
- 1.5 อัตรา Probability of outperforming original รูปแบบ A มีค่าร้อยละเท่ากับ 0 เปอร์เซ็นต์ และรูปแบบ B มีค่าร้อยละเท่ากับ 99.9 เปอร์เซ็นต์ วิธีการคำนวณวิเคราะห์ผลรายงานมีวิธี ดังตารางที่

4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ตารางวิธีการคำนวณวิเคราะห์ผลรายงาน

การทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A และ B			
หัวข้อ	วิธีการวิเคราะห์	ใส่ค่าตัวแปรในสมการ (วินาที)	ผลลัพธ์/นาที
Experiment A	-	-	24
Experiment B	-	-	173
Session Duration A	-	-	17.19
Session Duration B	-	-	480.03
Avg. Session Duration A	(Session Duration A/ Experiment A)	(1039/ 24)	0.43
Avg. Session Duration B	(Session Duration B/ Experiment B)	(28983/173)	2.48
Compare to original	$[(\text{Session Duration B}/\text{Session Duration A}) - 1] \times 100$	$[(0.43/2.48) - 1] \times 100$	286.98
Probability of outperforming original	Multi-armed bandit		99.9

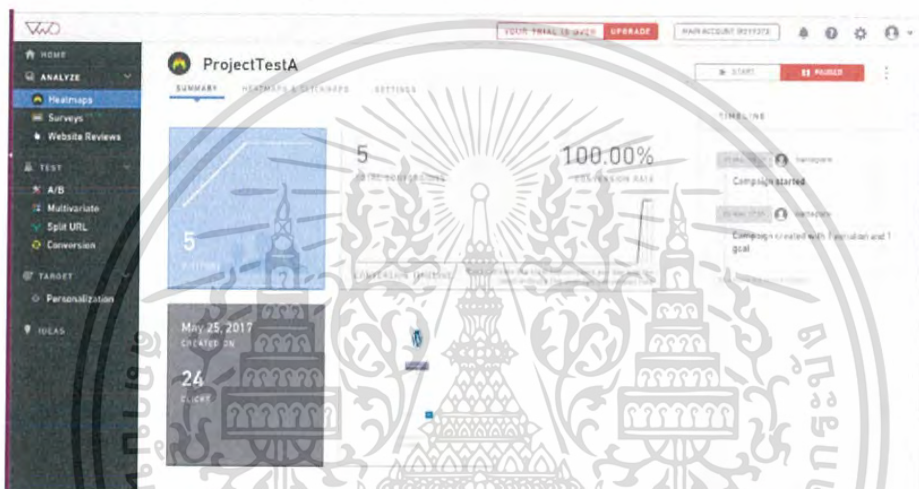


รูปที่ 4.42 รายงานการทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A และ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A และ B ที่ใช้เครื่องมือ Heatmap ในการวัดผลมี การทดสอบใช้งานจำนวนระยะเวลา 15 วัน มีผู้เข้าใช้รูปแบบทดลอง A จำนวน 5 คน และมีผู้ทดสอบเข้าใช้งาน รูปแบบ B จำนวน 32 คน ดังรูปที่ 4.43 และรูปที่ 4.44

- 2.1 มีการ Experiment รูปแบบ A จำนวน 5 ครั้ง และรูปแบบ B จำนวน 32 ครั้ง
- 2.2 จำนวนคลิก(Click) รูปแบบ A มีทั้งหมดจำนวน 24 ครั้ง และรูปแบบ B มีจำนวน 249 ครั้ง
- 2.3 อัตราค่าเฉลี่ย(Avg. Click A) จำนวนร้อยละ 20.83 เปอร์เซ็นต์ และรูปแบบ B จำนวนร้อยละ 12.85 เปอร์เซ็นต์อัตรา Compare to original ร้อยละ -38.1 เปอร์เซ็นต์
- 2.4 อัตรา Probability of outperforming original



รูปที่ 4.43 จำนวนผู้ทดสอบเครื่องมือ Heatmap รูปแบบทดลอง A



รูปที่ 4.44 ผลงานรายการทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A และ B โดยเครื่องมือ Heatmap

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 วิธีการวิเคราะห์การทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A และ B โดยเครื่องมือ

Heatmap

การทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A และ B			
หัวข้อ	วิธีการวิเคราะห์	ใส่ค่าตัวแปรในสมการ	ผลลัพธ์
Experiment A	-	-	5
Experiment B	-	-	32
Click A	-	-	24
Click B	-	-	249
Avg. Click A	(Click A/ Experiment A)	(24/5)	4.8
Avg. Click B	(Click B/ Experiment B)	(249/32)	7.78
Compare to original	$[(\text{Avg. Click B} / \text{Avg. Click A}) - 1] / 100$	$[(7078/4.8) - 1] \times 100$	62.08
Probability of outperforming original	-	-	-

การทดลองที่ 3

จำนวนที่ผู้ทดสอบเข้ามาทดสอบระยะเวลาคือ

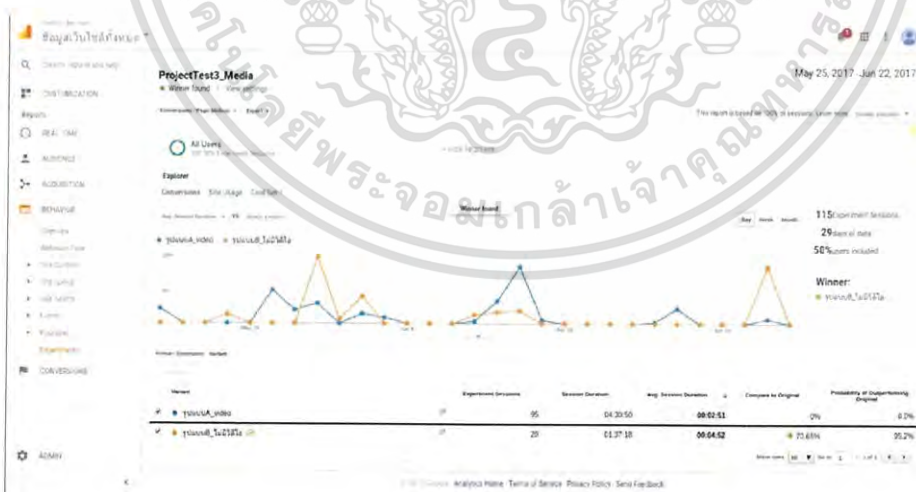
1. การทดสอบระยะเวลาเลือกรูปแบบ A และ B มีการทดสอบระยะเวลาจำนวน 29 วัน โดยมีผลรายงานดังนี้ การแบ่ง Experiment จำนวน 115 ครั้งโดยแบ่งเป็นการทดลอง A จำนวน 24 ครั้ง และการทดลอง B เป็นจำนวน 173 ครั้ง

- 1.1 อัตรา Session Duration รูปแบบ A จะมีค่าเท่ากับ 04.30.50 ชั่วโมง และรูปแบบ B เท่ากับ 01.37.18 ชั่วโมง
- 1.2 อัตรา Avg. Session Duration รูปแบบ A จะมีค่าเท่ากับ 00.02.51 ชั่วโมง และรูปแบบ B เท่ากับ 00.04.52 ชั่วโมง
- 1.3 อัตรา Compare to original รูปแบบ A มีค่าเท่ากับ 0 % และรูปแบบ B มีค่าเท่ากับ 70.65%
- 1.4 อัตรา Probability of outperforming original รูปแบบ A มีค่าเท่ากับ 0 % และรูปแบบ B มีค่าเท่ากับ 95.2%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ตารางวิธีการคำนวณวิเคราะห์ผลรายงานทดสอบระยะเวลาสี่รูปแบบ A และ B

การทดสอบเข้ามาทดสอบทดสอบระยะเวลาสี่รูปแบบ A และ B			
หัวข้อ	วิธีการวิเคราะห์	ใส่ค่าตัวแปรในสมการ(วินาที)	ผลลัพธ์/นาที
Experiment A	-	-	95
Experiment B	-	-	20
Session Duration A	-	-	270.50
Session Duration B	-	-	97.18
Avg. Session Duration A	(Session Duration A/ Experiment A)	(16250/ 95)	2.51
Avg. Session Duration B	(Session Duration B/ Experiment B)	(5838/20)	4.52
Compare to original	$[(\text{Avg. Session Duration B}/$ $\text{Avg. Session Duration A})-1]/100$	$[(291.9/171.05)-$ $1] \times 100$	70.65
Probability of outperforming original	Multi-armed bandit		95.2



รูปที่ 4.45 จำนวนที่ผู้ทดสอบเข้ามาทดสอบทดสอบระยะเวลาสี่รูปแบบ A และ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 สรุปรายงานแสดงผลที่ได้จากการทดสอบของแต่ละเครื่องมือ

4.4.2.1 สรุปรายงานการทดสอบทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A และ B

4.4.2.1.1 การทดสอบทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A มีจำนวนการ Experiment จำนวน 1 ครั้ง และมีอัตราการติกลับเป็น 0 ครั้ง

4.4.2.1.2 การทดสอบทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ B มีจำนวนการ Experiment จำนวน 15 ครั้ง และมีอัตราการติกลับเป็น 4 ครั้งจำนวนการติกลับจึงเป็น 28.57 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า Probability of outperforming original ร้อยละ 48.7 เปอร์เซ็นต์ดังรูปที่ 31

สรุปผลการทดลองทดสอบเข้าสู่ระบบรูปแบบ A และ B จากการทดสอบคืออินรูปแบบอีเมลมีจำนวนการติกลับที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 0 แต่การทดสอบการลือคอินเฟสบุคมีการติกลับเท่ากับ 28.57 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นโอกาสที่ผู้ทดสอบเลือกจะเข้าสู่ระบบโดยใช้อีเมลในการลือคอินมีอัตราสูงกว่าระบบลือคอินโดยใช้เฟสบุคถึง 28.57 เปอร์เซ็นต์ แต่เนื่องจากค่า ค่า Probability of outperforming original ของการลือคอินรูปแบบ เฟสบุค มีค่าถึง 48.7 เปอร์เซ็นต์แสดงว่าประสิทธิภาพของรูปแบบเฟสบุคดีกว่ารูปแบบอีเมล ซึ่งขัดแย้งกับข้อมูลอีเมล จึงหาข้อสรุปสมมติฐานนี้ไม่ได้เนื่องจากการเก็บข้อมูลของรูปแบบอีเมลมีจำนวนข้อมูลน้อยกว่าการลือคอินรูปแบบเฟสบุค

4.4.2.2 สรุปรายงานการทดสอบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานรูปแบบ A และ รูปแบบ B ด้วยเครื่องมือ Google Analytic

4.4.2.2.1 การทดสอบคลิกรายละเอียดรูปแบบ A มีจำนวนการ Experiment จำนวน 24 ครั้งและมีอัตราระยะเวลาเฉลี่ยจำนวน 0.43 นาที/ผู้ทดสอบ

4.4.2.2.2 การทดสอบคลิกรายละเอียดรูปแบบ B มีจำนวนการ Experiment จำนวน 173 ครั้งและมีอัตราระยะเวลาเฉลี่ยจำนวน 2.48 นาที/ผู้ทดสอบ และมีค่า Probability of outperforming original ร้อยละ 99.9 เปอร์เซ็นต์ จึงสรุปได้ว่าการทดสอบนี้ได้ว่าลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานที่มีแถบเมนูอยู่ด้านข้างเพิ่มโอกาสให้ผู้ทดสอบที่อยู่ในหน้าเว็บไซต์ระยะเวลาสั้นขึ้นเนื่องจากระยะเวลาค่าเฉลี่ยของการทดสอบรูปแบบ B มีมากกว่ารูปแบบ A ร้อยละ 286.96 เปอร์เซ็นต์ และอัตรา Probability of outperforming original ร้อยละ 99.9 ดังนั้นรูปแบบ B จึงเป็นรูปแบบที่เหมาะสมต่อการออกแบบลักษณะแถบเมนูอยู่ด้านข้างหน้าโฮมเพจเพื่อเพิ่มความน่าสนใจในหัวข้อข่าวสารเว็บไซต์

4.4.2.3 สรุปรายงานการทดสอบคลิกรายละเอียดรูปแบบ A โดยเครื่องมือ Heatmap มีจำนวนผู้ทดสอบจำนวน 5 คน และมีการคลิกทั้งหมด 32 ครั้งโดยเฉลี่ยการคลิกอยู่จำนวน 6.48 ครั้ง ลักษณะจุดสีจะแสดงถึงความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

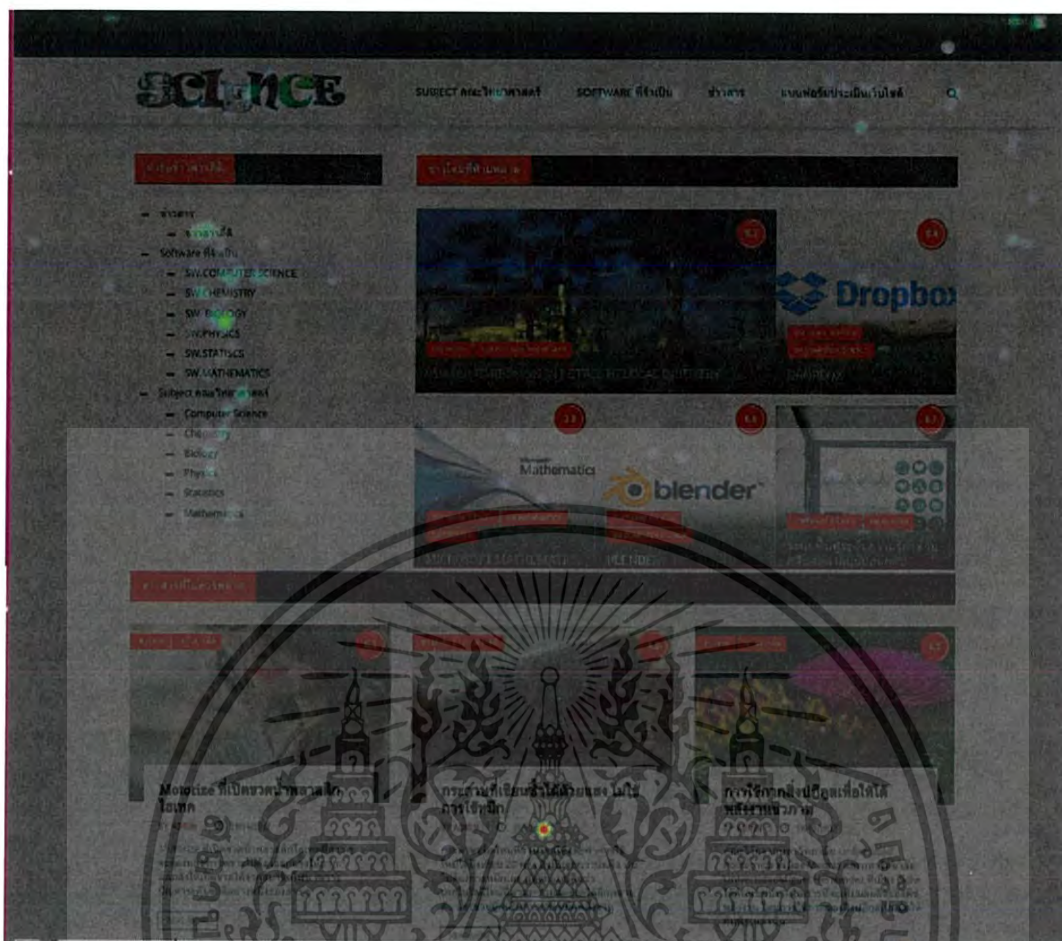
สนใจของผู้ทดสอบเนื่องจากหากสีแดงเข้มจะแสดงถึงการที่ผู้ทดสอบเลือกกดจำนวนหลายครั้ง จากรายงานผลการทดสอบจะเห็นได้ว่าผู้ทดสอบเลือกกดเมนู Subject คณะวิทยาศาสตร์ และข่าวสารใหม่มากกว่าเมนูหัวข้อ Software หัวข้อข่าวสาร และหัวข้อแบบฟอร์มประเมินเว็บไซต์ดังรูปที่ 4.46



รูปที่ 4.46 รายงานการทดสอบคลิกรายละเอียดรูปแบบ A โดยเครื่องมือ Heatmap

4.4.2.3.1 การทดสอบคลิกรายละเอียดรูปแบบ B มีจำนวนผู้ทดสอบจำนวน 32 คน และมีการคลิกทั้งหมด 249 ครั้งจำนวนเฉลี่ย 7.7 ครั้ง ซึ่งจำนวนเฉลี่ยมากกว่ารูปแบบ A ดังนั้นผู้ทดสอบให้ความสนใจคลิกรูปแบบลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานที่มีเมนูบาร์ด้านข้างมากกว่าลักษณะการจัดวางเมนูการใช้งานที่ไม่มีเมนูบาร์ และจากรายงานผลจำนวนตำแหน่งคลิกจะสังเกตได้ว่าผู้ทดสอบเลือกกดหัวข้อข่าวสารต่างๆหรือหน้าข่าวสารที่ใหม่มากกว่ารูปแบบ A เนื่องจากมีผู้ทดสอบเข้ามามากกว่าจึงมีผลให้แสดงชี้ชัดว่าจากคลิกในรูปแบบ B นั้นสูงกว่า ผลลัพธ์จากจุดสีจะทราบถึงว่าผู้ทดสอบเลือกกดเข้าไปดูซอฟต์แวร์ที่จำเป็นมากที่สุด จึงตีความหมายได้ว่าผู้ทดสอบเลือกที่จะทราบถึงความสำคัญของซอฟต์แวร์ที่ตนเองควรทราบเป็นอันดับแรก ส่วนการให้ความสำคัญรองลงมาคือข่าวสารใหม่ๆเนื่องจากผู้ทดสอบเลือกคลิกหัวข้อนี้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ข่าวสารต่างๆที่ใหม่เป็นสื่อที่สำคัญที่ผู้ทดสอบสนใจเลือกเข้าไปอ่านเพื่อรับข่าวสารเพิ่มเติม ดังนั้นเว็บไซต์ดังรูป 4.47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.47 สรุปรายงานการทดสอบคลิกกรายละเอียดรูปแบบ B โดยเครื่องมือ Heatmap

4.4.2.4 สรุปรายงานการทดสอบระยะเวลาสื่อรูปแบบ A และ B

4.4.2.4.1 การทดสอบทดสอบระยะเวลาสื่อรูปแบบ A มีจำนวนการ Experiment จำนวน 95 ครั้ง โดยมีผู้เข้าชมเพื่อดูคลิปมีเดียหรืออ่านข่าวสารจำนวนระยะเวลาทั้งหมด 4.30 ชั่วโมงโดยคิดเป็นอัตราค่าเฉลี่ย 2.51 นาที/ผู้ทดสอบ

4.4.2.4.2 การทดสอบทดสอบระยะเวลาสื่อรูปแบบ B มีจำนวนการ Experiment จำนวน 20 ครั้ง มีจำนวนที่ผู้ทดสอบเข้าไปอ่านรายละเอียดข่าวสารจำนวน 1.37 ชั่วโมงโดยคิดเป็นอัตราค่าเฉลี่ยจำนวน 4.52 นาที/ผู้ทดสอบมีอัตรา compare to original 70.65 เปอร์เซ็นต์ และมีอัตรา Probability of outperforming original ร้อยละ 95.2 เปอร์เซ็นต์

จากผลรายงานของเครื่องมือ Google analytics จะสรุปได้ว่าข่าวสารที่มีสื่อวิดีโอรูปแบบ A มีจำนวนระยะเวลาเฉลี่ยที่อยู่ในหน้าข่าวสารจำนวน 2.51 นาที/ผู้ทดสอบ และรูปแบบ B ที่มีข่าวสารอย่างเดียวจะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาเฉลี่ยอยู่ในหน้าข่าวสารจำนวน 4.51 นาที/ผู้ทดสอบ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าส่วนใหญ่ผู้ทดสอบไม่ได้สนใจในการคลิกดูสื่อวิดีโอแต่เลือกที่จะอ่านข่าวสารมากกว่าเพราะเวลาเฉลี่ยที่ผู้ทดสอบอยู่ในหน้าข่าวสารนั้นมีอัตราที่อยู่นานกว่าหน้าสื่อที่มีวิดีโอถึง 70.65 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการที่มีเนื้อหาข่าวสารอย่างเดียวโดยที่ไม่มีสื่อมีเดียจะมีโอกาสเพิ่มความสนใจแก่ผู้ทดสอบมากกว่า การออกแบบหน้าบล็อกข่าวสารจึงควรมีแต่เนื้อหามากกว่าที่มีวิดีโอ เพราะผู้ทดสอบไม่นิยมกดวิดีโอเพื่อรับสื่อข่าวสารแต่เลือกที่จะรับสื่อข่าวสารในการอ่านมากกว่า เพราะฉะนั้นการทดสอบรูปแบบ B จึงดีว่ารูปแบบ A



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ปัญหาพิเศษนี้มีจุดมุ่งหมาย คือ การทดสอบเว็บไซต์ โดยจะนำวิธีการของ A/B Testing เข้ามาเป็นตัวช่วยในการทดสอบ เว็บไซต์ที่จะใช้ในการทดสอบนั้นเป็นเว็บไซต์เกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้ของคณะวิทยาศาสตร์ เป็นเว็บไซต์ที่ถูกออกแบบโดยผู้วิจัย สิ่งที่จะช่วยให้การทดสอบเว็บไซต์มีประสิทธิภาพมากขึ้น นั่นก็คือเครื่องมือที่จะใช้ในการทดสอบ โดยเครื่องมือที่จะใช้ในการทดสอบเว็บไซต์จะมีสองชนิดด้วยกันคือ Google Analytics กับ Visual Website Optimizer ขั้นตอนในการทดสอบเว็บไซต์ จะเริ่มจากการตั้งเป้าหมายขึ้นมาก่อน เพื่อให้ผู้ทดสอบทำตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ ทางผู้วิจัยได้ตั้งเป้าหมายขึ้นมา 3 หัวข้อด้วยกัน เป้าหมายแรกคือ ผู้ใช้จะ Log in ด้วย E-mail หรือ Facebook มากกว่ากัน เป้าหมายที่สอง เป็นการทดสอบจำนวนการคลิกฟังก์ชันภายในหน้าโฮมเพจหลักของเว็บไซต์ ส่วนเป้าหมายสุดท้าย เป็นการทดสอบระยะเวลาในการอยู่บนหน้าเว็บไซต์เนื้อหาข่าวสาร โดยที่เป้าหมายแรก และเป้าหมายสุดท้ายจะใช้ Google Analytics เป็นตัวทดสอบ ส่วนเป้าหมายที่สองจะใช้ Visual Website Optimizer เป็นตัวทดสอบ เมื่อตั้งเป้าหมายเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็จะต้องจัดทำเว็บไซต์ออกเป็นสองรูปแบบด้วยกัน นั่นคือเว็บไซต์รูปแบบ A และ รูปแบบ B เพื่อที่จะได้เปรียบเทียบ และหาเป้าหมายที่ดีที่สุดออกมา ผลที่ได้จากการทดสอบก็จะนำไปวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบเว็บไซต์ที่ตรงกับสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการมากที่สุด

5.2 ข้อจำกัด

การทดสอบ A/B Testing ยังมีข้อจำกัดการทำงานในบางส่วน ซึ่งทางผู้วิจัยได้เห็นข้อจำกัดของการทดสอบ A/B Testing ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบทั้งสองชนิดบางฟังก์ชันไม่สามารถทำงานร่วมกันได้
2. Visual Website Optimizer ไม่สามารถนับจำนวนคลิกของผู้ใช้งานได้ถูกต้อง 100%
3. การทดสอบ A/B Testing ไม่สามารถทดสอบได้เต็มประสิทธิภาพกับเว็บไซต์ที่ไม่ใช่เชิงธุรกิจ
4. Report ที่แสดงผลลัพธ์ในการทดสอบออกมาไม่มีข้อมูลบางอย่างที่ต้องการ

5.3 ข้อเสนอแนะ

เนื่องด้วยข้อจำกัดต่างๆของระบบ ทางผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าความสามารถบางอย่างของการทดสอบสามารถพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นกว่านี้

1. ในการทดสอบ A/B Testing ควรที่จะเลือกเครื่องมือชนิดใดชนิดหนึ่งเป็นตัวหลักในการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ดูว่าเครื่องมือแต่ละชนิดมีความสามารถอะไรบ้าง เพื่อที่จะได้หาเครื่องมือที่มีตรงกับเป้าหมายที่ทำการทดสอบมากที่สุด
3. พยายามทำการทดสอบ A/B Testing กับเว็บไซต์ที่เป็นในเชิงธุรกิจ
4. ค้นหาข้อมูลว่าเครื่องมือตัวไหนมีความสมบูรณ์ในการออก Report มากที่สุด

1.4 ปัญหาและอุปสรรค

1. เนื่องจากทางผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการทดสอบสองชนิดด้วยกัน Visual Website Optimizer เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมแก่การทำทดสอบเพียงเครื่องมือเดียว ทำให้ฟังก์ชันบางอย่างไม่สามารถทำงานได้
2. การทำ A/B Testing ที่ไม่ใช่เว็บไซต์เชิงธุรกิจ จะตั้งเป้าหมายในการทดสอบที่ยาก เนื่องจากเป้าหมายที่ถูกตั้งออกมาจะมีลักษณะการทดสอบที่ใกล้เคียงกัน จึงส่งผลให้ผู้วิจัยต้องมีการเปลี่ยนแปลงเป้าหมายในการ ทดสอบที่บ่อย และส่งผลให้การดำเนินงานในขั้นต่อไปซับซ้อนด้วย
3. ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบอาจจะไม่ได้ถูกต้อง 100% โดยปัญหามาจากฟังก์ชันของแต่ละเครื่องมือไม่สามารถแสดงประสิทธิภาพได้อย่างเต็มที่
4. เนื่องด้วยผู้วิจัยยังไม่ได้ศึกษาคุณสมบัติ ฟังก์ชันต่างๆของเครื่องมือในการทดสอบ A/B Testing ทำให้ไม่สามารถดึงความสามารถของฟังก์ชันออกมาใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- [1] wikipedia. (2016). A/B Testing. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
https://en.wikipedia.org/wiki/A/B_testing
- [2] HookTalk Digital Marketing. (2016). หลักการทำ A/B Testing. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
<http://hooktalk.com/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%97%E0%B8%B3-ab-testing-101/>
- [3] Pornthep Kretrum. (2014). หลักการทำ A/B Testing โดยใช้ Google Analytics. [ออนไลน์].
 แหล่งที่มา :
<https://googleanalyticsthailand.wordpress.com/2016/11/30/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%97%E0%B8%B3-ab-testing/>
- [4] Jared M. Spool. (2004) User-Centered Website Development A Human-Computer Interaction Approach (1st ed.). New Jersey 07458: Pearson Prentice Hall
- [5] Rosson, M.B. and Carroll, J.M. (2002). *Usability Engineering: Scenario-Based Development of Human Computer Interaction*. Morgan Kaufmann.
- [6] พิจพร หมุนสนิท และ อัจจิมา เลี้ยงอยู่. (2553). การพัฒนาเว็บไซต์ด้วย XHTML, CSS และ JavaScript. กรุงเทพมหานคร: หจก. ไทยเจริญการพิมพ์.
- [7] R. Mahnke, "Designing Flow Experience on the Web: A Grounded Theory of Online Shopping Flow," *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, Waikoloa, HI, 2014, pp. 3015-3024. doi: 10.1109/HICSS.2014.376

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [8] ถาวร ศรีแสนพิลา. (ม.ป.ป.). Angular JS Basic to Professional. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
<http://cpho.moph.go.th/wp/wp-content/uploads/2015/09/AngularJS-Basic-to-Professional-Full.pdf>
- [9] Puvadon Wirojjanapirom. (2015). GOOGLE ANALYTICS คือ. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
<HTTPS://WWW.MAKEWEBEASY.COM/BLOG/2015/06/GOOGLE-ANALYTICS/>
- [10] Google. (2015). GOOGLE ANALYTICS. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
HTTPS://WWW.GOOGLE.CO.TH/INTL/TH_ALL/ANALYTICS/INDEX.HTML
- [11] SURANART NIAMCOME. (2013). VWO. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
<HTTPS://VWO.COM/FEATURES/>
- [12] Wingify. (2016). VWO feature. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://vwo.com/features/>
- [13] SURANART NIAMCOME. (2013). Twitter Bootstrap คืออะไร. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
<HTTP://WWW.SIAMHTML.COM/TWITTER-BOOTSTRAP-คืออะไร/>
- [14] Angular Js. (2010-2016). Angular Js. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://angularjs.org/>
- [15] WPThaiuser.com. (2014). Word Press คืออะไร. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
<https://www.wpthaiuser.com/wordpress-is/>
- [16] Bootstrap. (2016). Bootstrap. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://blog.getbootstrap.com/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [17] JUSTIN MEGAHAM. (2016). A/B Testing. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
<http://venturebeat.com/2016/02/08/why-most-ab-tests-give-you-bullshit-results/>
- [18] WordPress.ORG. (2016). Word Press and A/B Testing (Plugins) [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
<https://wordpress.org/plugins/cta/>
- [19] WordPress.ORG. (2016). Word Press and A/B Testing (Plugins) [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
<https://wordpress.org/plugins/marketing-optimizer/>
- [20] Trellis. (2017). Installing Trellis [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://roots.io/trellis/docs/installing-trellis/>
- [21] git คือ. (2017). Git คืออะไร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://devahoy.com/posts/introduction-to-git-and-github/>
- [22] GITHUB. (2017). Built for developers [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://github.com/>
- [23] ทฤษฎีของ Bayes. (2017). การนำทฤษฎีของ Bayes มาใช้ [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
<http://mis.csit.sci.tsu.ac.th/noppamas/download/DataMining/DataMiningCh7V1.pdf>
- [24] ทฤษฎีของ Bayes. (2017). ทฤษฎีความน่าจะเป็นแบบเบย์ [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :
<https://th.wikipedia.org/wiki/ทฤษฎีความน่าจะเป็นแบบเบย์>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

คู่มือติดตั้งโปรแกรม Ubuntu

1. เข้าสู่เว็บไซต์ <https://www.ubuntu.com/download/desktop>



Download Ubuntu Desktop

Ubuntu 16.04.2 LTS

Download the latest LTS version of Ubuntu, for desktop PCs and laptops. LTS stands for long-term support — which means five years of free security and maintenance updates, guaranteed.

Download

[Ubuntu 16.04 LTS release notes](#)

[Alternative downloads and torrents](#)

Recommended system requirements:

- 2 GHz dual core processor or better

รูปที่ ก.1 หน้าหลักเว็บไซต์ Ubuntu

2. กดปุ่ม “Download” และคลิก [you can continue to the download >](#) เพื่อติดตั้ง

Help shape the future of Ubuntu

Tell us what is most important to you, or you can continue to the download

Ubuntu Desktop

Make the desktop even more amazing

0

Ubuntu for cloud computing

I want Ubuntu running my cloud and as a guest in my cloud of choice

0

Ubuntu for things

I want a secure, upgradeable Internet of Things, powered by Ubuntu.

0

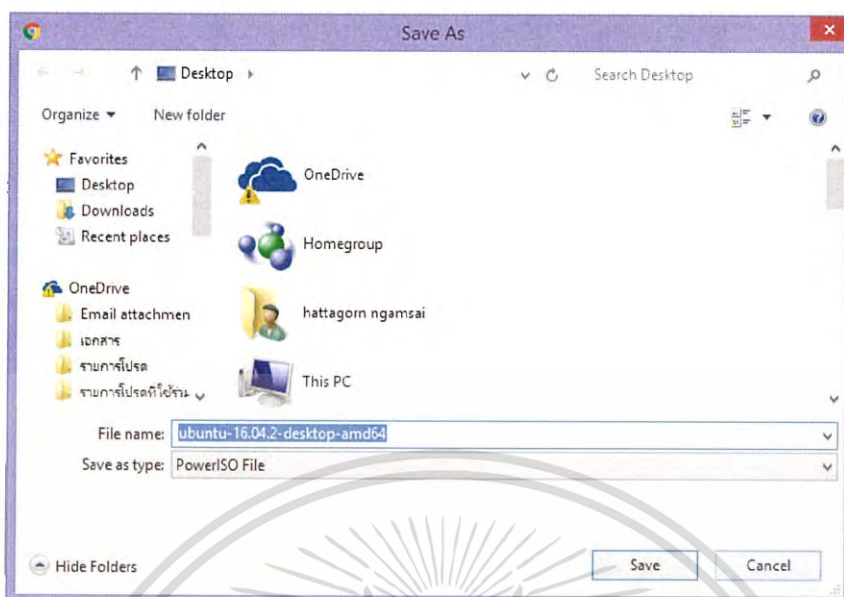
Community projects

Ubuntu Core, Ubuntu Server, Ubuntu IoT, Ubuntu Cloud, Ubuntu Desktop, and all the good stuff

รูปที่ ก.2 กดข้อความ [you can continue to the download >](#)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กดปุ่ม “save” เพื่อดาวโหลดโปรแกรม Ubuntu ใส่โฟลเดอร์



รูปที่ ก.3 กดปุ่ม “save” ลงโฟลเดอร์

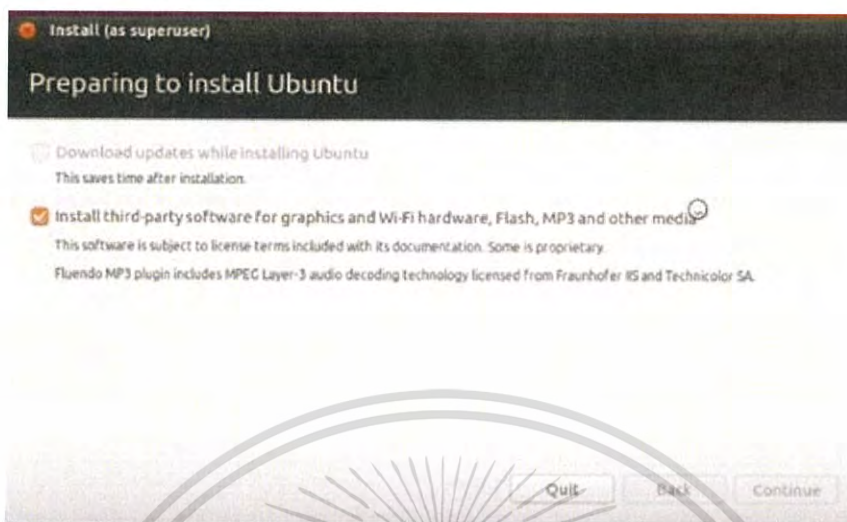
4. เมื่อดาวโหลดโปรแกรม Ubuntu สำเร็จ นำโปรแกรม ubuntu-16.04.2-dsetop-amd64 ย้ายลงในแผ่นซีดี และทำการรีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อบูทโปรแกรม Ubuntu และกดปุ่ม “Install Ubuntu”



รูปที่ ก.4 รีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อบูทโปรแกรม Ubuntu

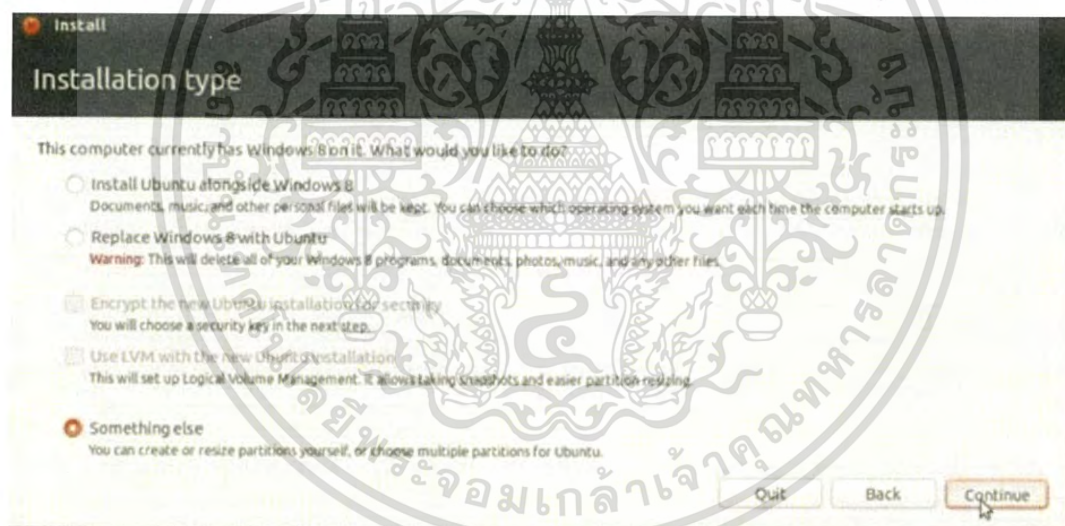
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมื่อกดปุ่ม “Install Ubuntu” เลือกคลิกช่อง Install third-party software ช่องที่สอง และกดปุ่ม “Continue” เพื่อทำสู่การติดตั้งขั้นต่อไป



รูปที่ ก.5 เลือก Install third-party software และกดปุ่ม “Continue”

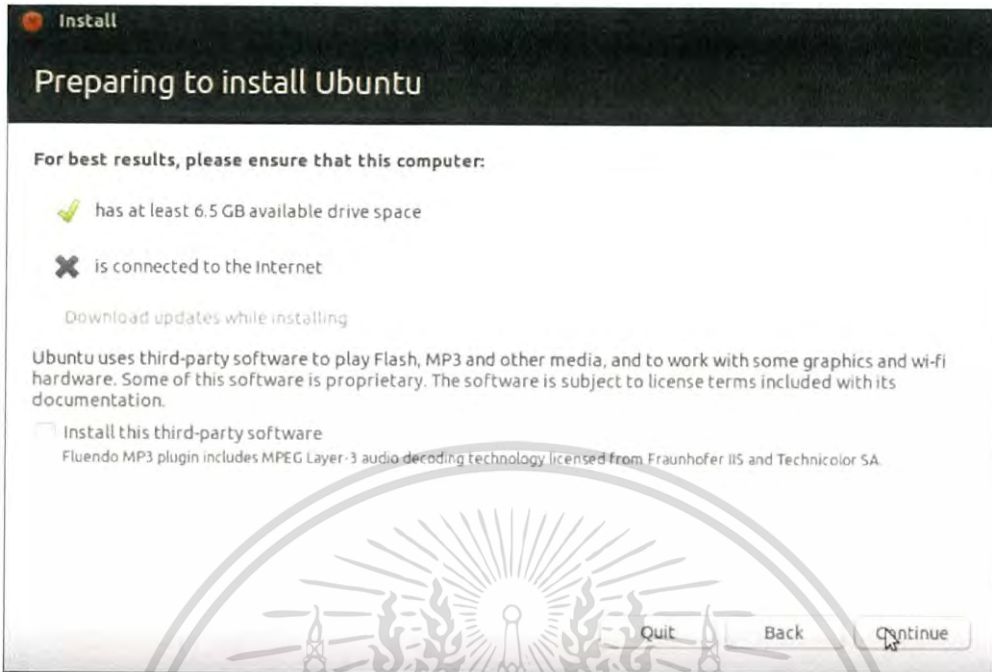
6. ขั้นตอนการติดตั้ง Installation type เลือกคลิกช่อง Something else และกดปุ่ม “Continue”



รูปที่ ก.6 ขั้นตอนการติดตั้ง Installation type

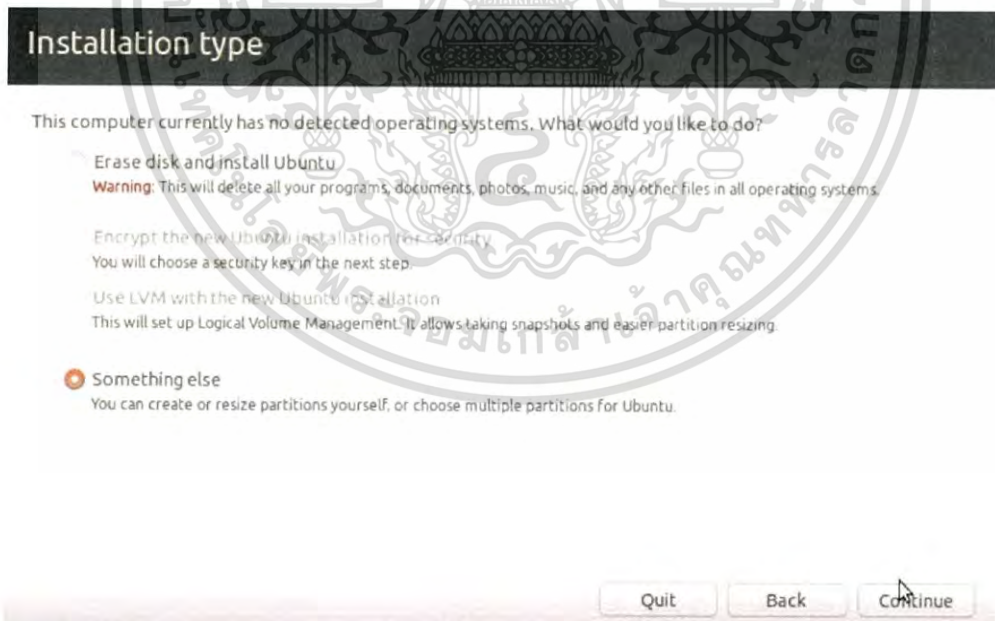
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ขั้นตอนการติดตั้ง Preparing to install Ubuntu กดปุ่ม “Continue”



รูปที่ ก.7 ขั้นตอนการติดตั้ง Preparing to install Ubuntu

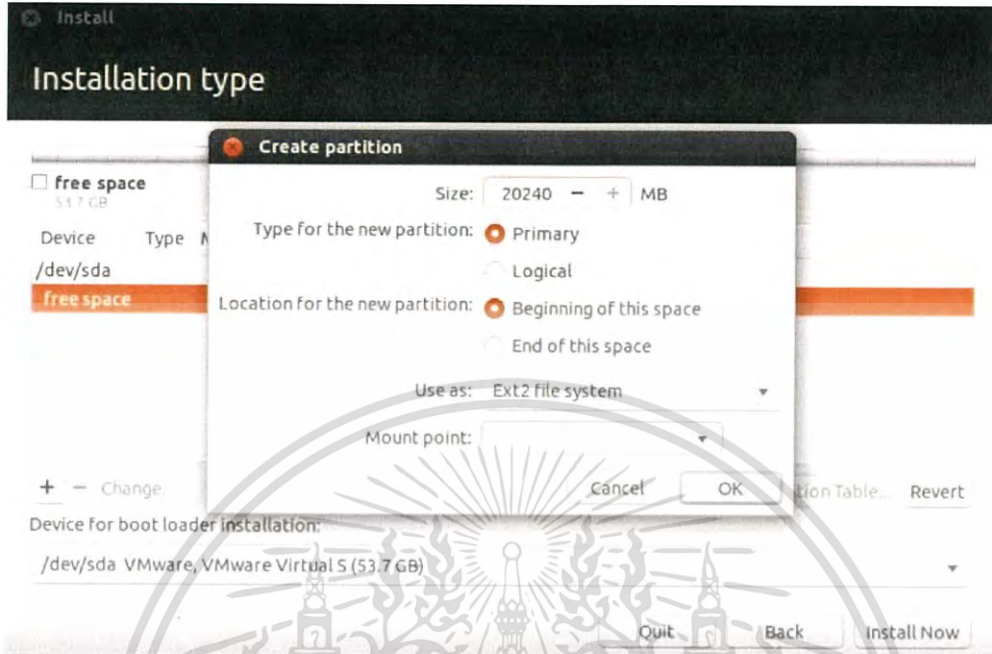
8. ขั้นตอนการติดตั้ง Installation type โดยเลือกกล่องข้อความ “Something else” และกดปุ่ม “Continue”



รูปที่ ก.8 ขั้นตอนการติดตั้ง Installation type

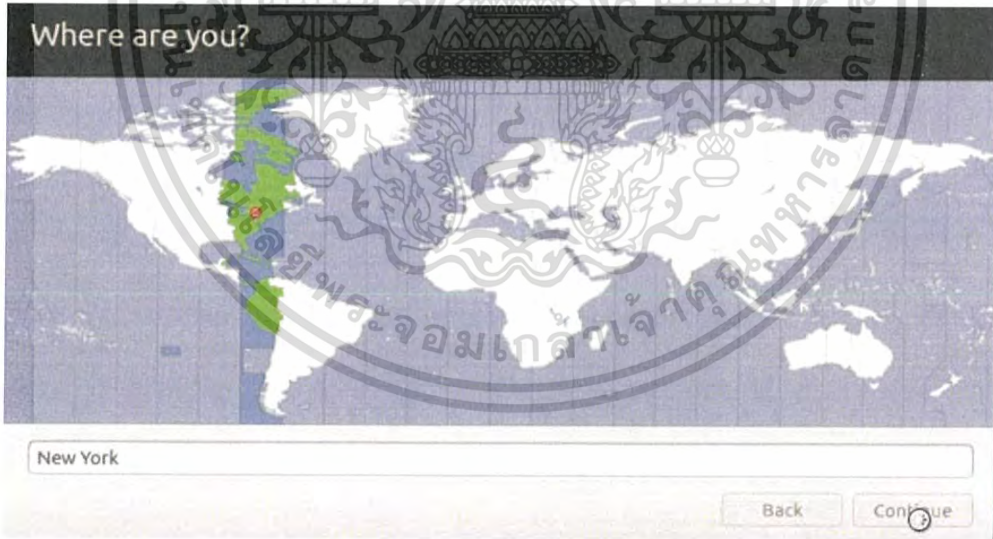
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 8.1 ขั้นตอนต่อไปทำการตั้งค่าแบ่งที่จัดเก็บข้อมูลโดยกดเครื่องหมาย “+” กำหนดค่า size และกดปุ่ม “OK” หลังจากตั้งค่าแบ่งจัดเก็บข้อมูลสำเร็จกดปุ่ม “Install Now”



รูปที่ ก.8.1 ขั้นตอนต่อไปทำการตั้งค่าแบ่งที่จัดเก็บข้อมูล

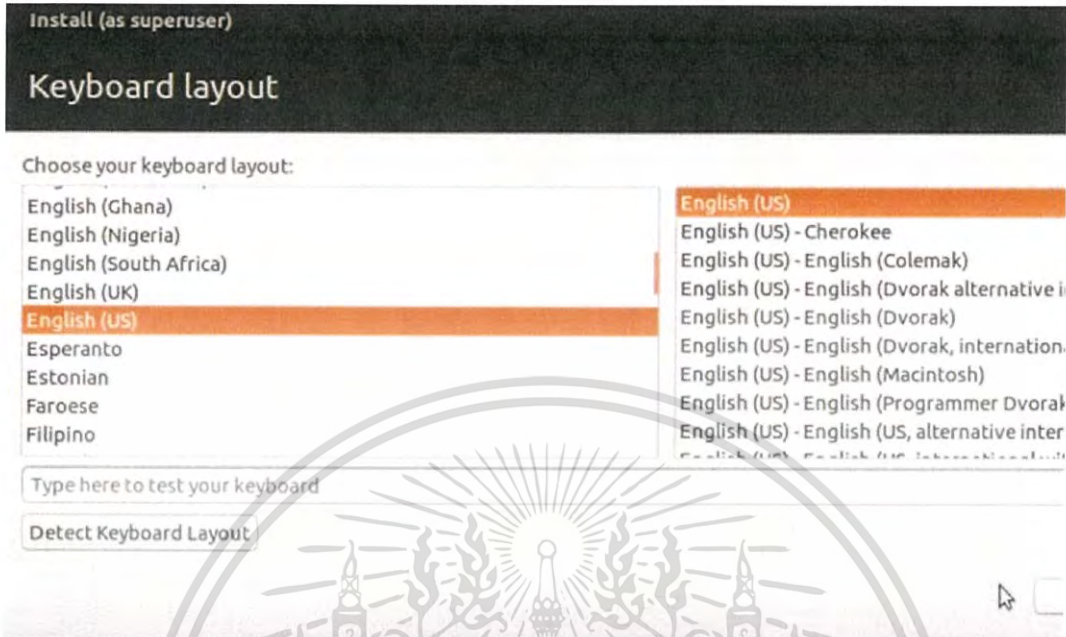
9. ขั้นตอนติดตั้ง Where are you? และกดปุ่ม “Continue” เพื่อติดตั้งขั้นตอนต่อไป



รูปที่ ก.9 ขั้นตอนติดตั้ง Where are you?

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ขั้นตอนติดตั้ง Keyboard layout โดยเลือก English(US) และกดปุ่ม “Continue”



รูปที่ ก.10 ขั้นตอนติดตั้ง Keyboard layout

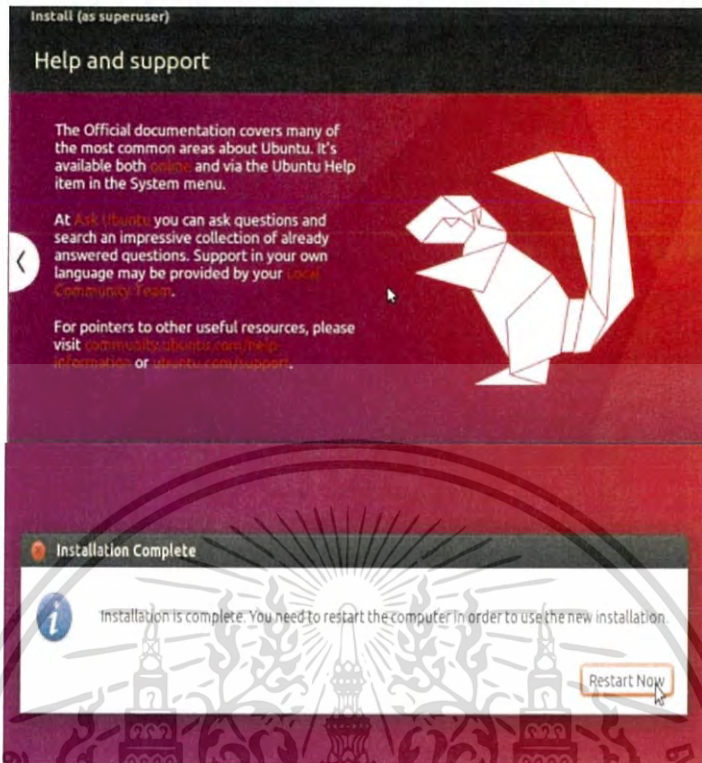
11. ขั้นตอนตั้งค่าข้อมูลชื่อรหัส และเมื่อกรอกข้อมูลสำเร็จกดปุ่ม “Continue”



รูปที่ ก.11 ขั้นตอนตั้งค่าข้อมูลชื่อรหัสและเมื่อกรอกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. เมื่อโปรแกรมติดตั้งสำเร็จกดปุ่ม “Skip” และ กดปุ่ม “Restart Now” เพื่อโปรแกรม Ubuntu



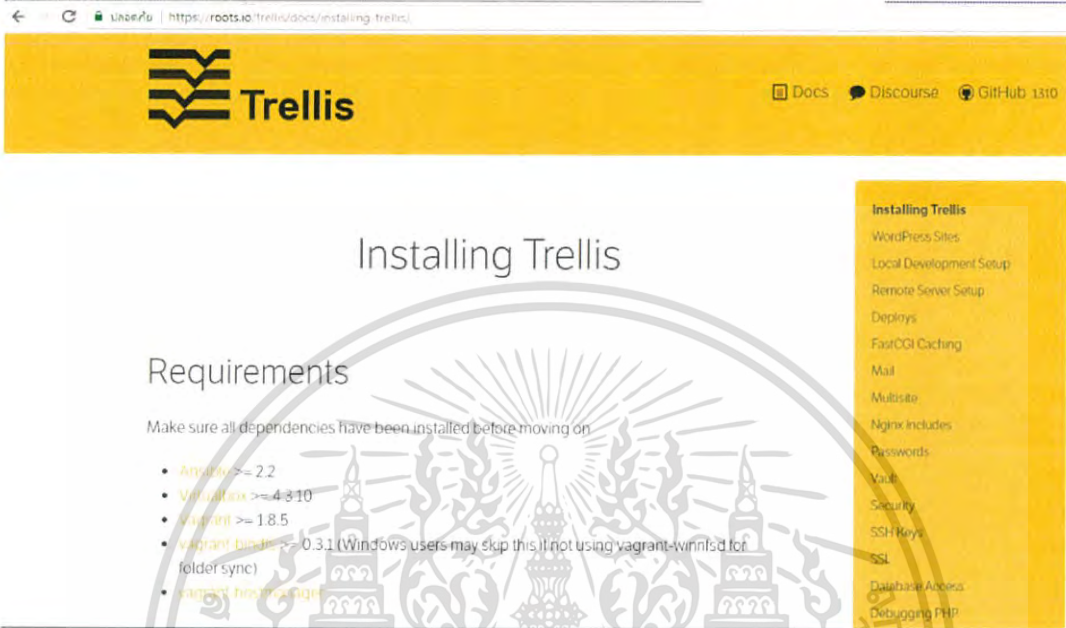
รูปที่ ก.11 ติดตั้งโปรแกรม Ubuntu เสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

คู่มือติดตั้ง Trellis

1. ทำการดาวน์โหลดโปรแกรม Trellis จาก <https://roots.io/trellis/docs/installing-trellis/>



รูปที่ ข.1 หน้าเว็บไซต์ดาวน์โหลด Trellis

2. ทำการติดตั้งโปรแกรม Ansible 2.2 โดยนำ sudo code ใส่ใน Terminal ของ Ubuntu

Latest Releases Via Apt (Ubuntu)

Ubuntu builds are available in a PPA here [here](#).

To configure the PPA on your machine and install ansible run these commands:

```
$ sudo apt-get install software-properties-common
$ sudo apt-add-repository ppa:ansible/ansible
$ sudo apt-get update
$ sudo apt-get install ansible
```

รูปที่ ข.2 ติดตั้งโปรแกรม Ansible 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำการติดตั้งโปรแกรม VirtualBox 4.3.10 โดยใช้ชุดคำสั่ง `$ sudo apt-get install virtualbox` ใสใน Terminal เพื่อติดตั้งโปรแกรม

```

hattagorn@hattagorn-X550JX: ~
hattagorn@hattagorn-X550JX:~$ sudo apt-get install virtualbox
[sudo] password for hattagorn:
Sorry, try again.
[sudo] password for hattagorn:
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following package was automatically installed and is no longer required:
  libqt5x11extras5
Use 'sudo apt autoremove' to remove it.
The following additional packages will be installed:
  dkms libgsoap8 libqt4-opengl libvncserver1 virtualbox-dkms virtualbox-qt
Suggested packages:
  vde2 virtualbox-guest-additions-iso
The following packages will be REMOVED:
  virtualbox-5.1
The following NEW packages will be installed:
  dkms libgsoap8 libqt4-opengl libvncserver1 virtualbox virtualbox-dkms
  virtualbox-qt
0 upgraded, 7 newly installed, 1 to remove and 84 not upgraded.
Need to get 22.7 MB of archives.
After this operation, 61.3 MB disk space will be freed.
Do you want to continue? [Y/n]

```

รูปที่ ข.3 ติดตั้งโปรแกรม VirtualBox 4.3.10

4. ทำการติดตั้งโปรแกรม Vagrant 1.8.5 โดยใช้ชุดคำสั่งโดยมีขั้นตอนดังนี้
- 4.1 ใช้ชุดคำสั่ง `$ sudo apt-get install vagrant` ใสใน Terminal l ของ Trellis
 - 4.2 ติดตั้งแพคเกจ `$ sudo apt-get install virtualbox-dkms` เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของ virtualbox
 - 4.3 ติดตั้ง `$ vagrant box add precise32 http://files.vagrantup.com/precise32.box`
 - 4.4 สร้าง Vagrant init โดรนขั้นตอนแรกกำหนดค่า
 - 4.4.1 `$ mkdir vagrant_project`
 - 4.4.2 `$ cd vagrant_project`
 - 4.4.3 `$ vagrant init`

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Start Environment:

```

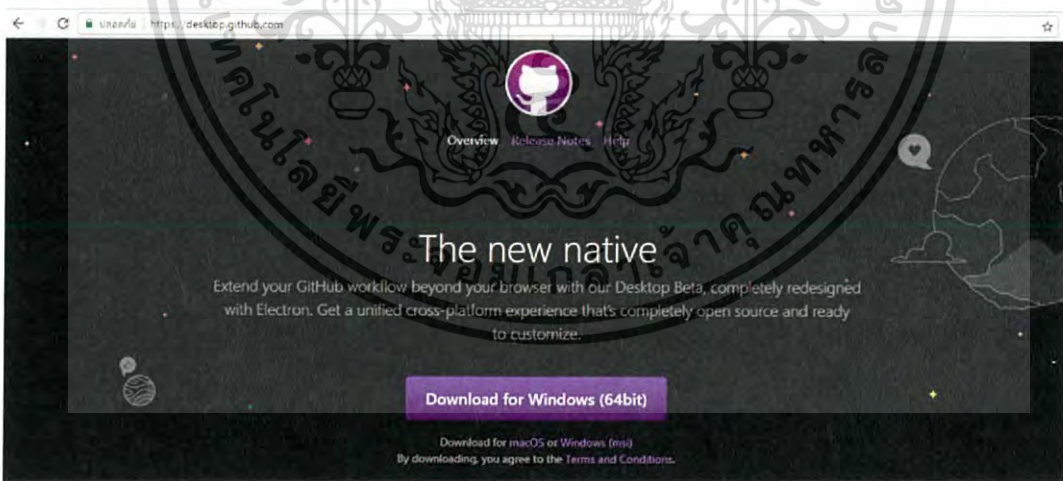
krishna@krishna-Compaq-510:~/vagrant_project$ vagrant up
Bringing machine 'default' up with 'virtualbox' provider...
[default] Importing base box 'precise32'...
[default] Matching MAC address for NAT networking...
[default] Setting the name of the VM...
[default] Clearing any previously set forwarded ports...
[default] Clearing any previously set network interfaces...
[default] Preparing network interfaces based on configuration...
[default] Forwarding ports...
[default] -- 22 => 2222 (adapter 1)
[default] Booting VM...
[default] Waiting for machine to boot. This may take a few minutes...
[default] Machine booted and ready!
[default] The guest additions on this VM do not match the installed version of
VirtualBox! In most cases this is fine, but in rare cases it can
prevent things such as shared folders from working properly. If you see
shared folder errors, please make sure the guest additions within the
virtual machine match the version of VirtualBox you have installed on
your host and reload your VM.

Guest Additions Version: 4.2.0
VirtualBox Version: 4.3
[default] Mounting shared folders...
[default] -- /vagrant
krishna@krishna-Compaq-510:~/vagrant_project$

```

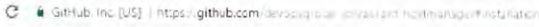
รูปที่ ข.4 ติดตั้งโปรแกรม Vagrant 1.8.5

5. ทำการติดตั้งโปรแกรม `vagrant-bindfs 0.3.1` โดยเข้าไปในเว็บไซต์ <https://github.com/gaelian/vagrant-bindfs#installatio> กดปุ่ม “Clone or download” เลือก “Open in Desktop” หลังจากนั้นจะส่งยูอาร์แอลไปที่ <https://desktop.github.com/> และกดปุ่ม “Download for Windows (64-bit)” เพื่อทำการติดตั้ง

**รูปที่ ข.5** ติดตั้งโปรแกรม vagrant-bindfs

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ทำการติดตั้งโปรแกรมที่ชื่อว่า Vagrant Host Manager โดยเข้าไปในเว็บไซต์ของ <https://github.com/devopsgroup-io/vagrant-hostmanager#installation> และทำการคัดลอก “\$ vagrant plugin install vagrant-hostmanager” ใส่ใน Terminal เพื่อทำการติดตั้ง

 GitHub, Inc. [US] | <https://github.com/devopsgroup-io/vagrant-hostmanager#installation>

Vagrant Host Manager

gem v1.6.6 downloads 372k downloads 19x latest version Tweet

vagrant-hostmanager is a Vagrant plugin that manages the `hosts` file or guest machines (and optionally the host). Its goal is to enable resolution of multi-machine environments deployed with a cloud provider where IP addresses are not known in advance.

Installation

```
$ vagrant plugin install vagrant-hostmanager
```

รูปที่ ข.6 ติดตั้งโปรแกรม Vagrant Host Manager

7. ทำการติดตั้งโปรแกรมที่ชื่อว่า WordPress Site โดยเข้าไปในเว็บไซต์ของ <https://roots.io/trellis/docs/wordpress-sites> โดยมีขั้นตอน 2 ขั้นตอนดังนี้
- 7.1 คัดลอก “group_vars/development/wordpress_sites.yml.”
 - 7.2 เมื่อตั้งค่าเสร็จคัดลอก “group_vars/development/vault.yml” เพื่อตั้งค่าการเชื่อมต่อ WordPress Site

WordPress Site



WordPress Sites

Now that you have Trellis' requirements installed and a local project set up, the next thing to do is configure a WordPress site.

Everything in Trellis is built around the concept of "sites". Each Trellis managed server (local virtual machine or remote server) can support one or more WordPress sites. Trellis will automatically configure everything needed to host a WordPress site such as databases, Nginx hosts, folder structures, etc.

These sites are configured in YAML files for each environment, such as:

```
group_vars/development/wordpress_sites.yml
```

There are two components, and places, to configure sites:

- Normal settings in `group_vars/development/wordpress_sites.yml`
- Passwords/secrets in `group_vars/development/vault.yml`

WordPress Sites
Local Development Setup
Remote Server Setup
Deploy
PostgreSQL
Mail
WordPress
Nginx Includes
Prometheus
Vault
Security
SSH Keys
SSL
Database Access
Debugging PHP
Troubleshooting
User-Contributed Extensions
Vagrantfile
Workflow

รูปที่ ข.7 โปรแกรม WordPress Site

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
# group_vars/development/wordpress_sites.yml
wordpress_sites:
  example.com:
    site_hosts:
      - canonical: example.dev
    local_path: ../site # path targeting local Bedrock site directory (rel
    admin_email: admin@example.dev
  multisite:
    enabled: false
  ssl:
    enabled: false
  cache:
    enabled: false
```

รูปที่ ข.8 ติดตั้งโปรแกรม WordPress Site

8. ทำการติดตั้งโปรแกรม Local Development Setup เพื่อเป็นการเชื่อม VM กับ WordPress site พิมพ์ `vagrant up` เพื่อให้ Trellis เปิด VM ใน Local

```
hattagorn@hattagorn-X550JX: ~/REPOS/comsci/trellis
hattagorn@hattagorn-X550JX:~$ vagrant up
A Vagrant environment or target machine is required to run this
command. Run 'vagrant init' to create a new Vagrant environment. Or,
get an ID of a target machine from 'vagrant global-status' to run
this command on. A final option is to change to a directory with a
Vagrantfile and to try again.
hattagorn@hattagorn-X550JX:~$ cd ~/REPOS/comsci/trellis/
hattagorn@hattagorn-X550JX:~/REPOS/comsci/trellis$ vagrant up
```

รูปที่ ข.9 ติดตั้งโปรแกรม WordPress Site

9. ทำการติดตั้งโปรแกรม Remote Server Setup โดยมี 6 ขั้นตอนดังนี้
- 9.1 คัดลอก `wordpress_sites` ที่ติดตั้งไว้แล้วมากำหนดค่า `production` เพื่อเชื่อมกับ Remote site โดยพิมพ์ `group_vars/production/wordpress_sites.yml`. ใน Terminal ของ Ubuntu
 - 9.2 กำหนด `repo_subtree_path` เพื่อตั้งค่ารหัส
 - 9.3 กำหนดชื่อ `hosts/<environment>`
 - 9.4 กำหนดค่า `SSH` เพื่อกำหนดหน้าที่ตำแหน่งบุคคลในการเข้าสู่เซิร์ฟเวอร์ โดยพิมพ์ `group_vars/all/users.yml`. ลงใน Terminal
 - 9.5 ตั้งค่ารหัสความปลอดภัยเข้าสู่เซิร์ฟเวอร์โดยพิมพ์ `group_vars/all/security.yml`. ใน Terminal เพื่อตั้งค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.6 ติดตั้งการเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์ Local Host โดยพิมพ์ `ansible-playbook server.yml -e env=<environment>`

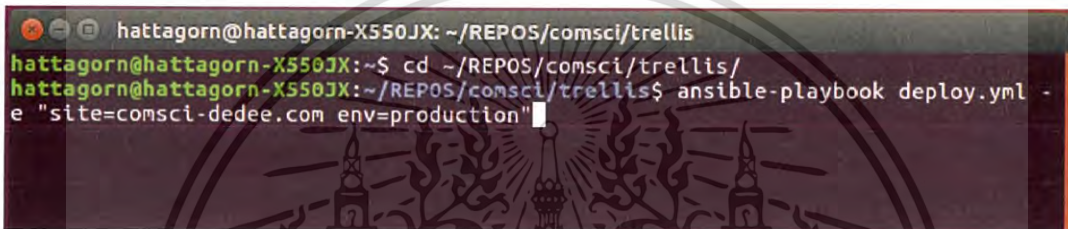
10. วิธีการตั้งค่า Deploy มี 3 ขั้นตอนดังนี้

10.1 กำหนดค่า `repo` โดยใช้ยูอาร์แอลที่ตั้งค่าไว้ WordPress Site คือ `git@github.com:roots/bedrock.git`

10.2 กำหนดค่า `repo_subtree_path` ที่อยู่ใน `directory` ของ `root` ใน WordPress Site

10.3 เชื่อมต่อค่า `git branch` เพื่อทราบว่าในทำการ `deploy` ในโครงการ

10.4 เมื่อทำการ `Deploy` จะใช้คำสั่ง `ansible-playbook deploy.yml -e "site=<domain> env=<environment>".` ดังภาพ ข.10



```
hattagorn@hattagorn-X550JX: ~/REPOS/comsci/trellis
hattagorn@hattagorn-X550JX:~$ cd ~/REPOS/comsci/trellis/
hattagorn@hattagorn-X550JX:~/REPOS/comsci/trellis$ ansible-playbook deploy.yml -e "site=comsci-dedee.com env=production"
```

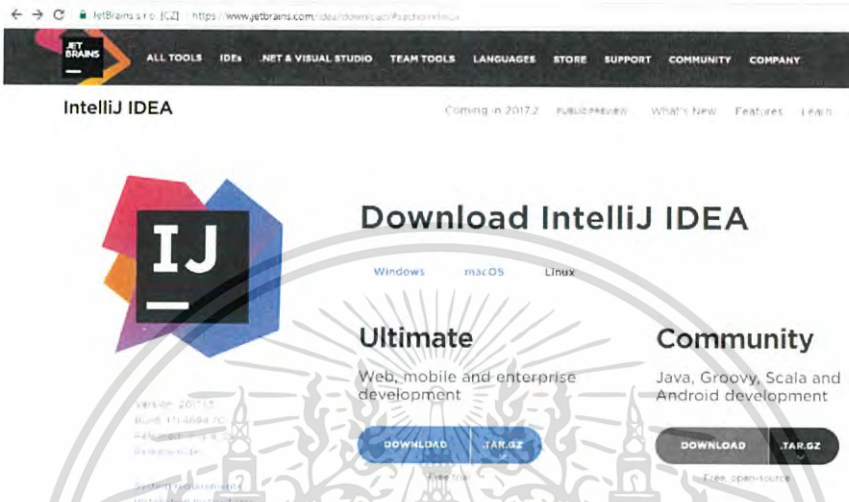
รูปที่ ข.10 วิธีการตั้งค่า Deploy

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

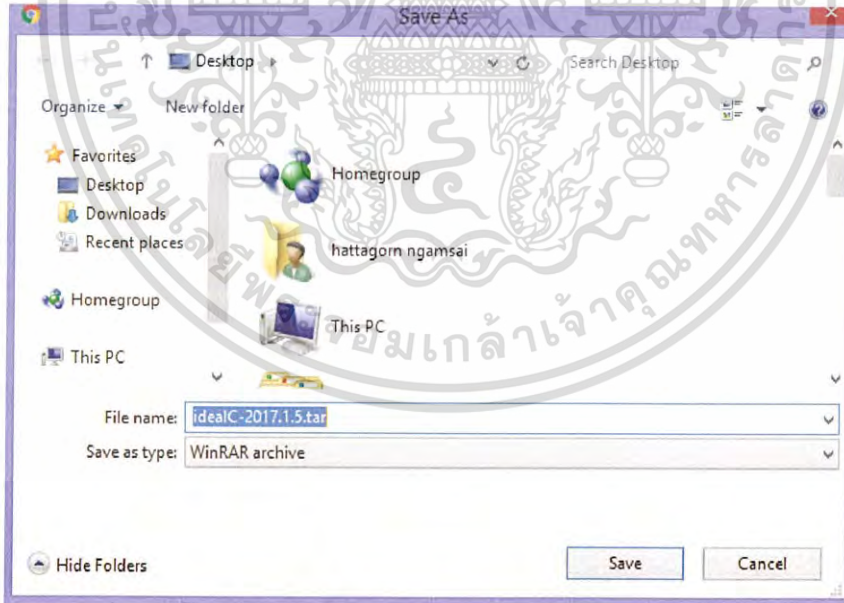
คู่มือติดตั้งโปรแกรม IntelliJ IDEA 2016

1. เข้าสู่เว็บไซต์ <https://www.jetbrains.com/idea/download/#section=linux> และกดปุ่ม “DOWNLOAD” ในหัวข้อ Community



รูปที่ ข.1 วิธีการตั้งค่า เข้าสู่เว็บไซต์ IntelliJ IDEA

2. กดปุ่ม “save” เพื่อดาวโหลดติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ข.2 ดาวโหลดติดตั้งโปรแกรม

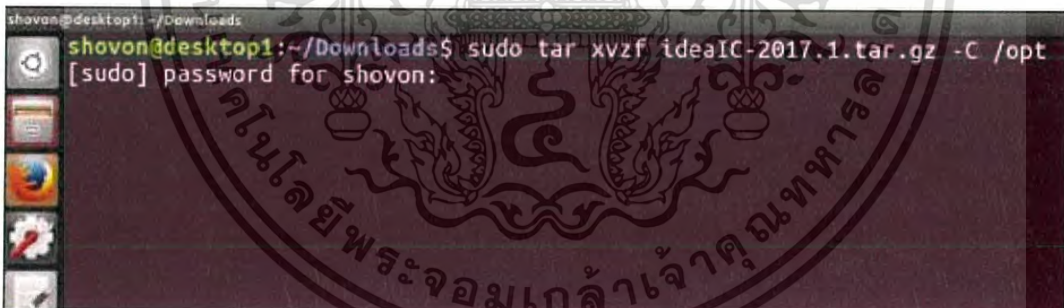
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมื่อดาวโหลดเสร็จสมบูรณ์ทำการเข้าไปยังโฟลเดอร์โปรแกรม และกดคลิกขวาเลือก Open Terminal



รูปที่ ข.3 เลือกโฟลเดอร์โปรแกรมและกดคลิกขวาเลือก Open Terminal

4. ติดตั้งโปรแกรมใช้คำสั่ง `$ sudo tar xvfz idealC-2017.1.tar.gz -C /opt` ลงบน terminal และใส่รหัส sudo ของเครื่อง



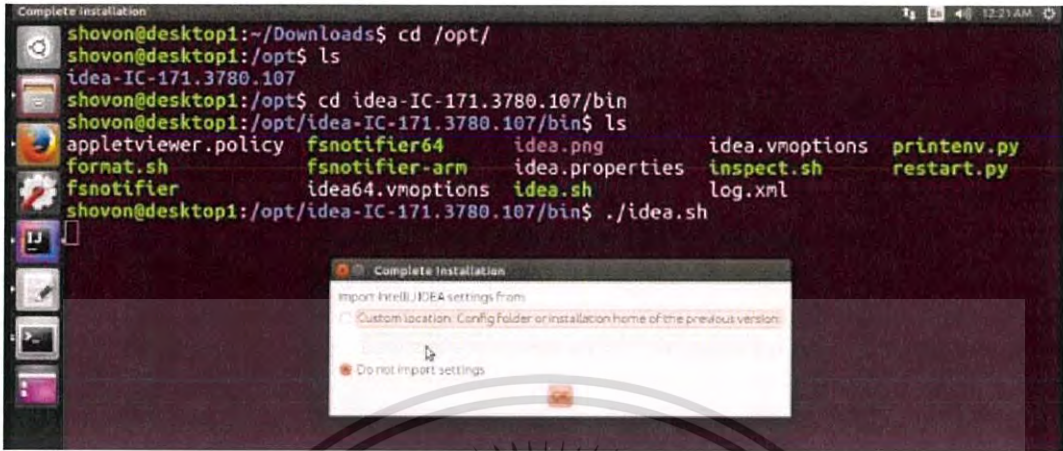
รูปที่ ข.4 ติดตั้งโปรแกรม

5. เมื่อโปรแกรมดาวโหลดเสร็จสมบูรณ์ จะติดตั้งโปรแกรมโดยใช้คำสั่ง
- 5.1 ใช้ชุดคำสั่ง `$ cd /opt/` ลงใน Terminal
 - 5.2 ใช้ชุดคำสั่ง `$ ls` Terminal ลงใน Terminal
 - 5.3 ใช้ชุดคำสั่ง `$ $ cd idealC-171.3780.107/bin` ลงใน Terminal
 - 5.4 ใช้ชุดคำสั่ง `$ ls` ลงใน Terminal

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 ใช้ชุดคำสั่ง ./idea.sh ลงใน Terminal

5.6 กดปุ่มสีแดง “OK”



รูปที่ ข.5.6 เมื่อโปรแกรมดาวโหลดเสร็จสมบูรณ์ทำการติดตั้งโปรแกรม

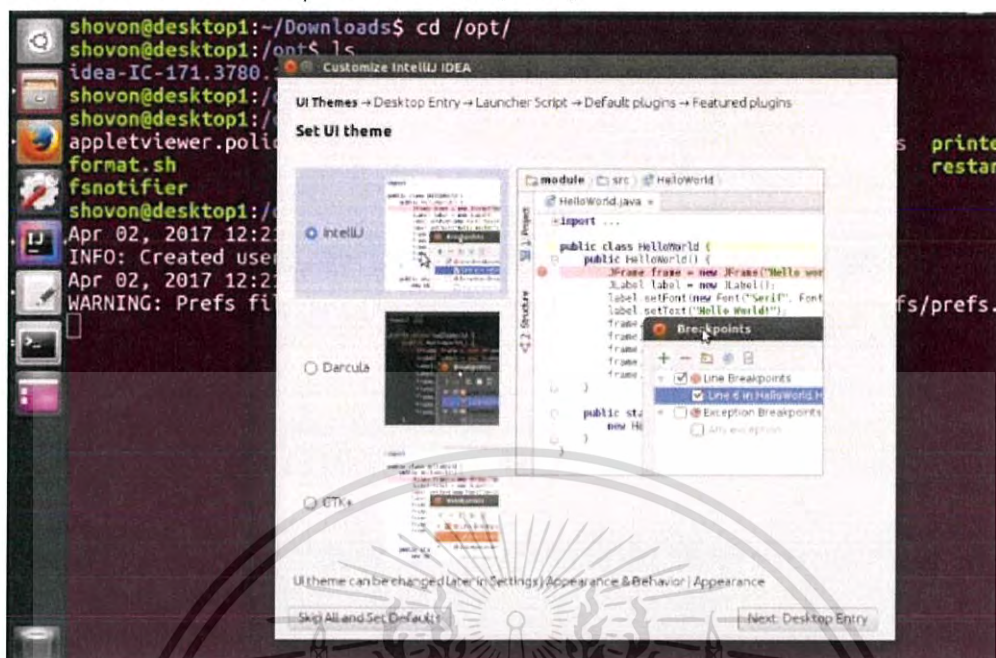
6. กดปุ่ม “Accept” เพื่อดำเนินการติดตั้งโปรแกรมต่อ



รูปที่ ข.6 กดปุ่ม “Accept” เพื่อดำเนินการติดตั้งโปรแกรมต่อ

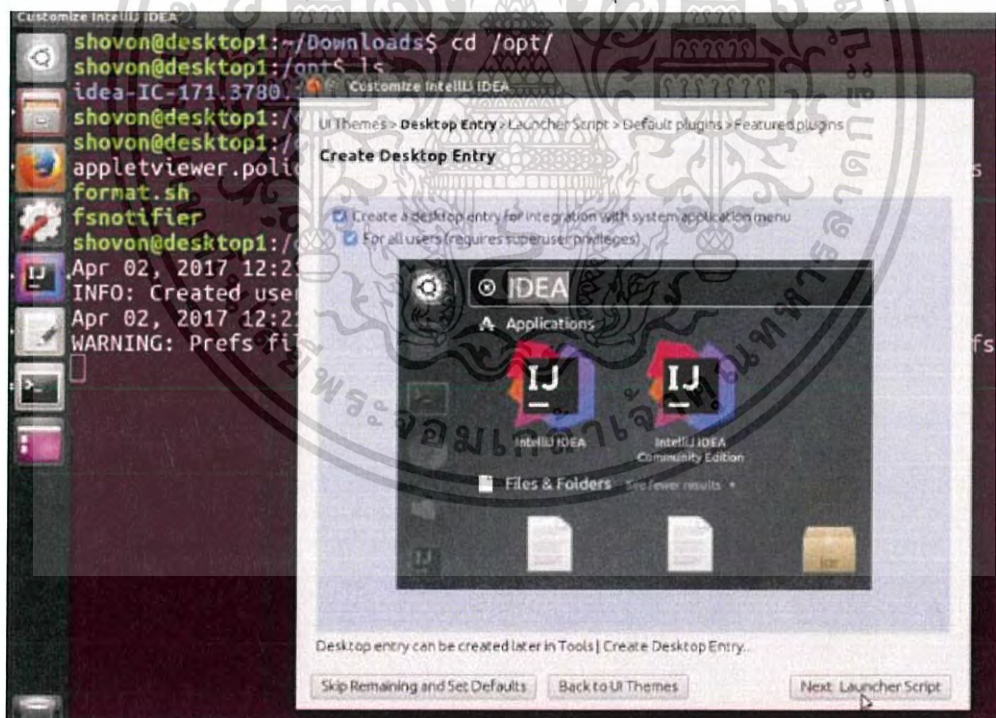
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เลือกช่อง IntelliJ และ กดปุ่ม “Next. Desktop Entry”



รูปที่ ข.7 เลือก IntelliJ และกดปุ่ม Next. Desktop Entry

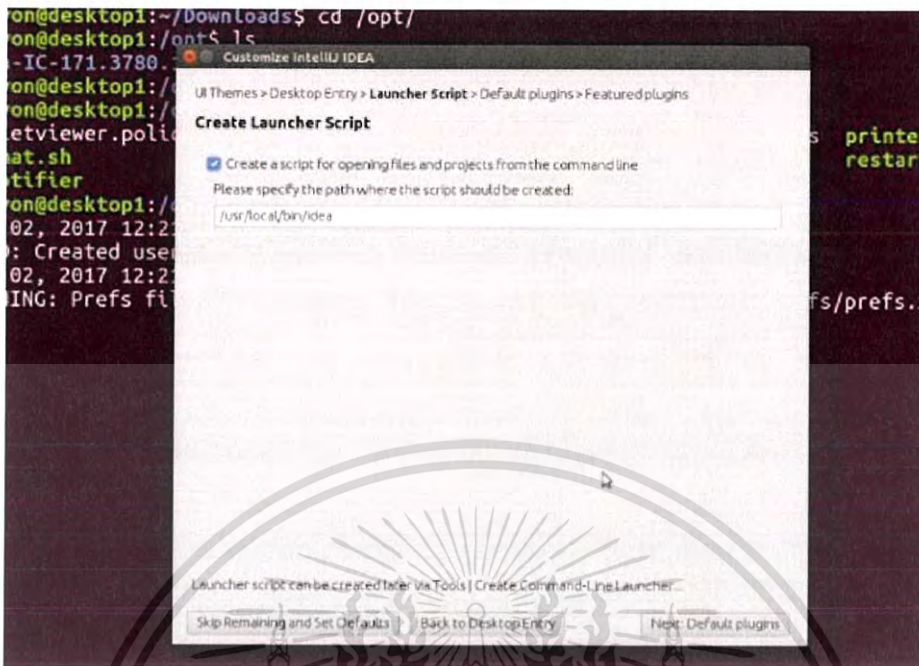
8. เลือกช่อง Create a Desktop และช่อง For all user กดปุ่ม “Next Launcher Script”



รูปที่ ข.8 กดปุ่ม “Next Launcher Script”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เลือกช่อง Create a script และกดปุ่ม “Next Default plugins”

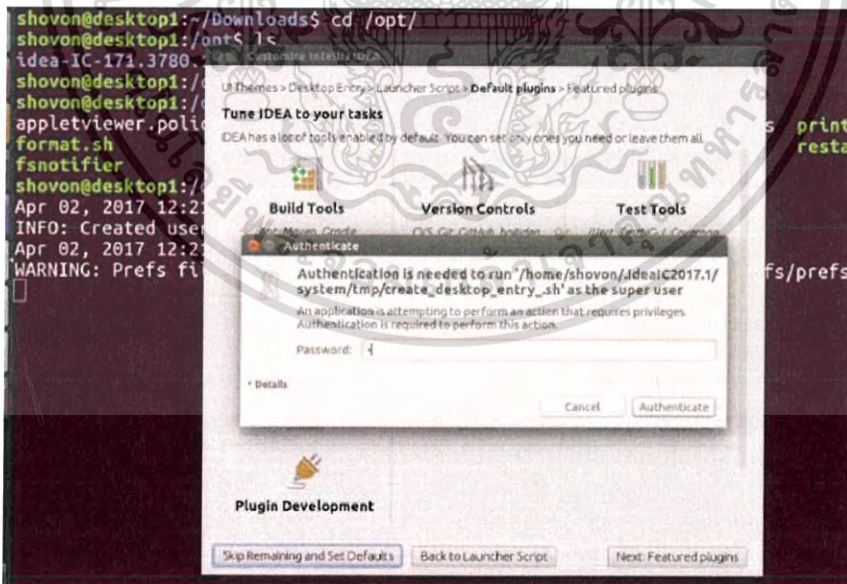


รูปที่ ๙.9 กดปุ่ม “Next Default plugins”

10. กดปุ่ม Skip Remaining and set Defaults และ ใส่รหัสผ่าน

10.1 เมื่อใส่รหัสเสร็จสมบูรณ์กดปุ่ม “Authenticate”

10.2 กดปุ่ม “Next featured plugin” เพื่อดำเนินการติดตั้งขั้นตอนต่อไป



รูปที่ ๙.10 กดปุ่ม Skip Remaining and set Defaults

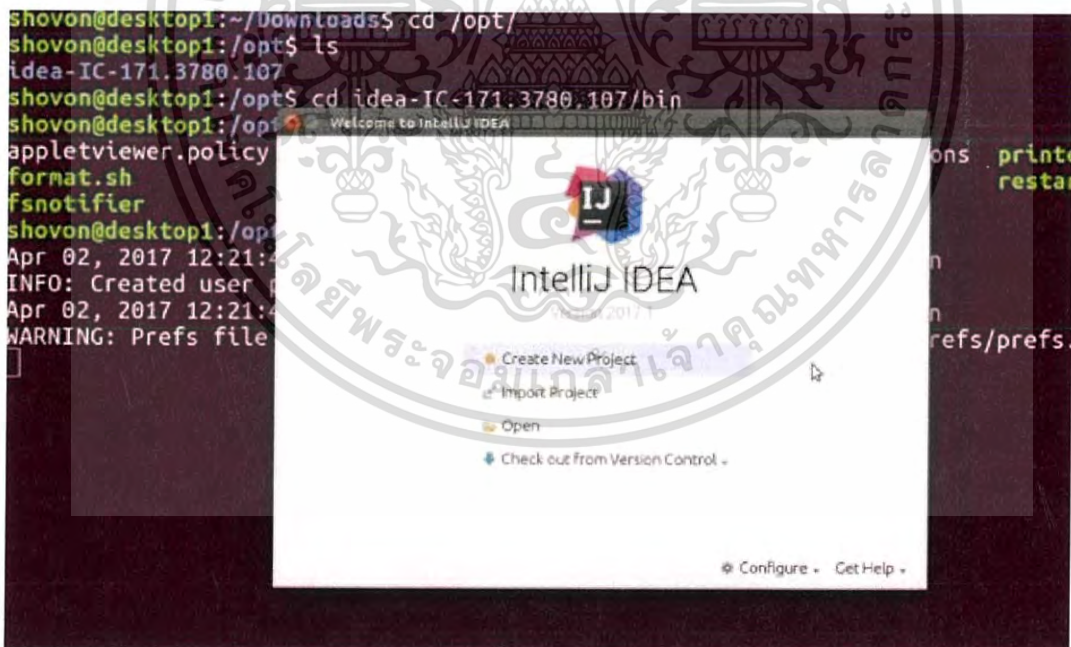
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. เมื่อกดปุ่ม “Next featured plugin” จะมีหน้าต่างติดตั้งโปรแกรม IntelliJ IDEA แสดงขึ้นมา เพื่อให้ทราบถึงการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ข.11 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรม IntelliJ IDEA

12. เมื่อติดตั้งโปรแกรมสำเร็จโปรแกรม IntelliJ IDEA จะแสดงหน้าต่างขึ้นมาให้สร้างโปรเจกต์



รูปที่ ข.12 ติดตั้งโปรแกรม IntelliJ IDEA เสร็จสมบูรณ์

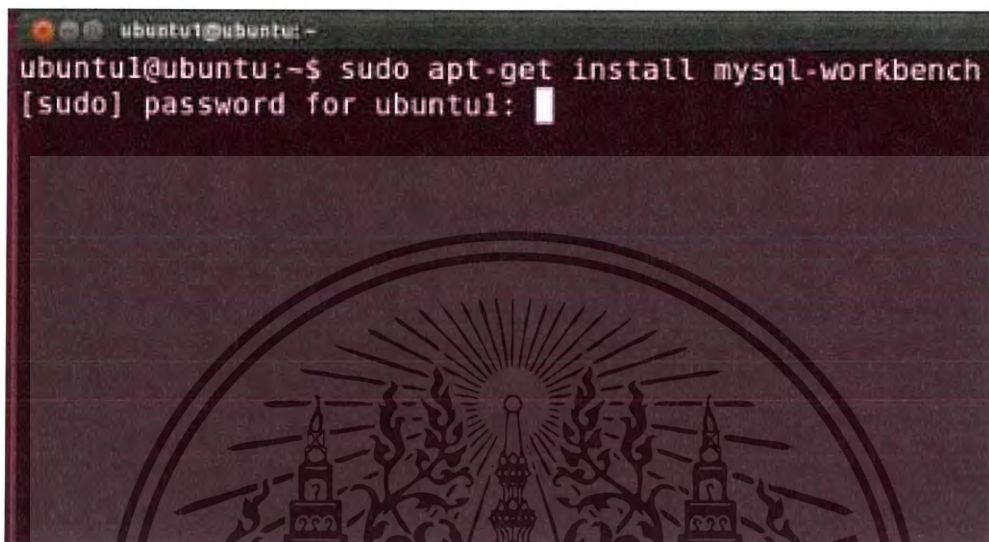
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

คู่มือติดตั้ง MySQL Workbench

1. ทำการติดตั้งโดยใช้ชุดคำสั่ง `sudo apt-get install mysql-workbench` ใน Terminal

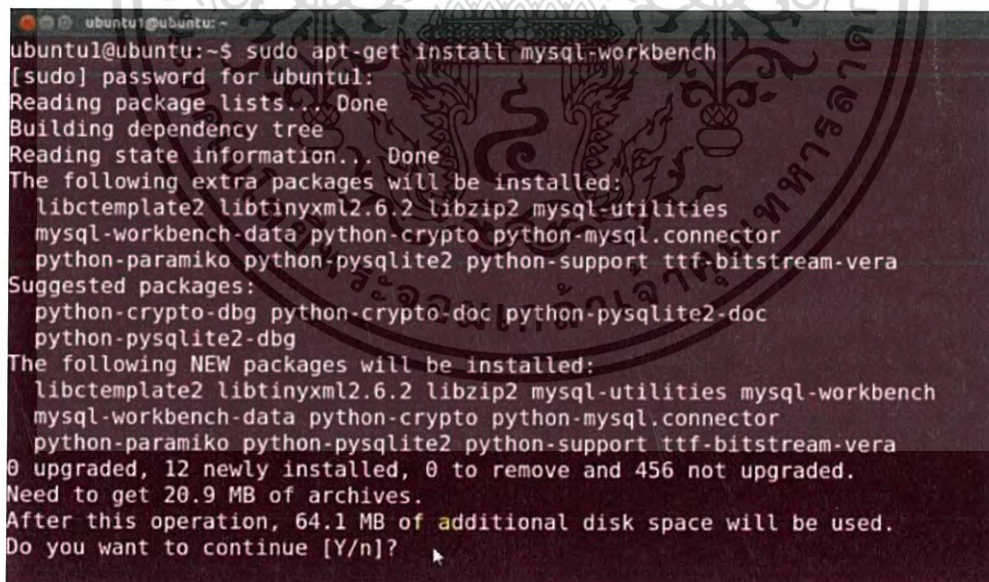
1.1 กรอกรหัสเครื่องเพื่อดำเนินการขั้นตอนถัดไป



```
ubuntu1@ubuntu:~$ sudo apt-get install mysql-workbench
[sudo] password for ubuntu1: 
```

รูปที่ ค.1 ติดตั้ง กรอกรหัส sudo apt-get install mysql-workbench

- 1.2 เมื่อกรอกรหัสสำเร็จดำเนินการต่อโดยกดปุ่มที่คีย์บอร์ด “ Y ”



```
ubuntu1@ubuntu:~$ sudo apt-get install mysql-workbench
[sudo] password for ubuntu1:
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following extra packages will be installed:
  libctemplate2 libtinxml2.6.2 libzip2 mysql-utilities
  mysql-workbench-data python-crypto python-mysql.connector
  python-paramiko python-pysqlite2 python-support ttf-bitstream-vera
Suggested packages:
  python-crypto-dbg python-crypto-doc python-pysqlite2-doc
  python-pysqlite2-dbg
The following NEW packages will be installed:
  libctemplate2 libtinxml2.6.2 libzip2 mysql-utilities mysql-workbench
  mysql-workbench-data python-crypto python-mysql.connector
  python-paramiko python-pysqlite2 python-support ttf-bitstream-vera
0 upgraded, 12 newly installed, 0 to remove and 456 not upgraded.
Need to get 20.9 MB of archives.
After this operation, 64.1 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue [Y/n]?
```

รูปที่ ค.2 ติดตั้ง กรอกปุ่มที่คีย์บอร์ด “ Y ”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ดาวโหลดโปรแกรม MYSQL Workbench สำเร็จ

```

ubuntu1@ubuntu: ~
Processing triggers for bamfdaemon ...
Rebuilding /usr/share/applications/bamf.index...
Processing triggers for gnome-menus ...
Processing triggers for mime-support ...
Processing triggers for fontconfig ...
Setting up libctemplate2 (2.2-3) ...
Setting up libtinyxml2_2.6.2 (2.6.2-1build1) ...
Setting up libzip2 (0.10.1-1.1) ...
Setting up python-support (1.0.15) ...
Setting up python-mysql.connector (0.3.2-1) ...
Setting up mysql-utilities (1.0.5-1) ...
Setting up mysql-workbench-data (5.2.40+dfsg-1) ...
Setting up python-crypto (2.6-2) ...
Setting up python-paramiko (1.7.7.1-3ubuntu0.1) ...
Setting up python-pysqlite2 (2.6.3-3) ...
Setting up mysql-workbench (5.2.40+dfsg-1) ...
Setting up ttf-bitstream-vera (1.10-8) ...
Processing triggers for libc-bin ...
ldconfig deferred processing now taking place
Processing triggers for python-support ...
ubuntu1@ubuntu:~$

```

รูปที่ ค.3 ดาวโหลดโปรแกรม MYSQL Workbench สมบูรณ์

2. เข้าโปรแกรม MYSQL Workbench เพื่อตั้งค่าโปรแกรม

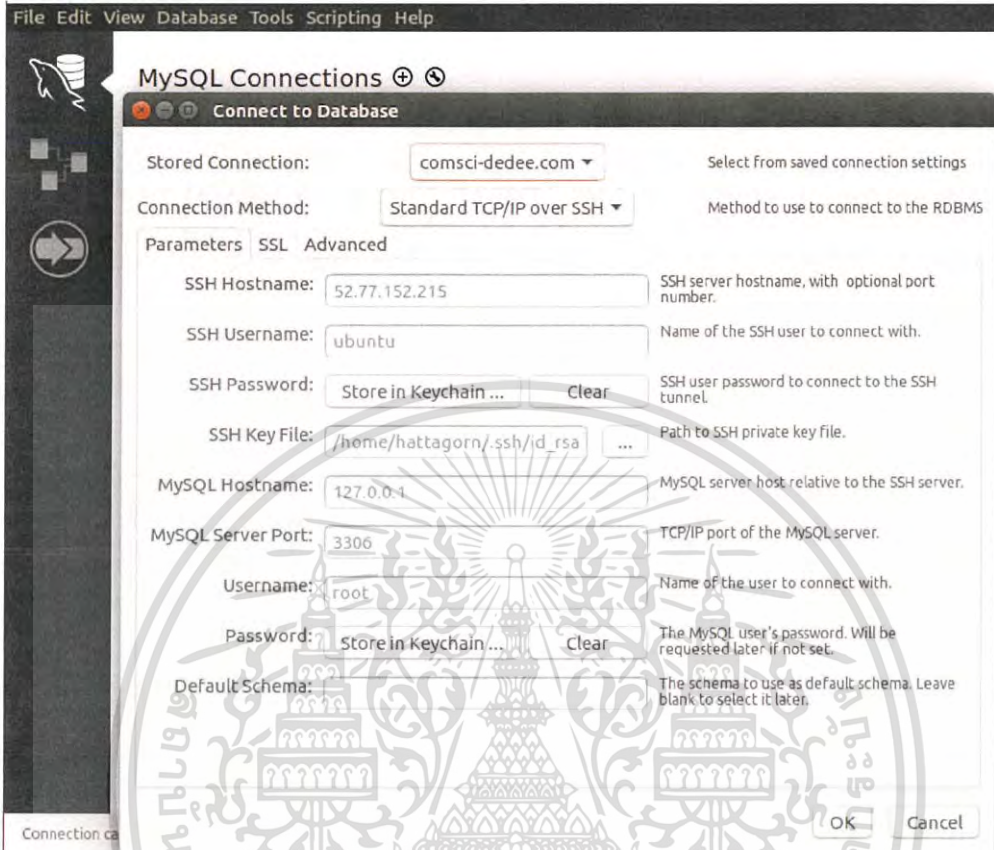


รูปที่ ค.4 เข้าโปรแกรม MYSQL Workbench เพื่อตั้งค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 เลือกเมนู Database กดปุ่ม Query Database จะปรากฏ Connect to Database

ใส่การตั้งค่าข้อมูลการเชื่อมต่อฐานข้อมูล และกดปุ่ม “OK”



รูปที่ ค.5 ติดตั้งค่า Connect to Database

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้