

การปรับปรุงโปรแกรมจัดการการกำหนดค่า

IMPROVEMENT REUTERS DESKTOP  
MANAGEMENT CONSOLE



สหกิจศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2559

การปรับปรุงโปรแกรมจัดการการกำหนดค่า

IMPROVEMENT REUTERS DESKTOP

MANAGEMENT CONSOLE



สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

IMPROVEMENT REUTERS DESKTOP  
MANAGEMENT CONSOLE



KANITTHA THAKSADIPONG  
SUTTHISAK THAIPRADIT

A COOPERATIVE EDUCATION 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 2016

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หัวข้อสหกิจศึกษา	การปรับปรุงโปรแกรมจัดการการกำหนดค่า	
ชื่อนักศึกษา	นางสาวกนิษฐา ทักษาดิพงษ์	รหัสนักศึกษา 56050186
	นายสุทธิศักดิ์ ไทยประดิษฐ์	รหัสนักศึกษา 56050411
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์	
คณะ	วิทยาศาสตร์	
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)	
ปีการศึกษา	2559	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ	

### บทคัดย่อ

โครงงานฉบับนี้นำเสนอโปรแกรมจัดการการกำหนดค่าสำหรับการใช้งานโปรแกรม Eikon ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์หลักของบริษัทรอยเตอร์ส ซอฟต์แวร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) โดยโปรแกรมจัดการการกำหนดค่านี้ใช้ในการตั้งค่าการใช้งานและการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มของโปรแกรม Eikon ปัจจัยหลักที่ก่อให้เกิดการปรับปรุงระบบดังกล่าวเนื่องจากระบบที่ใช้งานอยู่เป็นระบบเก่าที่พัฒนาตั้งแต่เริ่มแรก ก่อให้เกิดความไม่สอดคล้องกับโปรแกรม Eikon ปัจจุบันในด้านของส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้ประกอบด้วยเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้เกิดความซับซ้อนต่อการพัฒนาต่อยอดในภายหลัง ผู้พัฒนาจึงปรับปรุงโปรแกรมจัดการการกำหนดค่าเพื่อให้สอดคล้องกับโปรแกรม Eikon รวมถึงปรับเปลี่ยนการออกแบบการเขียนโปรแกรมให้สามารถแก้ไขการทำงานของโปรแกรมโดยไม่ส่งผลกระทบต่อภาพรวม โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใช้ภาษา C#, HTML, CSS และ JavaScript ร่วมกับโปรแกรม Visual Studio 2013, Visual Studio Code และ Sublime Text ซึ่งการปรับปรุงโปรแกรมจัดการการกำหนดค่านี้มีผลการทดสอบเป็นที่ยอมรับและอยู่ระหว่างรอการอนุมัติเพื่อใช้งานจริงกับโปรแกรม Eikon ในเวอร์ชันถัดไป

**คำสำคัญ :** โปรแกรมจัดการการกำหนดค่า โปรแกรม Eikon C# Visual Studio 2013 Sublime Text

<b>Title</b>	Improvement Reuters Desktop Management Console	
<b>Students</b>	Miss Kanittha Thaksadipong	Student ID 56050186
	Mr. Sutthisak Thaipradit	Student ID 56050411
<b>Degree</b>	Bachelor of Science (Computer Science)	
<b>Department</b>	Computer Science	
<b>Faculty</b>	Science	
<b>University</b>	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)	
<b>Academic Year</b>	2016	
<b>Advisor</b>	Mr. Wisan Tangwongcharoen	

### ABSTRACT

Thomson Reuters Eikon is core production of Reuters Software (Thailand) Limited. It delivers a powerful combination of information, analytics and exclusive news on financial markets include pricing data, financial research, global financial news and commentary, financial estimates, fundamentals analysis, and visual analysis through charting. Thomson Reuters Eikon provides a feature of controlling data access behavior by focusing on individual customer specification involves platform connection and product configuration - it's called "Reuters Desktop Management Console". Consequently, this module is legacy and inconsistency in user interface and technology with current Thomson Reuters Eikon lead to difficult maintenance. Aiming at these problems, improvement Reuters Desktop Management Console is proposed. This paper presents improvement procedure in product configuration along with implementation definitions and concepts, such as component-based software engineering, software architectural pattern, etc. Finally, the improved version of Reuters Desktop Management Console was given to verify the effectiveness of implementation.

**Keywords :** Reuters Desktop Management Console, Eikon, C#, Visual Studio 2013,

Sublime Text

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือและความกรุณาอย่างดี  
ยิ่งจากอาจารย์วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด และเสนอแนะ  
แนวทางแก้ปัญหา รวมทั้งตรวจแก้ปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์เพิ่มขึ้น ผู้จัดทำปัญหาพิเศษจึงใคร่  
ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ขอขอบพระคุณ คุณวุฒิ สุนทรภักดิ์  
คุณอนุสรณ์ โรจนอารีย์ และคุณสันติ จารุสมบัติ คณะกรรมการผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานและทีมงาน  
Eikon บริษัท Reuters Software (Thailand) Ltd. ที่ให้โอกาส คำปรึกษาและความช่วยเหลือในการ  
ดำเนินงานมาโดยตลอด อีกทั้งชี้แนะจุดบกพร่องที่ควรแก้ไขและช่วยตรวจสอบเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับ  
ปัญหาพิเศษฉบับนี้ ผู้จัดทำปัญหาพิเศษจึงใคร่ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

กนิษฐา ทักชาติพงศ์  
สุทธิศักดิ์ ไทยประดิษฐ์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ข
กิตติกรรมประกาศ .....	ค
สารบัญ .....	ง
สารบัญตาราง .....	ช
สารบัญรูป .....	ซ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b> .....	<b>1</b>
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ .....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ .....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน .....	3
1.6 เครื่องมือ/ภาษาที่ใช้ในโครงการ .....	3
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</b> .....	<b>5</b>
2.1 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ .....	5
2.1.1 การรวมระบบ .....	5
2.1.2 การตั้งค่าระบบ .....	5
2.2 ดอทเน็ตเฟรมเวิร์ก .....	7
2.2.1 ภาษาซีชาร์ป .....	8
2.3 ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บ .....	8
2.3.1 ภาษาเอชทีเอ็มแอล .....	8
2.3.2 ภาษาซีเอสเอส .....	11
2.3.3 ภาษาจาวาสคริปต์ .....	14
2.4 มาตรฐานเว็บคอมโพเนนต์สำหรับพัฒนาเว็บ .....	15
2.4.1 ไบรารีพอลิเมอร์ .....	18

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.5 การรักษาความปลอดภัยของเว็บ .....	19
2.5.1 การสร้างความปลอดภัยในระบบ .....	19
2.5.2 เครื่องมือตรวจสอบความปลอดภัยของเว็บ .....	20
2.6 โครงสร้างการเขียนเว็บแบบเอ็มวีซี .....	21
2.6.1 โมเดล .....	21
2.6.2 วิว .....	21
2.6.3 คอนโทรลเลอร์ .....	21
2.7 โครงสร้างการเขียนโปรแกรมบนตอทเน็ตเฟรมเวิร์กแบบเอ็มวีวีเอ็ม .....	22
2.7.1 โมเดล .....	22
2.7.2 วิว .....	23
2.7.3 วิวโมเดล .....	23
<b>บทที่ 3 การวิเคราะห์และการออกแบบ</b> .....	<b>24</b>
3.1 ขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูล .....	24
3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ .....	25
3.3 ขั้นตอนการออกแบบระบบ .....	25
3.3.1 การออกแบบการทำงานของแอปพลิเคชัน .....	25
3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ .....	27
3.3.2.1 แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ .....	27
3.3.2.2 แผนภาพคลาส .....	34
3.3.2.3 แผนภาพแสดงลำดับเหตุการณ์ .....	37
3.3.2.4 โครงร่างแอปพลิเคชัน .....	47
3.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ .....	48
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล</b> .....	<b>49</b>
4.1 โครงสร้างของแอปพลิเคชัน .....	49
4.2 การทำงานของแอปพลิเคชัน .....	50
4.3 การทดสอบแอปพลิเคชัน .....	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....	79
5.1 สรุปผลการดำเนินงานและการทดสอบ.....	79
5.1.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	79
5.1.2 สรุปผลการทดสอบระบบ.....	80
5.2 ข้อจำกัดในการพัฒนาระบบ .....	80
5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ .....	81
เอกสารอ้างอิง .....	82
ภาคผนวก .....	86
ภาคผนวก ก การติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013 .....	87
ภาคผนวก ข การติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code .....	93
ภาคผนวก ค การติดตั้งโปรแกรม Sublime Text .....	98
ภาคผนวก ง คู่มือการพัฒนาต่อยอดของโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบปรับปรุง .....	101

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 รายละเอียดของคอมพิวเตอร์ที่รองรับโปรแกรม Eikon .....	3
3.1 อธิบาย Use Case แก้ไขการตั้งค่า .....	28
3.2 อธิบาย Use Case บันทึกการตั้งค่าลงไฟล์ .....	29
3.3 อธิบาย Use Case โหลดไฟล์การตั้งค่า .....	30
3.4 อธิบาย Use Case คำนวณการตั้งค่าสู่ค่าปัจจุบัน .....	31
3.5 อธิบาย Use Case ตั้งค่าการใช้งาน .....	32
3.6 อธิบาย Use Case เลือกการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์ม .....	33
4.1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพและการทดสอบระหว่างโปรแกรมจัดการการกำหนดค่า รูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง .....	75
4.2 การทดสอบการใช้งานโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบปรับปรุงบนระบบปฏิบัติการ ที่มีโปรแกรม Antivirus ต่างกัน .....	77
ก.1 ตารางรายละเอียดอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานร่วมกับ Microsoft Visual Studio 2013 .....	87
ข.1 ตารางรายละเอียดอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานร่วมกับ Visual Studio Code .....	93

## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	สถาปัตยกรรมของดอทเน็ตเฟิร์มแวร์ค .....	7
2.2	โครงสร้างคำสั่งภายในส่วนประกอบ .....	9
2.3	โครงสร้างคำสั่งของเอชทีเอ็มแอล .....	10
2.4	ไวยากรณ์ของคำสั่งซีเอสเอส .....	11
2.5	การฝังซีเอสเอสภายในบรรทัด .....	11
2.6	การฝังซีเอสเอสภายในเอกสารเอชทีเอ็มแอลหน้าเว็บเพจ .....	12
2.7	การนำซีเอสเอสเข้าเอกสารเอชทีเอ็มแอลหน้าเว็บเพจด้วยวิธี Linking .....	13
2.8	การนำซีเอสเอสเข้าเอกสารเอชทีเอ็มแอลหน้าเว็บเพจด้วยวิธี Import .....	13
2.9	การเรียกใช้ชุดคำสั่งของจาวาสคริปต์ในเอชทีเอ็มแอล .....	14
2.10	ตัวอย่างองค์ประกอบของ Custom elements .....	16
2.11	โครงสร้างคำสั่งของการนำเข้าเอกสารเอชทีเอ็มแอล .....	16
2.12	ตัวอย่างคำสั่ง Shadow DOM ที่เกิดจากการแสดงผลจากเว็บเบราว์เซอร์โครม .....	17
2.13	ลำดับชั้นของพอลิเมอร์ .....	18
2.14	โครงสร้างการเขียนเว็บแบบเอ็มวีซี .....	21
2.15	โครงสร้างการเขียนโปรแกรมบนดอทเน็ตเฟิร์มแวร์คแบบเอ็มวีวีเอ็ม .....	22
3.1	Use Case Diagram แสดงการทำงานของระบบ .....	27
3.2	Class Diagram ของระบบในโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบปรับปรุง .....	36
3.3	Sequence Diagram ส่วนการเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม Eikon Configuration .....	38
3.4	Sequence Diagram ส่วนบันทึกการตั้งค่าลงไฟล์ด้วยโปรแกรม Eikon Configuration .....	39
3.5	Sequence Diagram ส่วนการโหลดไฟล์การตั้งค่าด้วยโปรแกรม Eikon Configuration .....	40
3.6	Sequence Diagram ส่วนคืนค่าการตั้งค่าด้วยโปรแกรม Eikon Configuration .....	42
3.7	Sequence Diagram ส่วนการตั้งค่าด้วยโปรแกรม Eikon Configuration.....	43
3.8	Sequence Diagram ส่วนการปิดโปรแกรม Eikon Configuration .....	44
3.9	Sequence Diagram ส่วนการทำงานของโปรแกรม Platform Configuration .....	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.10	โครงสร้างหน้าจอโปรแกรม Eikon Configuration ..... 47
3.11	โครงสร้างหน้าจอโปรแกรม Platform Configuration ..... 48
4.1	โครงสร้างหน้าจอของแอปพลิเคชัน ..... 49
4.2	การเปรียบเทียบหน้าจอการเข้าสู่ระบบระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง ..... 50
4.3	การเปรียบเทียบหน้าจอหลักของการทำงานระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง ..... 52
4.4	การเปรียบเทียบหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง ..... 54
4.5	การเปรียบเทียบหน้าจอสำหรับผู้ใช้งาน Custom Managed ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่วนตัวระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง ..... 55
4.6	การเปรียบเทียบหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานแบบ Elektron ด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่วนตัวระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง ..... 56
4.7	การเปรียบเทียบหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานแบบไม่เข้าสู่ระบบระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง ..... 57
4.8	การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า Install Options ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง ..... 58
4.9	การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า Network ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง ..... 59
4.10	การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า Logs ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง ..... 60
4.11	การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่าเส้นทางเก็บไฟล์ Logs และเปิด Explorer ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง ..... 61
4.12	การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า URL ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง ..... 62
4.13	การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า Realtime ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง ..... 63
4.14	การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า Permission ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง ..... 64
4.15	การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า Feeds ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง ..... 65
4.16	การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า DBU ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง ..... 66

## สารบัญรูปรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.17 การเปรียบเทียบหน้าจอในส่วนของ Log Viewer ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง .....	67
4.18 การเปรียบเทียบการแจ้งเตือนจากตัวเลือก Customer Managed (Hosed Configuration) ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง .....	68
4.19 การเปรียบเทียบกล่องแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้เลือก Customer Managed (Local Configuration Files) ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง .....	69
4.20 การเปรียบเทียบหน้าจอการแจ้งเตือนความถูกต้องของพารามิเตอร์ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง .....	70
4.21 การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่าเสร็จสมบูรณ์ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง .....	71
4.22 การเปรียบเทียบหน้าจอเมื่อไม่สามารถตั้งค่าการใช้งานได้ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง .....	72
4.23 การเปรียบเทียบแจ้งเตือนการเปลี่ยนแปลงค่าเมื่อมีการปิดหน้าต่างของโปรแกรม ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง .....	73
4.24 การเปรียบเทียบหน้าจอหลักของการทำงานของโปรแกรม Platform Configuration ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง .....	74
ก.1 Execute ไฟล์ vs_community.exe เพื่อเริ่มการติดตั้ง .....	87
ก.2 หน้าจอสอบถามความยินยอมในการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio 2013 .....	88
ก.3 หน้าจอเลือกพีแเจอร์สำหรับการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio 2013 .....	89
ก.4 หน้าจอแสดงกระบวนการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio 2013 .....	89
ก.5 หน้าจอติดตั้งโปรแกรม Visual Studio 2013 เสร็จสิ้น .....	90
ก.6 หน้าจอการเข้าสู่ระบบสำหรับการใช้งานครั้งแรก .....	91
ก.7 หน้าจอสำหรับการตั้งค่าพื้นฐานของผู้ใช้งานโปรแกรม Visual Studio 2013 .....	92
ก.8 หน้าจอเริ่มต้นโปรแกรม Visual Studio 2013 .....	92
ข.1 Execute ไฟล์ VSCodeSetup.exe เพื่อเริ่มการติดตั้ง .....	93
ข.2 หน้าจอเริ่มต้นสำหรับการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code .....	94
ข.3 หน้าจอสอบถามความยินยอมในการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code .....	94

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
ข.4	หน้าจอสำหรับการตั้งค่าเพื่อการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code .....	95
ข.5	หน้าจอแสดงกระบวนการติดตั้งของโปรแกรม Visual Studio Code .....	96
ข.6	หน้าจอแสดงการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code เสร็จสิ้น .....	97
ข.7	หน้าจอเริ่มต้นโปรแกรม Visual Studio Code .....	97
ค.1	Execute ไฟล์ Sublime Text Build 3126 x64 Setup.exe เพื่อเริ่มการติดตั้ง .....	98
ค.2	หน้าจอเริ่มต้นสำหรับการติดตั้งโปรแกรม Sublime Text .....	98
ค.3	หน้าจอสำหรับการตั้งค่าเพื่อการติดตั้งโปรแกรม Sublime Text .....	99
ค.4	หน้าจอแสดงกระบวนการติดตั้งของโปรแกรม Sublime Text .....	100
ค.5	หน้าจอเริ่มต้นโปรแกรม Sublime Text .....	100
ง.1	หน้าเว็บเพจสำหรับการดาวน์โหลดโปรแกรม Node.js .....	101
ง.2	หน้าจอสำหรับการติดตั้งโปรแกรม Node.js .....	102
ง.3	การติดตั้ง Grunt ด้วย Node.js .....	103
ง.4	การติดตั้ง Bower ด้วย Node.js .....	103
ง.5	คำสั่งในการติดตั้งส่วนเสริมสำหรับการสร้าง Package .....	104
ง.6	คำสั่งในการติดตั้งส่วนเสริมสำหรับการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ .....	105
ง.7	หน้าจอหลังจากที่ติดตั้งส่วนเสริมสำหรับการพัฒนาส่วนต่อประสานเสร็จสิ้น .....	106
ง.8	หน้าจอหลังจากสร้าง Package สำเร็จ .....	107
ง.9	การนำไฟล์เตอร์ที่ได้จากการสร้าง Package มาใช้งานจริง .....	107
ง.10	หน้าจอโปรแกรมจัดการการกำหนดค่า .....	108

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริษัททรอยเตอร์ส ซอฟต์แวร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ในหลากหลายด้าน อาทิ เช่น ด้านการเงิน การลงทุน และด้านกฎหมาย เป็นต้น โดยซอฟต์แวร์หลักของบริษัททรอยเตอร์ส ซอฟต์แวร์ (ประเทศไทย) คือ Eikon โดยที่ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวคือ ซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนด้านการเงินการลงทุน เพื่อให้ความสะดวกกับลูกค้าทั่วไปที่สนใจทางการเงินและการลงทุน โดยลูกค้าส่วนมากที่มีความต้องการซอฟต์แวร์นี้คือ องค์กรที่ทำธุรกิจเกี่ยวข้องกับการลงทุนขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ โดยแต่ละองค์กร จะมีระบบการจัดการภายในของแต่ละองค์กรที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นที่จะต้องมีการเพิ่มความยืดหยุ่นในการติดตั้งซอฟต์แวร์ เพื่อให้สามารถแก้ไขลักษณะการทำงานที่รองรับการเปลี่ยนแปลงของซอฟต์แวร์นั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด เพื่อความสอดคล้องกับโครงสร้างระบบของแต่ละบริษัท ทั้งในด้านของระบบเครือข่าย การเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มสำหรับรองรับความต้องการในการใช้งานผลิตภัณฑ์ และในด้านของการตั้งค่าสำหรับการทดสอบระบบของซอฟต์แวร์ หรือแม้กระทั่งผู้บริโภครายย่อยเอง ก็ย่อมมีความต้องการที่จะปรับเปลี่ยนการตั้งค่าของซอฟต์แวร์ที่ใช้เช่นกัน ดังนั้นยิ่งซอฟต์แวร์มีความยืดหยุ่นมาก ก็จะเพิ่มความสามารถของตัวซอฟต์แวร์ให้มีความหลากหลายในการใช้งานมากยิ่งขึ้น แต่มุมมองในการใช้งานจะแตกต่างกันออกไปตามสิทธิ์ในการเข้าถึงของแต่ละบัญชีการใช้งาน เช่น บัญชีการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป จะสามารถตั้งค่าพื้นฐานได้ เช่น สถานที่สำหรับติดตั้งโปรแกรมหรือเพิ่มข้อมูลสำหรับการลงบันทึกการใช้งานส่วนบัญชีการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานระดับ System Administrator ก็จะได้รับสิทธิ์ในการใช้งานในการตั้งค่าตัวแปรได้มากกว่าผู้ใช้งานทั่วไป เช่น การตั้งค่าสำหรับการเชื่อมต่อระหว่างผลิตภัณฑ์ของบริษัททรอยเตอร์ส ซอฟต์แวร์กับระบบเครือข่ายภายในองค์กร เป็นต้น ซึ่งบัญชีนี้จะครอบคลุมสิทธิ์ในการใช้งานการตั้งค่าตัวแปรทั้งหมด เป็นการอำนวยความสะดวกให้กับองค์กรมากขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อปรับปรุงระบบปัจจุบัน โดยการปรับเปลี่ยนภาษาที่ใช้ในการพัฒนาและกระบวนการทำงานบางส่วนให้ผู้พัฒนาสามารถจัดการได้สะดวก
- 2) เพื่อแก้ไขส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ให้เป็นรูปลักษณ์เช่นเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ Eikon ในปัจจุบัน

## 1.3 ขอบเขตของโครงการ

### 1.3.1 ระบบงานหลักของโปรแกรมจัดการการกำหนดค่า

สำหรับการปรับปรุงโปรแกรมจัดการการกำหนดค่าสำหรับการใช้งานโปรแกรม Eikon

- 1) โปรแกรมจัดการการกำหนดค่ามีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับสำหรับการตั้งค่าการใช้งานโปรแกรม Eikon หรือการตั้งค่าการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มเป็นหลัก โดยโปรแกรมสามารถแก้ไขการตั้งค่า บันทึกลงและโหลดการตั้งค่าโดยไฟล์รูปแบบของเอ็กซ์เอ็มแอล คิวค่าการตั้งค่าสู่ปัจจุบันที่ผู้ใช้งานใช้กับโปรแกรม Eikon และสามารถตั้งค่าการใช้งานได้
- 2) โปรแกรมจัดการการกำหนดค่าสามารถใช้งานได้ใช้งานเมื่อเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่วนตัวและไม่ได้เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตตามลักษณะการเข้าใช้งานโปรแกรม
- 3) โปรแกรมจัดการการกำหนดค่ามีการตรวจสอบสิทธิ์ในการใช้งานของผู้ใช้งานโปรแกรม Eikon แต่ละประเภทสำหรับการเลือกใช้งานตั้งค่าที่แตกต่างกัน
- 4) โปรแกรมจัดการการกำหนดค่าสามารถแสดงผลและใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ Chromium โดยพัฒนาาร่วมกับ WPF ได้

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) โปรแกรมจัดการการกำหนดค่ามีรูปลักษณ์ของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์ Eikon ในปัจจุบัน
- 2) ผู้พัฒนาสามารถจัดการโปรแกรมได้สะดวก เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงภาษาที่ใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบการเขียนโปรแกรมให้สามารถแก้ไขได้โดยไม่กระทบกับส่วนอื่น

## 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) สอบถามความต้องการและจุดบกพร่องจากผู้ใช้งาน และวิธีการใช้งานระบบ
- 2) ศึกษาขอบเขตปัญหาพิเศษและข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและทำความเข้าใจในกระบวนการทำงานของระบบ รวมถึงภาษาที่ใช้ในการพัฒนาและเครื่องมือที่ใช้
- 3) สร้างต้นแบบและร่างแผนภาพเสนอแก่ผู้ใช้งาน
- 4) ทำการปรับเปลี่ยนโปรแกรมให้ตรงกับขอบเขตและความต้องการของผู้ใช้งาน
- 5) ทดสอบการทำงานของโปรแกรม
- 6) ส่งมอบโปรแกรมให้แก่ผู้ใช้งาน

## 1.6 เครื่องมือ/ภาษาที่ใช้ในโครงการ

- 1) ฮาร์ดแวร์
  - 1.1) เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เป็นตัวควบคุม

ตารางที่ 1.1 รายละเอียดของคอมพิวเตอร์ที่รองรับโปรแกรม Eikon [1]

	รายละเอียดของคอมพิวเตอร์ที่แนะนำ	รายละเอียดของคอมพิวเตอร์ขั้นต่ำ
โปรเซสเซอร์	Intel 5 <sup>th</sup> Generation Core i7	Intel Core 2 Duo, 2.4GHz หรือสูงกว่า
หน่วยความจำ	8 GB RAM (12GB Preferred)	4 GB RAM หรือสูงกว่า
พื้นที่ดิสก์	พื้นที่ว่างจำนวน 5GB	พื้นที่ว่างจำนวน 1.6GB หรือสูงกว่า
การ์ดจอ	การ์ด PCI Express (PCIe) card ด้วย หน่วยความจำอย่างน้อย 256MB ต่อพอร์ต และรองรับ DirectX 11.x.	การ์ด PCI Express (PCIe) ด้วย หน่วยความจำอย่างน้อย 128MB ต่อพอร์ต และรองรับ DirectX 9.x.
ความลึกของสี (Color Depth)	32-bit	16-bit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของไฟล์ ชั่วคราวของ เว็บเพจ	250 MB หรือสูงกว่า	250 MB
ระบบปฏิบัติการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 64-bit SP1 + KB3033929 - Home Premium, Professional, Enterprise, Ultimate (แนะนำ : ระบบปฏิบัติการ Windows 64-bit)</li> <li>• Microsoft Windows 8 64-bit - Basic, Pro, Enterprise</li> <li>• Microsoft Windows 8.1 64-bit, Update 1 - Basic, Pro, Enterprise (ยังไม่รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 10)</li> <li>• Windows 10 รองรับเฉพาะ Microsoft Office 2013 SP1 หรือสูงกว่า และสนับสนุนโปรแกรม Eikon เวอร์ชัน 4.0.32 ขึ้นไป) - Home, Professional, Enterprise</li> </ul>	

## 2) ซอฟต์แวร์

- 2.1) โปรแกรม Eikon เวอร์ชัน 3.0.37 ขึ้นไป สำหรับการใช้งานโปรแกรมจัดการการกำหนดค่า
- 2.2) Visual Studio 2013 สำหรับการพัฒนาโปรแกรมส่วนการควบคุมการทำงานหลัก
- 2.3) Sublime Text และ Visual Studio Code สำหรับการพัฒนาโปรแกรมส่วนของเว็บ

## แอปพลิเคชัน

## 3) ภาษา

- 3.1) ภาษา C# เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนฟังก์ชันควบคุมการทำงานหลักของโปรแกรมจัดการการกำหนดค่า
- 3.2) ภาษา HTML เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน
- 3.3) ภาษา CSS เป็นภาษาที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผลของเว็บแอปพลิเคชัน
- 3.4) ภาษา JavaScript เป็นภาษาที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)

วิศวกรรมซอฟต์แวร์ คือการประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิศวกรรมในการดูแลการผลิตตั้งแต่การรวบรวมความต้องการ การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบ กระบวนการพัฒนา การตรวจสอบ การประเมินผล จนถึงการติดตามและต่อยอดโครงการด้านซอฟต์แวร์ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้ออกมามีประสิทธิภาพ สามารถวัดผลได้ และตรวจหาข้อผิดพลาดได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว [1]

#### 2.1.1 การรวมระบบ (System Integration)

การรวมระบบ คือกระบวนการหรือเฟสหนึ่งในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่คำนึงถึงการรวมคอมพิวเตอร์หรือระบบย่อยที่แตกต่างกันให้เป็นระบบใหญ่หนึ่งระบบ และต้องทำให้เชื่อใจได้ว่าแต่ละฟังก์ชันที่นำมารวมกันแล้วจะไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อโมดูลอื่นๆ [2]

การรวมระบบสามารถประกอบด้วยการออกแบบ การสร้างแอปพลิเคชันหรือสถาปัตยกรรมทางด้านซอฟต์แวร์รูปแบบใหม่ขึ้นมา เพื่อให้สามารถปรับแต่งให้เข้ากับโปรแกรมของตนเองได้ โดยระบบย่อยเป็นได้ทั้งระบบภายในและระบบภายนอกมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันได้จากการตั้งค่าระบบจนสามารถสร้างซอฟต์แวร์ตามความต้องการได้ [3]

#### 2.1.2 การตั้งค่าระบบ (System Configuration)

การตั้งค่าระบบ คือคำศัพท์ทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่ระบุถึงการตั้งค่าหรือการจัดการฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และบอกว่าแต่ละอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ หรือกระบวนการทำงานมีปฏิสัมพันธ์กับระบบอื่นๆ อย่างไรภายใต้ไฟล์การตั้งค่าของระบบหนึ่งๆ ที่ถูกสร้างขึ้นโดยอัตโนมัติจากระบบเอง หรือถูกกำหนดตามความต้องการใช้งานของผู้ใช้

ส่วนมากจะกล่าวถึงโมเดล หรือประเภทของอุปกรณ์อะไรที่ถูกติดตั้งแล้วบ้าง และซอฟต์แวร์แต่ละตัวถูกใช้งานบนระบบคอมพิวเตอร์แต่ละส่วนอย่างไรบ้าง เพื่อให้ฟังก์ชันของแต่ละโมดูลสามารถทำให้ระบบใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวอย่างของการตั้งค่าระบบในระบบปฏิบัติการ Windows นั้นก็คือ Microsoft System Configuration Utility หรือที่เรียกกันว่า msconfig [4]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของโค้ดในการตั้งค่าระบบจะใช้ภาษา XML โดยจะแสดงข้อมูลแบบ Standalone เป็นลักษณะของชุดข้อมูล ที่จะไม่บอกว่าข้อมูลดังกล่าวนั้นถูกใช้งานอย่างไร โดยระบบที่มีการตั้งค่าที่เหมาะสมนั้นควรหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการขัดแย้งกันเรื่องทรัพยากร และสามารถอัปเดตระบบได้ง่ายขึ้น

การใช้งานการตั้งค่าระบบในโมเดลวิศวกรรมซอฟต์แวร์ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1) การจัดทำเอกสาร เป็นการใช้งานการตั้งค่าสำหรับการบันทึกข้อมูลทั่วไปว่าระบบนั้นเป็นอย่างไร ซึ่งเอกสารนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลสำหรับระบบใหญ่ทั้งระบบจึงทำให้รูปแบบข้อมูลมีความซับซ้อนมากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น การตั้งค่าระบบไม่สามารถจัดเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระบบได้ หรือไม่สามารจัดเก็บคำอธิบายลักษณะการออกแบบของแต่ละองค์ประกอบเป็นอย่างไร ดังนั้น ข้อมูลสำหรับการตั้งค่านั้นจะบ่งบอกเพียง นี่คืออะไร หรือ อะไรที่เราต้องการใช้เป็นอย่างไร เป็นต้น

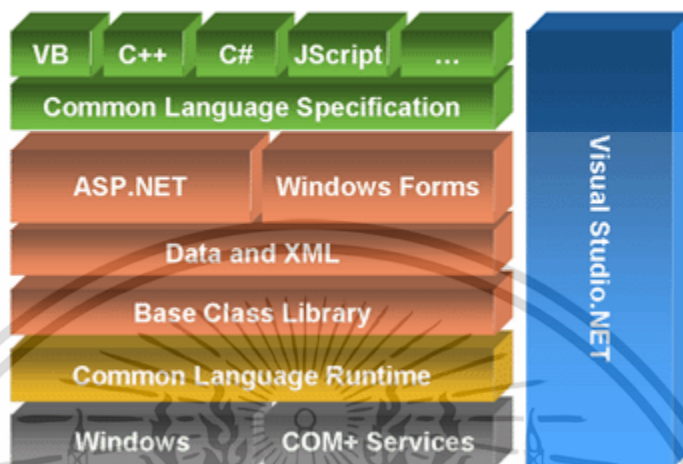
2) การปรับใช้งาน ครอบคลุมถึงการแปลความหมายของชุดข้อมูลการตั้งค่าและทำให้เข้าใจว่าข้อมูลดังกล่าวมีความสอดคล้องกับการตั้งค่าระบบอย่างไร ซึ่งเป็นการตรวจสอบว่าอะไรที่จะมายืนยันได้ว่าการตั้งค่านั้นมีผลบังคับใช้จริง ยกตัวอย่างเช่น มีการใช้งานไลบรารี Pearl ที่กำลังทำงานอยู่จาก Command line เพื่อที่จะอ่านข้อมูลการตั้งค่า และเริ่มต้นโพสเซสต่อไปบนเครื่องที่ทำการติดตั้งโปรแกรมไปแล้ว ระหว่างที่ระบบกำลังทำงาน จะมีเซอร์วิส SystemConfiguration ที่รวบรวมอินเตอร์เฟซสำหรับแอปพลิเคชันของระบบอื่นใช้สำหรับเข้าถึงข้อมูลการตั้งค่าและแสดงผลออกมาในลักษณะที่ถูกปรับการใช้งานแล้ว เป็นต้น

3) การดำเนินงาน เมื่อระบบอยู่ในการดำเนินงาน อาจจะมีการเรียกใช้ข้อมูลการตั้งค่า บางตัวเฉพาะแต่ละเซอร์วิสที่กำลังใช้งาน ยกตัวอย่างเช่น Secnager ทำการเข้าถึงข้อมูลการตั้งค่าของระบบเพื่อนำรหัสผ่านของ MD5 มาใช้งานสำหรับบัญชีผู้ใช้งานหนึ่งๆ ที่ถูกอนุญาตให้สามารถเข้าสู่ระบบบนเครื่องคอมพิวเตอร์ระยะไกลได้หรือ System monitor service จะใช้ข้อมูลการตั้งค่าเพื่อตัดสินใจว่าต้องตรวจสอบอะไรบ้างและจะตรวจสอบอย่างไรในองค์ประกอบของระบบหรือ PresentationManager จะใช้ข้อมูลการตั้งค่าเพื่อเข้าถึงข้อมูลของเมนูและวิวดตามสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้งาน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ดอทเน็ตเฟรมเวิร์ค

### .NET Framework Architecture



รูปที่ 2.1 สถาปัตยกรรมของดอทเน็ตเฟรมเวิร์ค [5]

รูปแบบการพัฒนาโปรแกรมที่มีจุดประสงค์ให้สามารถใช้งานในสถานะของฮาร์ดแวร์หรือระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันได้อย่างไม่มีปัญหา และสามารถพัฒนาโปรแกรมใหม่ๆ ได้โดยภาษาอะไรก็ได้ที่สามารถทำงานร่วมกันได้ ยกตัวอย่างเช่น ภาษา C กับภาษา Java เป็นต้น และเป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมให้สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมต่างๆของ Microsoft ได้โดยง่าย

ดอทเน็ตเฟรมเวิร์คมีองค์ประกอบภายใน 3 หัวข้อได้แก่

1) Programming Language เป็นรูปแบบของภาษาที่ออกแบบให้สามารถทำงานในสถานะที่เป็น .NET ได้ เช่น C# ซึ่งเป็นภาษาที่ทางไมโครซอฟต์พัฒนามาจากภาษา C++ และ Java หรือ VB.NET ซึ่งเป็นภาษาที่พัฒนามาจาก Visual Basic เป็นต้น

2) Base Classes Library เป็นชุดคำสั่งสำเร็จรูปย่อยที่สามารถเพิ่มเติมเข้ามาได้ โดยจะรวบรวมคำสั่งพื้นฐานหรือที่ต้องใช้งานเป็นประจำเพื่อให้นักพัฒนาสามารถเขียนโปรแกรมได้สะดวกมากขึ้น

3) CLR (Common Language Runtime) เป็นตัวกลางที่ทำหน้าที่ให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นมาด้วยภาษาที่ต่างกัน กลายเป็นภาษารูปแบบมาตรฐานเดียวกันทั้งหมด ซึ่งให้บริการเซอร์วิสในด้านความปลอดภัย การจัดการหน่วยความจำ และการควบคุมข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นขณะโปรแกรมรัน [6] เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.1 ภาษาซีชาร์ป (C#)

ภาษาซีชาร์ป เป็นภาษาเขียนโปรแกรมแบบ multi-paradigm ซึ่งมีรูปแบบภาษาที่ตายตัวและเป็นรูปแบบบังคับในการเขียน มีฟังก์ชันและมีคุณสมบัติแบบออบเจกต์ ถูกพัฒนาโดยบริษัท Microsoft ภายใต้ .NET framework โดยมีจุดประสงค์ในการพัฒนาภาษาซีชาร์ปเพื่ออำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนสารสนเทศและบริการผ่านเว็บ และทำให้ผู้พัฒนาสร้างโปรแกรมประยุกต์ขนาดกะทัดรัด ทำให้เขียนโปรแกรมง่ายขึ้นผ่านการใช้ Extensible Markup Language (XML) และ Simple Object Access Protocol (SOAP) ซึ่งยอมให้เข้าถึงออบเจกต์ของโปรแกรมหรือเมธอด โดยที่ผู้เขียนไม่จำเป็นต้องเขียนคำสั่งเพิ่มในแต่ละขั้นตอน

จุดเด่นของภาษาซีชาร์ป ได้แก่

- 1) Component oriented เป็นภาษาที่อำนวยความสะดวกให้เขียนโปรแกรมแบบเป็นชิ้นส่วน เพื่อให้สามารถใช้ต่อกันเป็นอีกงานหนึ่งได้
- 2) สิ่งต่างๆ ในซีชาร์ปเป็นออบเจกต์ทั้งหมด
- 3) เป็นภาษาที่มีความทนทานต่อความผิดพลาด ไม่ทำให้ระบบแองก์หรือทำงานช้า เนื่องจากมี Garbage collection Exception Type-safety และ Versioning
- 4) มีกลไกหลายอย่างที่ช่วยให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถนำโค้ดที่เขียนจากโปรเจกต์อื่นมาใช้กับอีกโปรเจกต์ได้ง่าย และสามารถใช้เวลาจำนวนมากใน .NET framework ได้โดยตรง ทำให้ลดเวลาในการพัฒนาซอฟต์แวร์ [7]

## 2.3 ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บ

### 2.3.1 ภาษาเอชทีเอ็มแอล (Hyper Text Markup Language : HTML)

ภาษามาร์กอัป (Markup language) หรือภาษาคอมพิวเตอร์ที่แสดงข้อมูล โครงสร้างรูปแบบ รวมถึงข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยส่วนมากพบอยู่ในรูปของแท็ก ซึ่งพบในภาษา HTML XML XHTML เป็นต้น [8] ที่ใช้เป็นภาษาหลักในการพัฒนาเว็บเพจหรือจัดการส่วนต่อประสานกับผู้ใช้สำหรับเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ส่วนประกอบหรือแท็กกำหนดการแสดงผลสิ่งต่างๆ ที่แสดงของเอกสารบนเว็บไซต์ ซึ่งใช้งานร่วมกับซีเอสเอสและจาวาสคริปต์ได้

องค์ประกอบของเอชทีเอ็มแอล ประกอบด้วย

- 1) เอกสารเอชทีเอ็มแอล คือ ข้อความหรือเนื้อหาที่ต้องการให้แสดงบนเว็บเพจ
- 2) ส่วนประกอบหรือแท็กเอชทีเอ็มแอล คือ ข้อความหรือเนื้อหาที่เป็นคำสั่งจะประกอบด้วย สัญลักษณ์วงเล็บสามเหลี่ยม แบ่งเป็นสองชนิดดังนี้

2.1) แท็กเดี่ยว ไม่จำเป็นต้องมีแท็กปิด เช่น <br>

2.2) แท็กคู่ ประกอบด้วยแท็กเปิดกับแท็กปิด โดยแท็กเปิด คือ <tag> และแท็กปิดใช้คำสั่งเช่นเดียวกับแท็กเปิด แต่มีเครื่องหมายวรรคตอน '/' เดิมก่อนหน้าชื่อแท็ก คือ </tag> ตัวอย่างเช่น <div>...</div> เป็นต้น และข้อความภายในสัญลักษณ์ไม่สนใจเรื่องอักขรตัวใหญ่หรือตัวเล็กอย่างไรก็ตามจะมีความหมายเช่นเดียวกัน

```
<ahref="/A.html" class="test"> Hello world! HTML </a>
```

รูปที่ 2.2 โครงสร้างคำสั่งภายในส่วนประกอบ

จากรูปที่ 2.2 สามารถอธิบายได้ดังนี้

2.2.1) แท็กเปิด (Open tag) คือ <ahref="A.html" class="test"> โดย href="A.html" และ class="test" คือ คุณลักษณะของส่วนประกอบ (Attribute)

2.2.2) เนื้อหา (Content) คือ 'Hello world! HTML'

2.2.3) แท็กปิด (Close tag) คือ </a>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โครงสร้างชุดคำสั่งของเอชทีเอ็มแอล

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Page Title</title>
</head>
<body>
...
</body>
</html>
```

รูปที่ 2.3 โครงสร้างคำสั่งของเอชทีเอ็มแอล

จากรูปที่ 2.3 สามารถอธิบายโครงสร้างชุดคำสั่งของเอชทีเอ็มแอลได้ดังนี้

- 1) <!DOCTYPE html> เป็นการแจ้งเว็บเบราว์เซอร์ว่าประเภทของเอกสารนี้เป็นเอกสารของภาษาเอชทีเอ็มแอล
- 2) <html> ... </html> เป็นส่วนกำหนดเอกสารเอชทีเอ็มแอลที่ต้องการแสดงเนื้อหาออกมาผ่านเว็บเพจโดยคำสั่งนี้จะไม่แสดงผลในโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ แต่ต้องเขียนเพื่อให้เกิดความเป็นระบบของงาน
- 3) <head> ... </head> เป็นส่วนที่ใช้อธิบายข้อมูลเฉพาะของหน้าเว็บนั้น และยังใช้ในการระบุไฟล์รหัสต้นฉบับต่างๆ
- 4) <title> ... </title> เป็นส่วนที่แสดงชื่อเรื่องของหน้าเว็บ โดยไม่ควรพิมพ์เกิน 64 ตัวอักษร ไม่ต้องใส่คุณสมบัติของตัวอักษร และควรใช้เป็นคำสำคัญในการค้นหา หรือมีความหมายครอบคลุมถึงเนื้อหาของเว็บเพจ
- 5) <body> ... </body> เป็นส่วนเนื้อหาของเว็บเพจ ที่เว็บเบราว์เซอร์จะแสดงผลออกมาผ่านหน้าจอซึ่งการแสดงผลจะต้องใช้แท็กจำนวนมาก ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล เช่น ข้อความ มัลติมีเดีย หรือไฟล์ต่าง ๆ [9]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3.2 ภาษาซีเอสเอส (Cascading Style Sheets : CSS)

ภาษาที่ใช้สำหรับการออกแบบตกแต่งเอกสารเอชทีเอ็มแอลหรือเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล โดยจะเป็นส่วนในการบ่งบอกว่ารูปลักษณ์ของส่วนประกอบนั้นเมื่อถูกแสดงผลออกมาเป็นอย่างไร

ไวยากรณ์ของซีเอสเอส



รูปที่ 2.4 ไวยากรณ์ของคำสั่งซีเอสเอส [10]

จากรูปที่ 2.4 อธิบายองค์ประกอบได้ดังนี้

- 1) Selector คือ ส่วนของแท็กที่ต้องการระบุรูปลักษณ์
- 2) Declaration คือ ส่วนของการประกาศคุณสมบัติ จะสิ้นสุดด้วยเครื่องหมายอัฒภาค (;) ซึ่งประกอบด้วย ชื่อคุณสมบัติ (Property) และค่าของคุณสมบัติ (Value)

ลักษณะการใช้งานของซีเอสเอส แบ่งออกเป็น 3 แบบดังนี้

- 1) Inline style sheet เป็นการฝังซีเอสเอสภายในบรรทัดของแท็กเอชทีเอ็มแอล โดยใช้คุณลักษณะที่ชื่อว่า style ตามด้วยคุณสมบัติ โดยจะให้ผลเฉพาะข้อมูลหรือออบเจ็กต์ที่ถูกกำกับด้วยซีเอสเอสเท่านั้น ไม่ส่งผลกระทบต่อเนื้อหาอื่นที่อยู่นอกแท็ก ดังภาพที่ 2.5

```
<p style="color : red; background-color : yellow;"> KMITL </p>
```

Result :

**KMITL**

รูปที่ 2.5 การฝังซีเอสเอสภายในบรรทัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) Embed Style Sheet เป็นการฝังรวมไปกับเอกสารเอชทีเอ็มแอล โดยจะอยู่ในไฟล์เดียวกันกับหน้าเว็บเพจ แต่มีการเขียนคุณลักษณะนอกแท็กเอชทีเอ็มแอลดังภาพที่ 2.6

```

<html>

<head> ... </head>

<body>

<a class="linking" href="http://www.google.com"> Google it ! </a>

<p id="showText"> CSS </p>

<p id="showText">Cascading Style Sheets</p>

<body>
<html>
<style>
a.linking { color: pink; }
#showText { background-color: yellow; }
Result : Google it !
CSS
Cascading Style Sheets

```

รูปที่ 2.6 การฝังซีเอสเอสภายในเอกสารเอชทีเอ็มแอลหน้าเว็บเพจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) External style sheet คือการเขียนโค้ดซีเอสเอส แยกเก็บเป็นไฟล์ซีเอสเอสไว้ภายนอกไฟล์เอชทีเอ็มแอลของเว็บเพจได้ โดยสามารถเรียกใช้งานได้สองแบบ คือ

3.1) Linking style sheet คือการเรียกใช้ไฟล์ซีเอสเอส ที่อยู่ภายนอกฝั่งเข้ามาอยู่ในไฟล์เอชทีเอ็มแอลของเว็บเพจโดยใช้คำสั่ง

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="ไฟล์ซีเอสเอส">
```

รูปที่ 2.7 การนำซีเอสเอสเข้าเอกสารเอชทีเอ็มแอลหน้าเว็บเพจด้วยวิธี Linking

3.2) Import style sheet คือการเรียกใช้ไฟล์ซีเอสเอส เช่นเดียวกับ Linking style sheet แต่ทำการนำไฟล์เข้ามาภายในแท็กของ style ในไฟล์เอชทีเอ็มแอลของเว็บเพจ

```
<style>
  @import url("ไฟล์ซีเอสเอส");
  ...
</style>
```

รูปที่ 2.8 การนำซีเอสเอสเข้าเอกสารเอชทีเอ็มแอลหน้าเว็บเพจด้วยวิธี Import

ข้อบกพร่องจากการใช้ซีเอสเอส

1) ความเร็วในการโหลดของเอชทีเอ็มแอลเว็บเพจค่อนข้างช้า หากผู้ใช้เปิดเว็บเพจที่มีการเรียกใช้ไฟล์ซีเอสเอสเดียวกัน

2) ถูกเขียนทับง่าย เนื่องจากซีเอสเอสไม่มีการกำหนดสิทธิการเข้าถึง ทำให้ทุกคนสามารถอ่านและเขียนได้ ก่อให้เกิดความขัดแย้งของการกำหนดการแสดงผลออกของเว็บเพจ [11]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript)

ภาษาสคริปต์ซึ่งเป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ ที่นำมาพัฒนางานประเภทเว็บแอปพลิเคชัน หรือโปรแกรมแอปพลิเคชัน เนื่องจากสามารถทำงานข้ามระบบ และสามารถเชื่อมต่อกับออบเจกต์ทั้งในสภาพแวดล้อมของฝั่งไคลเอนต์และฝั่งเซิร์ฟเวอร์เพื่อควบคุมการทำงานผ่านโปรแกรมได้ โดยจาวาสคริปต์นั้นทำงานในส่วนของไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ [12]

จาวาสคริปต์ เป็นส่วนที่ทำให้เว็บเพจเอชทีเอ็มแอลมีการกระทำหรือโต้ตอบ เช่นการควบคุมการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาในเอกสารเอชทีเอ็มแอลหากเกิดเหตุการณ์หนึ่งขึ้น รูปแบบของข้อมูลที่รับเข้ามา เป็นต้น ไม่ใช่เพียงแสดงผลด้วยข้อมูลที่เป็นข้อความหรือภาพเท่านั้น [13] การเรียกใช้งานจาวาสคริปต์โดยเอชทีเอ็มแอลด้วยแท็กสองแบบ คือ

1) <script> เป็นแท็กที่รองรับฟังก์ชันหรือชุดคำสั่งของจาวาสคริปต์สำหรับส่วนประกอบเอชทีเอ็มแอล ซึ่งอยู่ในส่วนของชุดคำสั่งของฝั่งไคลเอนต์

2) <noscript> เป็นแท็กเพื่อรองรับหากเกิดเหตุการณ์ที่เว็บเบราว์เซอร์ไม่สนับสนุนจาวาสคริปต์สคริปต์ดังกล่าว โดยอาจจะเป็นการแจ้งเตือน หรือสร้างเหตุการณ์ขึ้นใหม่ เช่น ทำการรีเฟรชหน้าเว็บเพจ ย้ายเว็บเพจเป้าหมายไปที่อื่น เป็นต้น

```
<script> document.getElementById('showText').innerHTML="We got it!"; </script>
<noscript> Your browser doesn't support JavaScript </noscript>
```

รูปที่ 2.9 การเรียกใช้ชุดคำสั่งของจาวาสคริปต์ในเอชทีเอ็มแอล

จากรูปที่ 2.9 หากเอกสารเอชทีเอ็มแอลมีการเรียกแท็กที่มีไอดี ชื่อว่า showText แล้วไม่ว่าจะมีเนื้อหาภายในแท็กหรือไม่ เมื่อแสดงผลออกมาจะเห็นว่าข้อความนั้นประกาศออกมาว่า 'We got it!'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 มาตรฐานเว็บคอมโพเนนต์สำหรับพัฒนาเว็บ

เว็บคอมโพเนนต์เป็นมาตรฐานที่เป็นส่วนขยายในการเรียกใช้เทคโนโลยีสำหรับเว็บแอปพลิเคชัน กำหนดมาตรฐานโดย W3C (World Wide Web Consortium) [14] ซึ่งรวบรวมเครื่องมือหรือส่วนประกอบพื้นฐานที่สามารถกลับมาใช้ใหม่สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน คำนึงถึงการผนวกระหว่างลักษณะและคุณสมบัติของวัตถุเข้าด้วยกันและการใช้งานร่วมกันได้สำหรับแต่ละองค์ประกอบของภาษาเอชทีเอ็มแอลเป็นหลัก [15]

จุดมุ่งหมายของเว็บคอมโพเนนต์ คือ เพิ่มช่องทางสำหรับนักพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้สามารถสร้างและกำหนดการกระทำของแท็กหรือส่วนประกอบสำหรับส่วนการแสดงผลของเว็บแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง [16] ซึ่งแตกต่างจากเว็บเฟรมเวิร์ค เช่น Angular หรือ Vaadin ที่เป็นส่วนเสริมในการเรียกใช้งานสำหรับการแสดงผลจากสิ่งที่มีมาให้อยู่แล้ว โดยเว็บคอมโพเนนต์แบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบ [17] ได้แก่

### 1) Custom elements

ส่วนที่ใช้ในการสร้างส่วนประกอบที่ผู้พัฒนาสามารถแก้ไขการทำงานขึ้นใหม่ แทนที่จะเป็นหน้าที่ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านผู้ใช้งานโดยจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่

1.1) Custom tag คือ ส่วนที่กำหนดชื่อของแท็ก โดยไม่มีการซ้ำกัน

1.2) Type extensions คือ ส่วนกำหนดประเภทของส่วนประกอบ ซึ่งสามารถใช้งานฟังก์ชันของส่วนประกอบพื้นฐานของ HTML และปรับปรุงเพื่อเกิดการทำงานใหม่ได้

Custom tag	<TR-title> ... </TR-title>
Type extensions	<span style="display : inline"> <h3>THOMSON REUTER EIKON</h3> <i style="background:url('assets/webui/images/solar/icons.png') -34px -265px; width: 24px; height: 25px; display: block; float: right; margin-left: 10px;" /> </span>

รูปที่ 2.10 ตัวอย่างองค์ประกอบของ Custom elements

## 2) HTML Imports

การนำเอกสารเอชทีเอ็มแอลเพิ่มเข้าไปในเอกสารอื่นๆ เพื่อใช้ทรัพยากรเดียวกับเอกสารเอชทีเอ็มแอลที่นำเข้ามาใช้ ยกตัวอย่างเช่น หากเอกสาร A เรียกใช้ฟังก์ชันจากจาวาสคริปต์ไฟล์ที่ชื่อว่า app.js ดังนั้นเมื่อเอกสาร B ทำการนำเอกสาร A เข้ามา จะทำให้เอกสาร B สามารถใช้ฟังก์ชันภายใน app.js โดยที่ไม่ต้องนำจาวาสคริปต์ไฟล์ดังกล่าวเข้ามา

```
<link rel="import" href="/component/A.html">
```

รูปที่ 2.11 โครงสร้างคำสั่งของการนำเข้าเอกสารเอชทีเอ็มแอล

## 3) Templates

การจัดชุดแม่แบบของส่วนประกอบที่อยู่ภายใต้แท็ก <template> โดยเบราว์เซอร์จะทำการประมวลแต่ไม่แสดงผลออกมา สามารถเรียกใช้งานภายในเทมเพลตได้โดยการโคลนส่วนประกอบผ่านคำสั่งจาวาสคริปต์ โดยคำสั่งที่ใช้หลักมีดังนี้

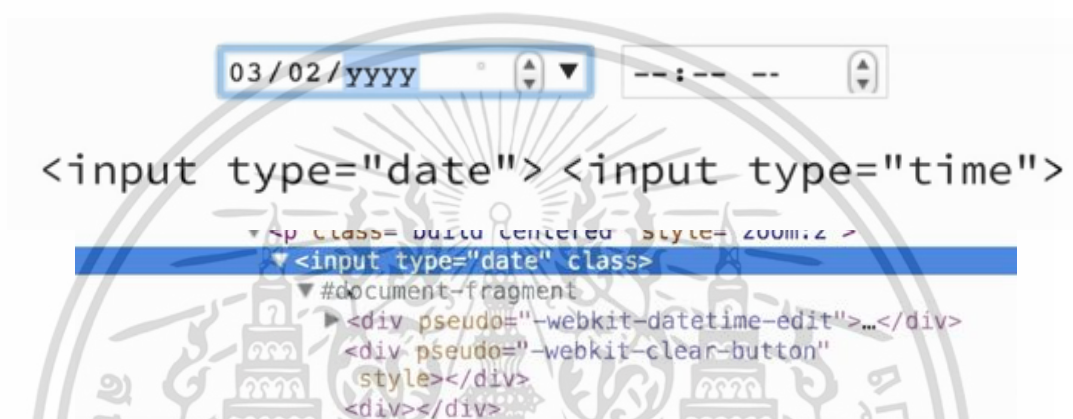
3.1) content คือ คำสั่งที่คืนค่าจากการจัดเก็บเนื้อหาภายในเทมเพลต

3.2) cloneNode(boolean isCloneChildNode) คือ คำสั่งที่ใช้ในการคัดลอกเนื้อหาของโหนดที่เราต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4) Shadow DOM

DOM (Document Object Model) [18] ของส่วนประกอบใหม่ที่ถูกพัฒนาสร้างขึ้น เนื่องด้วยบางแท็กเป็นส่วนที่รวบรวมส่วนประกอบย่อยภายในอีกที ตัวอย่างเช่น `<input type="date">` หรือ `<input type="time">` เป็นต้น ส่วนประกอบย่อยดังกล่าวจะไม่ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของหน้าเว็บ แต่เว็บเบราว์เซอร์จะทำการสร้าง Hidden DOM หรือ Shadow DOM ออกมา โดยแต่ละเว็บเบราว์เซอร์ตีความของแท็กต่างกันไป คำสั่งอาจแตกต่างกันแต่ผลลัพธ์เหมือนกัน ดังรูปที่ 2.4 ส่วนที่เป็นคำสั่งสีเทา



รูปที่ 2.12 ตัวอย่างคำสั่ง Shadow DOM ที่เกิดจากการแสดงผลจากเว็บเบราว์เซอร์โครม [19]

Shadow DOM สามารถแก้ปัญหาเรื่องการจัดรูปแบบการแสดงผลขัดแย้งกันโดย Shadow DOM จะไม่ทำการสืบทอดรูปแบบการแสดงผลที่กำหนดให้แก่กภายในหน้าเว็บแอปพลิเคชันนั้นๆ เนื่องจากเป็นส่วนที่เว็บเพจไม่สามารถเข้าถึงได้ ดังนั้นทำให้ผู้พัฒนาสามารถแยกส่วนของการแสดงผลออกมาจากเนื้อหาได้ โดยประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

4.1) Shadow host คือ ส่วนประกอบของเนื้อหาที่ต้องการจะสืบทอดโดยส่วนนี้จะไม่แสดงผลออกมา มักใช้กับส่วนของเทมเพลต

4.2) Shadow root คือ ส่วนประกอบที่สร้างขึ้นมา โดยจะแสดงผลแทน Shadow host โดยคำสั่งของรูปแบบการแสดงผลที่ควบคุมด้วยภาษา CSS และคำสั่งของการควบคุมการทำงานที่ควบคุมด้วยภาษา JavaScript ของหน้าเว็บแอปพลิเคชันนั้นๆ ไม่สามารถควบคุมสิ่งที่อยู่ภายในนี้ได้ [20]

### 2.4.1 ไลบรารีพอลิเมอร์

พอลิเมอร์เป็นไลบรารีสำหรับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่เปิดเผยหลักการหรือแหล่งที่มาของเทคโนโลยีของซอฟต์แวร์นั้นให้บุคคลภายนอกได้ใช้และสามารถใช้งานต่างแพลตฟอร์มได้ [21] พัฒนาโดย Google อ้างอิงมาตรฐาน Web Components โดยรวบรวมไวยากรณ์สำหรับการจัดรูปแบบการแสดงผลช่วยให้นักพัฒนาประกอบความสามารถต่างๆ ใช้งานได้โดยง่ายและเป็นอิสระต่อกันโดยแบ่งออกเป็น 4 ชั้น ได้แก่

1) Elements คือส่วนของ Web components หรือส่วนต่อประสานกับผู้ใช้สำเร็จรูปที่สร้างเตรียมไว้ให้ผู้พัฒนาใช้งานได้ ซึ่งออกแบบตามการวางโครงสร้างของวัตถุ [22]

2) Polymer คือส่วนที่นักพัฒนาสามารถสร้างส่วนประกอบเอชทีเอ็มแอลตามการใช้งานของ Web component

3) Platform คือส่วนที่ทำหน้าที่ให้เว็บเบราว์เซอร์ในปัจจุบันรู้จัก และสามารถเรียกใช้งาน Web components ได้เรียกว่า Polyfill

4) Native คือเว็บเบราว์เซอร์ที่รองรับมาตรฐาน Web component ซึ่งในปัจจุบันมีแค่เว็บเบราว์เซอร์อย่าง Chrome, Chrome Android และ Firefox เท่านั้นที่รองรับการทำงานได้อย่างสมบูรณ์

#### Layers of Polymer

##### Elements

Reusable custom elements (in progress)

##### Polymer

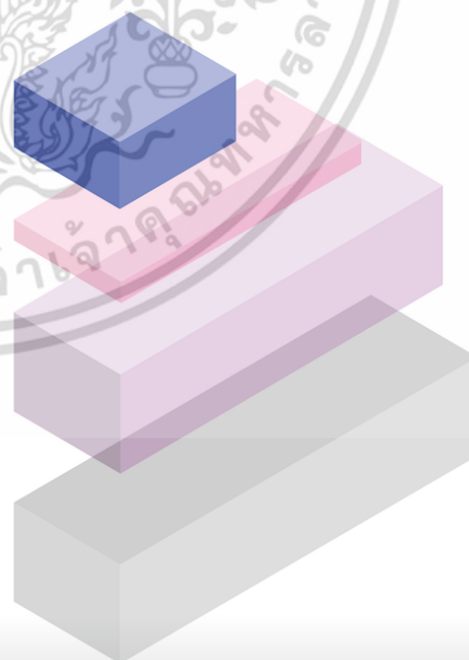
An opinionated way to work with Web Components

##### Platform

Web Components polyfills for all modern browsers

##### Native

The current browser landscape



รูปที่ 2.13 ลำดับชั้นของพอลิเมอร์ [23]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 การรักษาความปลอดภัยของเว็บ

เว็บแอปพลิเคชัน คือแอปพลิเคชันที่สามารถเข้าใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์หรือ HTTP(s) agent โดยมีองค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชันดังนี้

- 1) Web application เป็นซอฟต์แวร์หลักที่ให้ผลลัพธ์เป็นข้อมูลและการทำงานต่างๆ อยู่บน Application server
- 2) Web server เป็นเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการตอบสนองต่อการร้องขอการทำงานต่างๆ ผ่านเว็บ
- 3) Application server เป็นเซิร์ฟเวอร์ที่เว็บแอปพลิเคชันทำงาน
- 4) Database server เป็นเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลต่างๆ ของเว็บแอปพลิเคชัน

การโจมตีระบบบนเว็บแอปพลิเคชัน สามารถโจมตีได้หลายๆ อย่างโดยมีสาเหตุมาจาก

- 1) ความผิดพลาดของผู้ดูแลระบบที่ติดตั้งและตั้งค่าระบบต่างๆ ไม่ดีพอ
- 2) ความผิดพลาดจากผู้เขียนซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในระบบ
- 3) ความผิดพลาดจากผู้เขียนเว็บแอปพลิเคชันและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ที่ไม่ได้ตระหนักถึงการทำงานให้เกิดความปลอดภัยในระบบ

โดยเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการโจมตีเว็บแอปพลิเคชัน ยกตัวอย่างเช่น Hidden Field Manipulation, Backdoors and debug options, Stealth commanding, 3<sup>rd</sup> party misconfigurations, SQL injection, JavaScript injection เป็นต้น

### 2.5.1 การสร้างความปลอดภัยในระบบ

กระบวนการในการแก้ปัญหาเพื่อสร้างความปลอดภัยในระบบ

- 1) System Scanner and Security Infrastructure

การตรวจสอบความผิดพลาดจากการตั้งค่าต่างๆ ในระบบและความผิดพลาดจากผู้เขียนซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน โดยมีเครื่องมือที่ช่วยตรวจสอบเรียกว่า System Scanner ที่จะตรวจสอบการตั้งค่าต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น Permission ต่างๆ การตั้งค่าความปลอดภัยในระบบและ

เว็บเซิร์ฟเวอร์ ตัวอย่าง Scanner ที่ใช้งานเช่น Whisker Nikto Stealth Twwscan และ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาติให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่สามารถนำออกจากรายการนี้ หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AppScan เป็นต้น โดยเครื่องมือเหล่านี้จะสแกนหารายละเอียดต่างๆ ในเว็บไซต์แล้วเปรียบเทียบฐานข้อมูลว่ามีจุดอ่อนในระบบตรงไหนบ้าง และรายงานผลการตรวจสอบพร้อมกับวิธีแก้ไขปัญหา อีกทั้งสามารถใช้โปรแกรมเพื่อสร้างเกราะป้องกันสำหรับเว็บเซิร์ฟเวอร์และเว็บแอปพลิเคชัน ยกตัวอย่างเช่น AppShield เป็นต้น โดยซอฟต์แวร์ประเภทนี้จะมีกระบวนการในการตรวจสอบความผิดปกติบนข้อมูลต่างๆ ที่ส่งเข้ามาถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์ ถ้ามีความผิดปกติก็จะปฏิเสธการทำงานนั้นๆ โดยอัตโนมัติ

## 2) Secure coding

การตรวจสอบความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากปัญหาของการเขียนโค้ดในเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งสาเหตุอยู่ที่โปรแกรมเมอร์ที่พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันยังไม่คำนึงถึงการป้องกันการดำเนินงานที่ไม่ได้อยู่ในการควบคุมของโปรแกรม เช่น การควบคุมพารามิเตอร์และการตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับเข้ามาว่าเป็นข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นปกติหรือไม่ เป็นต้น โดยสามารถเพิ่มความปลอดภัยให้กับการเขียนโค้ดได้โดยคำนึงถึงการทำงานเพิ่มเติม เช่น การทำ input & output validation การใช้ SSL การใช้ POST&GET method กระบวนการทำ logout และ Error Handling เป็นต้น [24]

### 2.5.2 เครื่องมือตรวจสอบความปลอดภัยของเว็บ

1) Source Code Analyzer คือบริการเชิงพาณิชย์บนคลาวด์สำหรับทดสอบความปลอดภัยของซอร์สโค้ดของแอปพลิเคชัน ซึ่งอยู่ในกระบวนการในการแก้ปัญหาเพื่อสร้างความปลอดภัยในระบบแบบ Secure coding ที่ให้บริการโดย Veracode เซอร์วิสนี้จะทำหน้าที่ค้นหาข้อบกพร่องและวิเคราะห์ผลลัพธ์หรือช่องโหว่ที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของแอปพลิเคชันที่อาจจะเกิดขึ้นจากข้อบกพร่องดังกล่าวในโค้ด โดย Source Code Analyzer สามารถรองรับภาษาที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Desktop Web และ Mobile ได้ ดังนี้

1.1) Java (Java SE, Java EE, JSP)

1.2) .NET (C#, ASP.NET, VB.NET)

1.3) Web Platforms: JavaScript (AngularJS, Node.js, and jQuery), Python, PHP, Ruby on Rails, ColdFusion, and Classic ASP, Mobile Platforms: iOS (Objective-C and Swift), Android (Java), PhoneGap, Cordova, Titanium, Xamarin

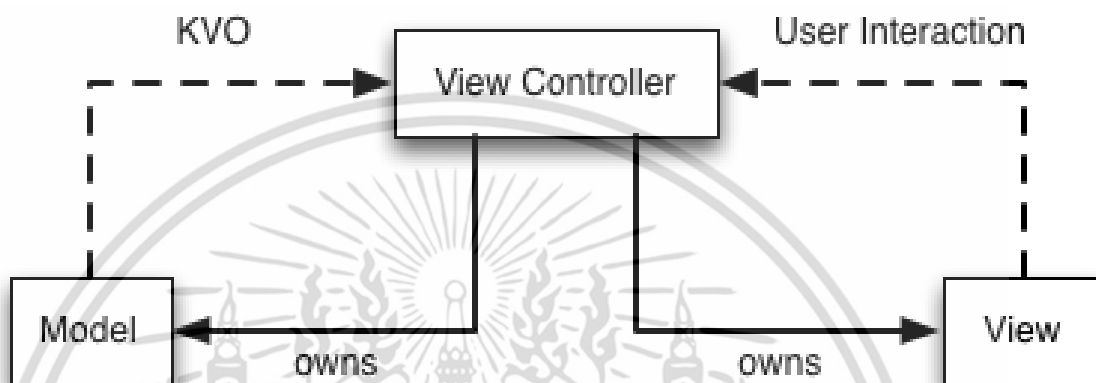
1.4) C/C++ (Windows, RedHat Linux, OpenSUSE, Solaris)

1.5) Legacy Business Applications (COBOL, Visual Basic 6, RPG) [25]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 โครงสร้างการเขียนเว็บแบบเอ็มวีซี (Model-View-Controller)

Model-View-Controller (MVC) คือ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่ง ซึ่งในขณะนี้ถือว่าเป็นแบบแผนสถาปัตยกรรมที่ใช้ในสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ใช้เพื่อแยกส่วนซอฟต์แวร์ในส่วน ตรรกะเนื้อหา ได้แก่ความเข้าใจในระบบของผู้ใช้งานและส่วนการป้อนข้อมูลและแสดงผลซึ่งช่วยให้การพัฒนา การทดสอบ และการดูแล รักษาซอฟต์แวร์ แยกออกจากกัน



รูปที่ 2.14 โครงสร้างการเขียนเว็บแบบเอ็มวีซี MVC (Model View-Controller) [26]

### 2.6.1 โมเดล (Model)

ส่วนข้อมูล คือออบเจกต์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวแทนของข้อมูล ไม่ว่าจะข้อมูลจะเก็บในรูปแบบใดในระบบฐานข้อมูลหรือไฟล์ก็ตาม เมื่อข้อมูลดังกล่าวถูกโหลดเข้ามาในแอปพลิเคชัน ข้อมูลจะถูกแปลงให้อยู่ในรูปของออบเจกต์

### 2.6.2 วิว (View)

ส่วนแสดงผล คือออบเจกต์ที่ทำหน้าที่แสดงผล เช่น ฟอรัมกรอกข้อมูล แสดงผลลัพธ์ของการค้นหา เป็นต้น ซึ่งจะประกอบด้วย Presentation logic เป็นหลักเปรียบได้กับ User Interface

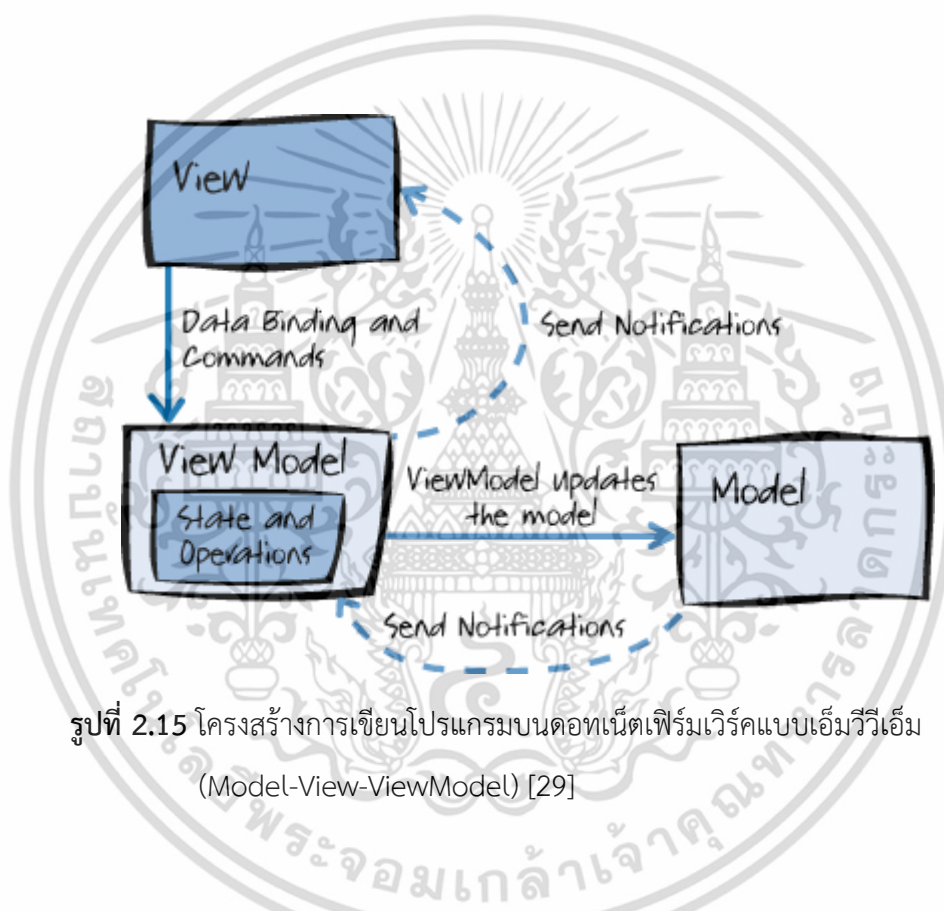
### 2.6.3 คอนโทรลเลอร์ (Controller)

ส่วนควบคุม คือออบเจกต์ที่ทำหน้าที่รับคำสั่ง เช่น ค้นหา เพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล ลิ้งค์เพื่อเปลี่ยนหน้า เป็นต้น ดังนั้นเมื่อมีรีควีสต์เข้ามาจากผู้ใช้งาน ส่วนนี้จะทำหน้าที่รับคำสั่งและเรียกใช้งานออบเจกต์ตัวอื่นๆ ซึ่งก็คือ Model และ View ให้ทำงานร่วมกัน ซึ่งจะประกอบด้วย Control logic [27]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 โครงสร้างการเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ตเฟิร์มแวร์คแบบเอ็มวีวีเอ็ม (Model-View-ViewModel)

Model-View-ViewModel (MVVM) คือ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่งที่มาประยุกต์ใช้กับแนวคิด MVC ที่มีส่วนควบคุมการทำงานทั้งการแสดงผล (View) และการจัดการข้อมูล (Model) ซึ่งเรียกได้ว่าเป็น ViewModel แต่สถาปัตยกรรมดังกล่าวจะอยู่ในรูปแบบตัวกลางระหว่างการแสดงผลและการจัดการข้อมูล เพื่อลดความซับซ้อนของส่วนควบคุมและสามารถทดสอบการทำงานของซอร์สโค้ดได้ง่ายขึ้น ซึ่งถูกใช้มากใน WPF หรือ Silverlight [28]



รูปที่ 2.15 โครงสร้างการเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ตเฟิร์มแวร์คแบบเอ็มวีวีเอ็ม (Model-View-ViewModel) [29]

### 2.7.1 โมเดล (Model)

ส่วนข้อมูล ครอบคลุมถึงโมเดลของข้อมูลที่สอดคล้องกับแนวคิดเชิงธุรกิจและมีความถูกต้องตามความต้องการของแอปพลิเคชัน ตัวอย่างของส่วนข้อมูล ได้แก่ ฐานข้อมูล ออบเจ็กต์ของธุรกิจ Data transfer objects (DTOs) Plain Old CLR Objects (POCOs) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.7.2 วิว (View)

ส่วนแสดงผล รับผิดชอบเรื่องกำหนดโครงสร้าง การจัดรูปแบบ และการแสดงผลในสิ่งที่ผู้ใช้สามารถมองเห็นได้บนหน้าจอซึ่งมีการแยก Business logic ออกจากส่วนการแสดงผล ส่วนของวิวนี้จะพัฒนาด้วยภาษา XAML เท่านั้น และสามารถมีส่วนของ View model เป็นของตัวเองหรือสืบทอดคุณสมบัติมาได้ โดยที่วิวจะรับข้อมูลจากส่วนของ View model ผ่านการผูกข้อมูลหรือเรียกใช้เมธอด ช่วงที่โปรแกรมกำลังทำงานอยู่ ส่วนแสดงผลสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามเหตุการณ์หรือการทำงานที่กำหนดไว้ในส่วนของ View model

### 2.7.3 วิวโมเดล (View Model)

ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่าง View และ Model ที่จัดการเรื่อง View logic โดยจะติดต่อกับส่วนข้อมูลผ่านการเรียกใช้งานเมธอดภายในคลาสที่รวบรวมฟังก์ชันให้ใช้งานสำหรับการจัดการข้อมูลไว้ และรับข้อมูลมาเพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับส่วนแสดงผลได้ ยกตัวอย่างเช่น เมื่อผู้ใช้คลิกปุ่มใน View จะเกิดการกระทำที่สามารถจัดการได้ด้วยการดักเหตุการณ์ในส่วนของ View model และภายในการทำงานอาจจะเข้าไปถึงข้อมูลในส่วน Model เพื่อมาประมวลผลและตอบกลับไปยัง View ต่อไป

## บทที่ 3

# การวิเคราะห์และการออกแบบ

วิธีดำเนินงานของการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมจัดการการกำหนดค่าในรูปแบบปรับปรุง  
ผู้จัดทำปัญหาพิเศษจึงจำแนกออกเป็น 4 ขั้นตอนได้แก่

### 3.1 ขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

#### 1) ศึกษาปัญหาและความต้องการของระบบ

ศึกษาปัญหาและรวบรวมข้อมูลของการพัฒนาระบบเดิมและโปรแกรมที่พัฒนาด้วย WPF (Windows Presentation Foundation) เชื่อมต่อกับเว็บเบราว์เซอร์และศึกษาเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมดังกล่าว รวมถึงความต้องการของระบบมาใช้วิเคราะห์และออกแบบ

#### 2) ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาของระบบ

ศึกษาขั้นตอนในการพัฒนาของระบบ เริ่มตั้งแต่รวบรวมข้อมูลสำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันและศึกษาการทำงานของระบบเก่าที่พัฒนาด้วยภาษา C++ และ Visual Basic และนำมาปรับใช้กับภาษาที่นักพัฒนาใช้ในปัจจุบัน คือ C# เพื่อใช้งานแทนไลบรารีตัวเก่า โดยทำให้สามารถใช้งานได้เหมือนกับระบบการทำงานเดิม จนถึงการจัดค่าของข้อมูลและวิธีการส่งต่อของข้อมูลที่สามารถเชื่อมต่อกับเว็บแอปพลิเคชันได้

#### 3) ศึกษาข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ศึกษาภาษาและเครื่องมือสำหรับพัฒนา โดยเครื่องมือในการพัฒนาสำหรับภาษา C# คือ Visual Studio 2013 และเครื่องมือในการพัฒนาสำหรับการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน คือ Sublime Text และ Visual Studio Code อีกทั้งเทคโนโลยีที่ใช้ส่วนมากเป็นเทคโนโลยีที่นำมาพัฒนาเพิ่มเติมภายในองค์กร เช่น Element Library คือไลบรารีสำหรับ User Interface โดยใช้ไลบรารี Polymer ร่วมกับเว็บคอมโพเนนส์ และ JET คือไลบรารีของจาวาสคริปต์สำหรับประสานงานเว็บแอปพลิเคชันกับ Eikon Desktop ที่พัฒนาด้วยภาษา C++ หรือ C# ได้ผ่าน API เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาของโปรแกรมจัดการการกำหนดค่าในรูปเดิมนั้น ซึ่งเป็นโปรแกรมที่พัฒนาและใช้กันมานานจึงพบปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบดังนี้

1) สำหรับนักพัฒนาที่ขาดความสามารถด้านภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบเก่าต้องการทะนุบำรุงโปรแกรม ทำให้เสียเวลาในการศึกษาซอร์สโค้ดมากขึ้น และไม่สามารถตรวจสอบขั้นตอนการทำงานผ่านการใช้งานโปรแกรมจริงได้

2) โปรแกรมเดิมไม่สามารถใช้งานในระบบปฏิบัติการที่หลากหลายได้ เนื่องจากพัฒนาด้วยเว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer และการแสดงผลอาจเปลี่ยนไปจากเดิมหากมีการเปลี่ยนแปลงเวอร์ชันของเว็บเบราว์เซอร์

3) User interface ไม่สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์หลักในปัจจุบัน

## 3.3 ขั้นตอนการออกแบบระบบ

### 3.3.1 กระบวนการทำงานของแอปพลิเคชัน

1) โปรแกรม Eikon Configuration

เมื่อผู้ใช้งานเปิดใช้งาน Eikon Configuration โปรแกรมจะทำการตรวจสอบว่าต้องเข้าสู่ระบบหรือไม่ หากใช่ โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างการเข้าสู่ระบบขึ้นมา จากนั้นหน้าต่างหลักที่เป็นโฮสต์สำหรับเว็บเบราว์เซอร์แสดงขึ้นมา และทำการโหลดตัวแปรสำหรับการตั้งค่าทั้งหมดสำหรับแสดงผลในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้ฟังก์ชันหลักของ Eikon Configuration ได้ดังนี้

1.1) บันทึกการตั้งค่าลงไฟล์ : จะได้ไฟล์รูปแบบของเอ็กซ์เอ็มแอล ที่รวบรวมการแก้ไขการตั้งค่าปัจจุบันจากผู้ใช้งาน โดยไม่ได้ทำการตั้งค่าการใช้งานจริง

1.2) โหลดจากไฟล์การตั้งค่า : ไฟล์ที่โหลดขึ้นเป็นรูปแบบของเอ็กซ์เอ็มแอล ที่มีการเก็บค่าจากการแก้ไขค่าของผู้ใช้งานซึ่งมาจากการบันทึกไฟล์ขึ้น เมื่อโหลดสมบูรณ์โปรแกรมจะทำการนำค่าที่ได้มาแก้ไขค่าแต่ละตัวแปรภายในเว็บแอปพลิเคชัน และทำการรีเฟรชค่าโดยการเรนเดอร์เว็บแอปพลิเคชันใหม่เพื่อแสดงผลข้อมูลการตั้งค่าที่มาจากไฟล์ดังกล่าวให้แก่ผู้ใช้งาน

1.3) คืบค่าการตั้งค่าสู่ค่าปัจจุบัน : การทำงานคล้ายคลึงการโหลดจากไฟล์การตั้งค่า โดยฟังก์ชันนี้ไม่อ้างอิงถึงไฟล์ แต่จะนำค่าการตั้งค่ามาจากที่เก็บข้อมูลภายในส่วนของการควบคุมโปรแกรม โดยค่าดังกล่าวจะเป็นค่าปัจจุบันที่ผู้ใช้งานเคยตั้งค่าการใช้งานไปหรือค่าที่ตั้งต้นจากโปรแกรม Eikon แทน

1.4) ตั้งค่าการใช้งาน : โปรแกรมจะทำการจัดเก็บการแก้ไขการตั้งค่าจากผู้ใช้งานไว้ในไฟล์ เอ็กซ์เอ็มแอลหนึ่งๆ โดยที่ทุกครั้งเมื่อผู้ใช้งานใช้งานโปรแกรม Eikon หรือ Eikon Configuration โปรแกรมจะทำการนำการตั้งค่าดังกล่าวจากไฟล์เอ็กซ์เอ็มแอลนี้มาตั้งค่าให้เสมอ ซึ่งจะมีการตรวจสอบ UAC (User Account Control) จากผู้ใช้งานก่อนจะเริ่มกระบวนการตั้งค่าการใช้งานจริง

โดยสิทธิ์ในการตั้งค่าการใช้งานของโปรแกรมนี้นั้นขึ้นอยู่กับประเภทของการติดตั้งโปรแกรม Eikon แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ Per machine และ Per user หากมีการเข้าถึงโปรแกรมจากประเภทอย่างหลัง จะสามารถใช้งานได้ทุกฟังก์ชันการทำงานแต่ไม่สามารถตั้งค่าการใช้งานได้

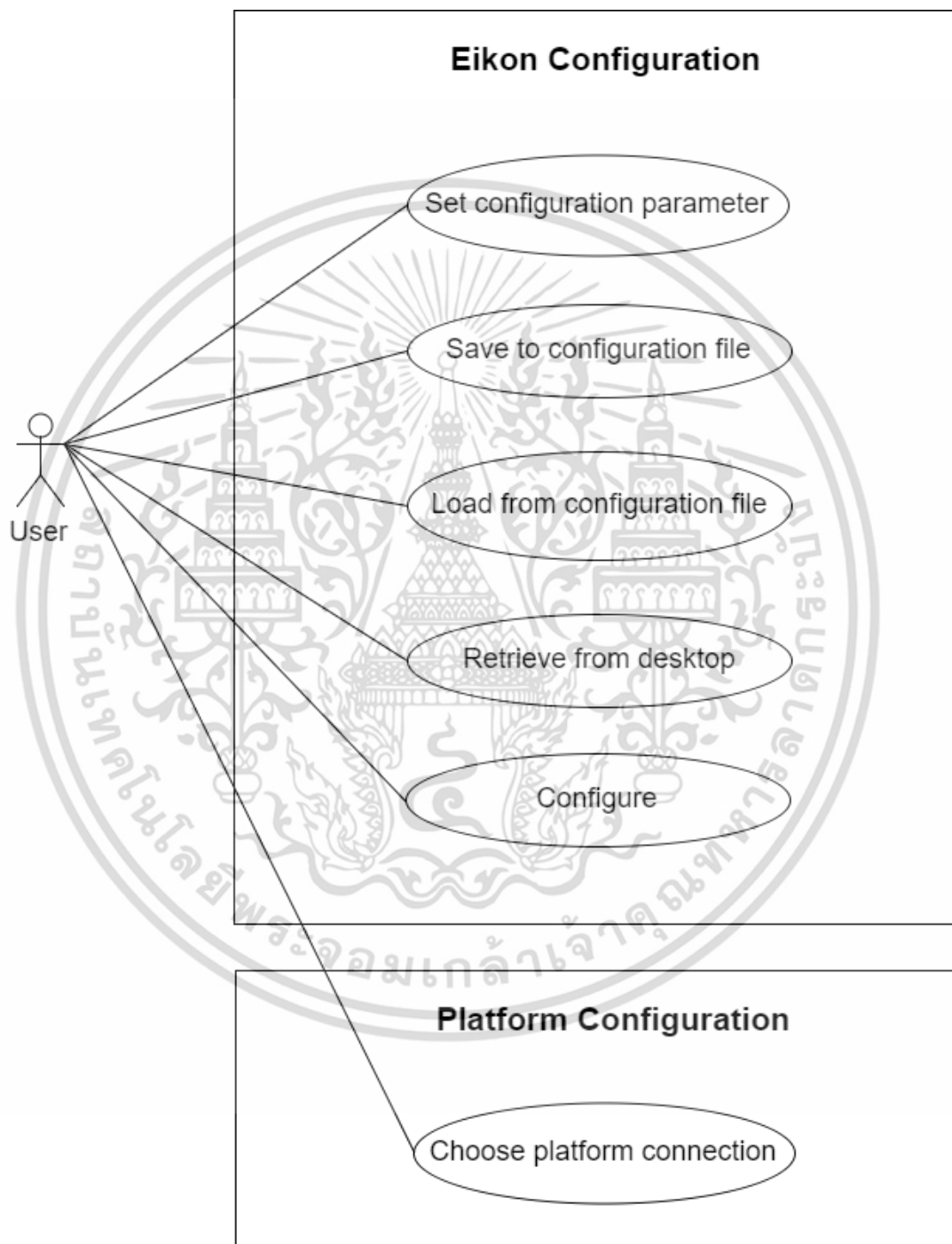
หากผู้ใช้งานต้องการจบการทำงาน โปรแกรมจะทำการตรวจสอบความแตกต่างของข้อมูลในตัวแปรที่ผู้ใช้งานแก้ไขกับค่าปัจจุบันที่มีการตั้งค่าไว้ เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลง โปรแกรมจะสอบถามความต้องการในใช้บันทึกการแก้ไขค่าดังกล่าวหรือไม่ หรือสามารถกดยกเลิกเพื่อย้อนกลับไปแก้ไขค่าได้

## 2) โปรแกรม Platform Configuration

เมื่อผู้ใช้งานเปิดใช้งานโปรแกรม Platform Configuration หน้าต่างหลักที่เป็นโฮสต์สำหรับเว็บเบราว์เซอร์แสดงขึ้นมา และทำการโหลดตัวแปรสำหรับการตั้งค่าแพลตฟอร์มขึ้นมาและแสดงผลในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เมื่อผู้ใช้งานจัดการตั้งค่าเรียบร้อยแล้วและกดยอมรับ โปรแกรมจะทำการตั้งค่าแพลตฟอร์มและจัดเก็บในไฟล์เอ็กซ์เอ็มแอลเดียวกันกับโปรแกรม Eikon Configuration

### 3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ

#### 3.3.2.1 แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram)



รูปที่ 3.1 Use Case Diagram แสดงการทำงานของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.1 Use Case Diagram สามารถอธิบายการทำงานแต่ละส่วนได้ดังนี้  
สำหรับโปรแกรม Eikon Configuration

1) Use Case แก่ไขการตั้งค่า : ส่วนของโปรแกรมสำหรับแก้ไขค่าพารามิเตอร์สำหรับการใช้งาน  
โปรแกรม Eikon โดยการแสดงผลการตั้งค่าของแต่ละสิทธิ์ของบัญชีผู้ใช้งานนั้นแตกต่างกัน

ตารางที่ 3.1 อธิบาย Use Case แก่ไขการตั้งค่า

Use Case Name :	แก้ไขการตั้งค่า
Scenario :	ผู้ใช้เลือกแก้ไขการตั้งค่าสำหรับการใช้งาน โปรแกรม Eikon
Trigger Event :	เมื่อผู้ใช้งานต้องการแก้ไขการตั้งค่าการใช้งาน โปรแกรม Eikon
Brief Description :	ผู้ใช้งานสามารถเลือกกรอกข้อมูลการตั้งค่า สำหรับการใช้งานโปรแกรม Eikon
Actor :	ผู้ใช้งานโปรแกรม Eikon
Preconditions :	ผู้ใช้งานเลือกกรอกข้อมูลการตั้งค่า
Postconditions :	ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานฟังก์ชันดังนี้ 1) แก้ไขการตั้งค่า 2) บันทึกการแก้ไขการตั้งค่าลงไฟล์ 3) โหลดไฟล์การตั้งค่า 4) คำนวณการตั้งค่าสู่ปัจจุบัน 5) ตั้งค่าการใช้งาน 6) ปิดโปรแกรม
Flow of Events :	ผู้ใช้งานทำการเลือกแก้ไขการตั้งค่า

2) Use Case บันทึกการตั้งค่าลงไฟล์ : ส่วนของโปรแกรมสำหรับบันทึกค่าพารามิเตอร์จากการแก้ไขการตั้งค่าจากผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.2 อธิบาย Use Case บันทึกการตั้งค่าลงไฟล์

Use Case Name :	บันทึกการตั้งค่าลงไฟล์
Scenario :	ผู้ใช้งานทำการบันทึกการแก้ไขการตั้งค่าลงไฟล์
Trigger Event :	ผู้ใช้งานต้องการบันทึกการแก้ไขการตั้งค่าลงไฟล์
Brief Description :	เมื่อผู้ใช้งานบันทึกค่าลงไฟล์เรียบร้อยแล้ว จะได้ไฟล์ประเภทเอ็กซ์เอ็มแอลที่เก็บพารามิเตอร์และค่าที่ผู้ใช้งานแก้ไขสำหรับการใช้งาน
Actor :	ผู้ใช้งานโปรแกรม Eikon
Preconditions :	ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานฟังก์ชันดังนี้ 1) แก้ไขการตั้งค่า 2) บันทึกการแก้ไขการตั้งค่าลงไฟล์ 3) โหลดไฟล์การตั้งค่า 4) คำนวณการตั้งค่าปัจจุบัน
Postconditions :	ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานฟังก์ชันดังนี้ 1) แก้ไขการตั้งค่า 2) บันทึกการแก้ไขการตั้งค่าลงไฟล์ 3) โหลดไฟล์การตั้งค่า 4) คำนวณการตั้งค่าปัจจุบัน 5) ตั้งค่าการใช้งาน 6) ปิดโปรแกรม
Flow of Events :	1) ผู้ใช้งานเลือกแก้ไขการตั้งค่า 2) กดบันทึกค่าลงไฟล์ 3) แก้ไขที่อยู่ของไฟล์ และชื่อไฟล์ 4) ผู้ใช้งานเลือกกดบันทึกไฟล์ หรือกดยกเลิก หากไม่ต้องการไฟล์ดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) Use Case โหลดไฟล์การตั้งค่า : ส่วนของโปรแกรมสำหรับนำค่าของพารามิเตอร์จากการไฟล์การตั้งค่าของผู้ใช้งาน ขึ้นมาแสดงผลแทนการแก้ไขค่าของผู้ใช้งานแบบกรอกเข้าเองทีละส่วน

ตารางที่ 3.3 อธิบาย Use Case โหลดไฟล์การตั้งค่า

Use Case Name :	โหลดไฟล์การตั้งค่า
Scenario :	ผู้ใช้งานทำการโหลดไฟล์การตั้งค่า
Trigger Event :	ผู้ใช้งานต้องการโหลดไฟล์การตั้งค่า
Brief Description :	เมื่อผู้ใช้งานต้องการใช้ไฟล์การตั้งค่าที่มีอยู่ แทนการแก้ไขค่าโดยผู้ใช้งานกรอกเข้าเองทีละส่วน จึงทำการโหลดเข้าโปรแกรม เพื่อให้ค่าภายในไฟล์ถูกเซตเข้าไปในที่เก็บข้อมูลของโปรแกรม
Actor :	ผู้ใช้งานโปรแกรม Eikon
Preconditions :	ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานฟังก์ชันดังนี้ 1) แก้ไขการตั้งค่า 2) บันทึกการตั้งค่าลงไฟล์ 3) โหลดไฟล์การตั้งค่า 4) คำนวณการตั้งค่าสู่ปัจจุบัน
Postconditions :	ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานฟังก์ชันดังนี้ 1) แก้ไขการตั้งค่า 2) บันทึกการแก้ไขการตั้งค่าลงไฟล์ 3) โหลดไฟล์การตั้งค่า 4) คำนวณการตั้งค่าสู่ปัจจุบัน 5) ตั้งค่าการใช้งาน 6) ปิดโปรแกรม
Flow of Events :	1) ผู้ใช้งานเลือกแก้ไขการตั้งค่า 2) กดโหลดไฟล์การตั้งค่า และเลือกไฟล์การตั้งค่า 3) ผู้ใช้งานเลือกกดเปิดไฟล์การตั้งค่า หรือกดยกเลิก หากไม่ต้องการโหลดไฟล์ 4) หากไฟล์ดังกล่าวไม่ใช่ไฟล์การตั้งค่า โปรแกรมจะทำการแจ้งเตือน หากไม่โปรแกรมจะอ่านไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	5) โปรแกรมเซตค่าใหม่ ด้วยค่าภายในไฟล์ และทำการรีเฟรชหน้าจอ
--	--

4) Use Case คืบค่าการตั้งค่าสู่ค่าปัจจุบัน : ส่วนของโปรแกรมสำหรับนำค่าของพารามิเตอร์จากระบบ กลับมาแทนการแก้ไขค่าของผู้ใช้งาน โดยที่ค่าดังกล่าวมาจากค่าตั้งต้นของระบบ หรือค่าที่ผู้ใช้งานทำการตั้งค่าการใช้งานครั้งก่อนหน้า

### ตารางที่ 3.4 อธิบาย Use Case คืบค่าการตั้งค่าสู่ค่าปัจจุบัน

Use Case Name :	คืบค่าการตั้งค่าสู่ค่าปัจจุบัน
Scenario :	ผู้ใช้งานทำการคืบค่าการตั้งค่าสู่ค่าปัจจุบัน
Trigger Event :	ผู้ใช้งานต้องการคืบค่าการตั้งค่าสู่ค่าปัจจุบัน
Brief Description :	เมื่อผู้ใช้งานต้องการคืบค่าการตั้งค่า เนื่องจากการแก้ไขที่ผิดพลาด หรือเหตุผลอื่นเป็นต้น โปรแกรมจะรีเซตค่าที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาด้วยค่าการตั้งค่าปัจจุบันจากระบบ
Actor :	ผู้ใช้งานโปรแกรม Eikon
Preconditions :	ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานฟังก์ชันดังนี้ 1) แก้ไขการตั้งค่า 2) บันทึกการตั้งค่าลงไฟล์ 3) โหลดไฟล์การตั้งค่า 4) คืบค่าการตั้งค่าสู่ปัจจุบัน
Postconditions :	ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานฟังก์ชันดังนี้ 1) แก้ไขการตั้งค่า 2) บันทึกการแก้ไขการตั้งค่าลงไฟล์ 3) โหลดไฟล์การตั้งค่า 4) คืบค่าการตั้งค่าสู่ปัจจุบัน 5) ตั้งค่าการใช้งาน 6) ปิดโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Flow of Events :	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้ใช้งานกดคิณค่าการตั้งค่า</li> <li>2) โปรแกรมจะทำการรีเซ็ตค่าที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา ไปยังการตั้งค่าตั้งต้นหรือการตั้งค่าปัจจุบันของผู้ใช้งาน</li> <li>3) โปรแกรมเซ็ทภายในโปรแกรมใหม่ ด้วยค่าจากระบบ และทำการรีเฟรชหน้าจอ</li> </ol>
------------------	--

5) Use Case ตั้งค่าการใช้งาน : ส่วนของโปรแกรมสำหรับนำค่าของพารามิเตอร์จากการแก้ไขของผู้ใช้งาน ไปเซ็ทเข้าสู่ที่เก็บข้อมูลภายในระบบ ซึ่งโปรแกรม Eikon จะนำการตั้งค่าดังกล่าวไปใช้งานจริง

### ตารางที่ 3.5 อธิบาย Use Case ตั้งค่าการใช้งาน

Use Case Name :	ตั้งค่าการใช้งาน
Scenario :	ผู้ใช้งานทำการตั้งค่าการใช้งาน
Trigger Event :	เมื่อผู้ใช้งานแก้ไขการตั้งค่าเสร็จสมบูรณ์และต้องการตั้งค่าการใช้งาน
Brief Description :	ค่าการแก้ไขที่ผู้ใช้งานป้อนจะเป็นการตั้งค่าปัจจุบันที่ผู้ใช้งานต้องการใช้จริงกับโปรแกรม Eikon
Actor :	ผู้ใช้งานโปรแกรม Eikon
Preconditions :	<p>ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานฟังก์ชันดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) แก้ไขการตั้งค่า</li> <li>2) บันทึกการตั้งค่าลงไฟล์</li> <li>3) โหลดไฟล์การตั้งค่า</li> <li>4) คิณค่าการตั้งค่าสู่ปัจจุบัน</li> </ol>
Postconditions :	<p>ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานฟังก์ชันดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) โปรแกรมสามารถตั้งค่าการใช้งานได้</li> </ol> <p>1.1) ปิดโปรแกรม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	2) โปรแกรมไม่สามารถตั้งค่าการใช้งานได้ 2.1) แก้ไขการตั้งค่า 2.2) บันทึกการแก้ไขการตั้งค่าลงไฟล์ 2.3) โหลดไฟล์การตั้งค่า 2.4) คำนวณการตั้งค่าสู่ปัจจุบัน 2.5) ตั้งค่าการใช้งาน 2.6) ปิดโปรแกรม
Flow of Events :	1) ผู้ใช้งานกดตั้งค่าการใช้งาน 2) โปรแกรมจะรวบรวมค่าการแก้ไขของผู้ใช้งานเพื่อนำไปเซตค่าสู่การตั้งค่าปัจจุบันของผู้ใช้งาน 3) หากโปรแกรมไม่สามารถตั้งค่าการใช้งานได้ ผู้ใช้งานสามารถกลับไปใช้งานโปรแกรมได้อีกครั้ง ถ้าหากไม่ โปรแกรมจะปิดตัวลง เมื่อผู้ใช้กดออก

สำหรับโปรแกรม Platform Configuration

1) Use Case เลือกการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์ม : ส่วนของโปรแกรมสำหรับเลือกการเชื่อมต่อแพลตฟอร์มของบัญชีสำหรับการเข้าสู่ระบบสำหรับการใช้งานโปรแกรม Eikon

ตารางที่ 3.6 อธิบาย Use Case เลือกการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์ม

Use Case Name :	เลือกการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์ม
Scenario :	ผู้ใช้เลือกเลือกการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์ม
Trigger Event :	เมื่อผู้ใช้งานต้องการแก้ไขการการเชื่อมต่อแพลตฟอร์ม
Brief Description :	ผู้ใช้งานสามารถเลือกการเชื่อมต่อแพลตฟอร์มของบัญชีสำหรับการเข้าสู่ระบบสำหรับการใช้งานโปรแกรม Eikon
Actor :	ผู้ใช้งานโปรแกรม Eikon
Preconditions :	ผู้ใช้งานเข้าใช้งานโปรแกรม Platform Configuration

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Postconditions :	ผู้ใช้งานยืนยันการเลือกการเชื่อมต่อแพลตฟอร์มและปิดโปรแกรม
Flow of Events :	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้ใช้งานเลือกการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มและยืนยันการเลือกใช้งาน</li> <li>2) โปรแกรมจะนำค่าที่ผู้ใช้งานเลือกเพื่อนำไปเซตค่าสู่การตั้งค่าแพลตฟอร์มปัจจุบันของผู้ใช้งาน</li> <li>3) โปรแกรมจบการทำงาน</li> </ol>

### 3.3.2.2 แผนภาพคลาส (Class Diagram)

การแสดงความสัมพันธ์ของคลาสภายในการพัฒนาโปรแกรม Eikon Configuration และ Platform Configuration ซึ่งขั้นตอนการพัฒนาและคลาสที่รวบรวมฟังก์ชันการทำงานเป็นชุดเดียวกัน เพียงแต่ส่วนของการแสดงผลและการทำงานภายในโปรแกรมต่างกัน ดังรูปที่ 3.2 แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส โดยมีลักษณะการออกแบบการพัฒนาด้วย Singleton pattern เพื่อให้คลาสที่ต้องการใช้งานมีเพียง Instance เดียวเท่านั้นที่ถูกสร้างขึ้นขณะที่โปรแกรมทำงาน และคลาสที่ต้องการใช้งานคลาสอื่นๆ สามารถเรียกใช้งานผ่าน Interface หรือ Constructor ของคลาสอื่นๆ ได้โดยไม่ต้องทำการเริ่มใช้คำสั่ง new เพื่อกำหนดค่าให้กับอ็อบเจกต์ สำหรับการพัฒนาโปรแกรมหดกล่าวสามารถแบ่งคลาสที่เรียกใช้งานได้ดังนี้

1) EikonDMStarter : คือคลาสสำหรับเริ่มต้นการทำงานของโปรแกรม โดยจะเรียกใช้คลาส SsoWrapper และ IRDMC เพื่อให้สามารถเข้าสู่ระบบและใช้งาน RDMC ได้

2) RDMC : คือคลาสสำหรับดำเนินการใช้งาน Reuters Desktop Management Console ซึ่งมีแอดทริบิวต์ของ Instance ที่เป็นตัวกลางเพื่อให้คลาสอื่นใช้งานอ็อบเจกต์ของคลาสนี้ โดยที่ไม่ต้องสร้างอ็อบเจกต์ใหม่ขึ้นมาเอง

3) IRDMC : คือคลาสอินเตอร์เฟส ที่รวบรวมเมธอดจากคลาส RDMC ที่เปิดให้นักพัฒนาเรียกใช้งานโดยถูก Implements ด้วยคลาส RDMC

4) SsoWrapper : คือคลาสสำหรับการรวบรวมทรัพยากรสำหรับดำเนินการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มเพื่อให้ผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถเข้าสู่ระบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) Parameters : คือคลาสสำหรับรวบรวมการทำงานเพื่อจัดการที่จัดเก็บข้อมูลของระบบ ซึ่งสามารถเรียกใช้ออบเจกต์ของคลาสผ่านแอตทริบิวต์ Instance ได้

6) IParameters : คือคลาสอินเตอร์เฟส ที่รวบรวมเมธอดจากคลาส Parameters ที่เปิดให้นักพัฒนาเรียกใช้งาน

7) ConfigurationManagerEx : คือคลาสที่รวบรวมการตั้งค่าของพารามิเตอร์ที่จำเป็นต่อการใช้งานโปรแกรม Eikon ผ่านการเรียกใช้เมธอดการทำงานของคลาส Parameters และ Logger อีกด้วย โดยคลาสที่ต้องการใช้งานสามารถเรียกใช้งานออบเจกต์ของคลาสผ่านแอตทริบิวต์ Instance ได้

8) IConfigurationManager : คือคลาสอินเตอร์เฟส ที่รวบรวมเมธอดจากคลาส ConfigurationManagerEx ที่เปิดให้นักพัฒนาเรียกใช้งาน

9) Logger : คือคลาสสำหรับการเขียนไฟล์ Log จัดเก็บขั้นตอนของกระบวนการทำงานต่างๆ ภายในระบบ เพื่ออำนวยความสะดวกในการพัฒนาและระบุข้อบกพร่องโปรแกรม สามารถเรียกใช้ออบเจกต์ของคลาสผ่านแอตทริบิวต์ Instance ได้

10) ILogger : คือคลาสอินเตอร์เฟส ที่รวบรวมเมธอดจากคลาส Logger ที่เปิดให้นักพัฒนาเรียกใช้งาน

11) EikonNavigatorWindowController : คือคลาสสำหรับจัดการการติดต่อสื่อสารระหว่างส่วนของโมเดลและส่วนของแสดงผล รวมถึงฟังก์ชันการใช้งานภายในโปรแกรม Eikon Configuration และ Platform Configuration

12) IEikonNavigatorWindowController คือคลาสอินเตอร์เฟส ที่รวบรวมเมธอดจากคลาส EikonNavigatorWindowController ที่เปิดให้นักพัฒนาเรียกใช้งาน

13) Window คือคลาสที่รวบรวมทรัพยากรและการทำงานของระบบสำหรับส่วนของแสดงผล เช่น การสั่งให้แสดงผลหน้าต่างออกมาทางหน้าจอ หรือ ปลดปล่อยทรัพยากรที่ถูกจองไว้หากเกิดการปิดหน้าต่างดังกล่าว เป็นต้น โดยหน้าต่างการใช้งานของโปรแกรม แบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

13.1) LogInWindow : ส่วนโมเดลของหน้าต่างการเข้าสู่ระบบ

13.2) EikonNavigatorWindow : ส่วนโมเดลของหน้าต่างโปรแกรม Eikon Configuration

13.3) PlatformConfigurationWindow : ส่วนโมเดลของหน้าต่างโปรแกรม Platform Configuration

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยแต่ละคลาสเรียกใช้งานด้วยอินเทอร์เฟซและ Instance ของกันและกัน ดังนั้นทรัพยากรที่ใช้จะสามารถใช้ร่วมกันได้ เช่น ที่จัดเก็บข้อมูลของระบบ เป็นต้น



รูปที่ 3.2 Class Diagram ของระบบในโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2.3 แผนภาพแสดงลำดับเหตุการณ์ (Sequence Diagram)

การออกแบบ Sequence Diagram นี้แสดงให้เห็นถึงลำดับการทำงานของโปรแกรมผ่านออบเจ็กต์แต่ละตัวโดยแบ่งออกเป็นกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้

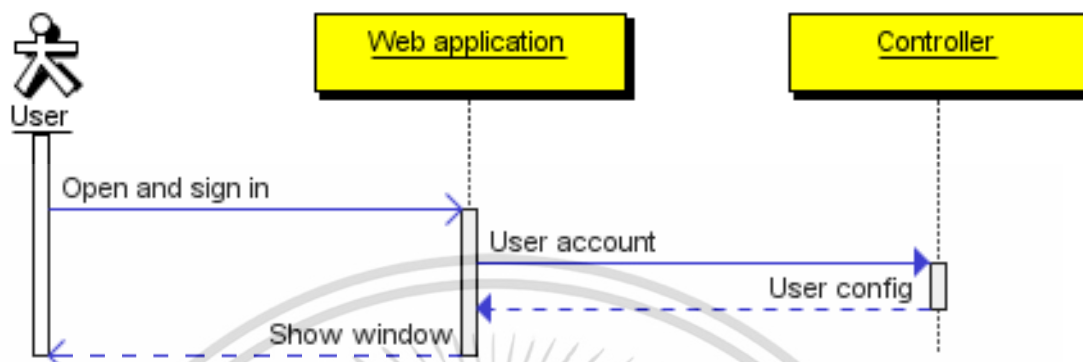
#### 1) โปรแกรม Eikon Configuration

ลำดับเหตุการณ์การทำงานของโปรแกรมที่อธิบายถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างเว็บแอปพลิเคชันและส่วนการควบคุม โดยผู้จัดทำปัญหาพิเศษจึงจำแนกกระบวนการของฟังก์ชันการใช้งานออกเป็น 6 ขั้นตอนได้แก่

- 1.1) ผู้ใช้งานเริ่มต้นเปิดโปรแกรม
- 1.2) บันทึกการตั้งค่าที่ทำการแก้ไขลงไฟล์
- 1.3) โหลดจากไฟล์การตั้งค่า
- 1.4) คำนวณการตั้งค่าสู่ค่าปัจจุบัน
- 1.5) ตั้งค่าการใช้งาน
- 1.6) ปิดโปรแกรม

โดยมีแผนภาพแสดงลำดับเหตุการณ์ตามฟังก์ชันการใช้งานข้างต้นดังนี้

### 1.1) ผู้ใช้งานเริ่มต้นเปิดโปรแกรม



รูปที่ 3.3 Sequence Diagram ส่วนการเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม Eikon Configuration

จากรูปที่ 3.3 แสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์ตั้งแต่ผู้ใช้งานเริ่มต้นเปิดการใช้งาน โดยเรียงลำดับการทำงานดังนี้

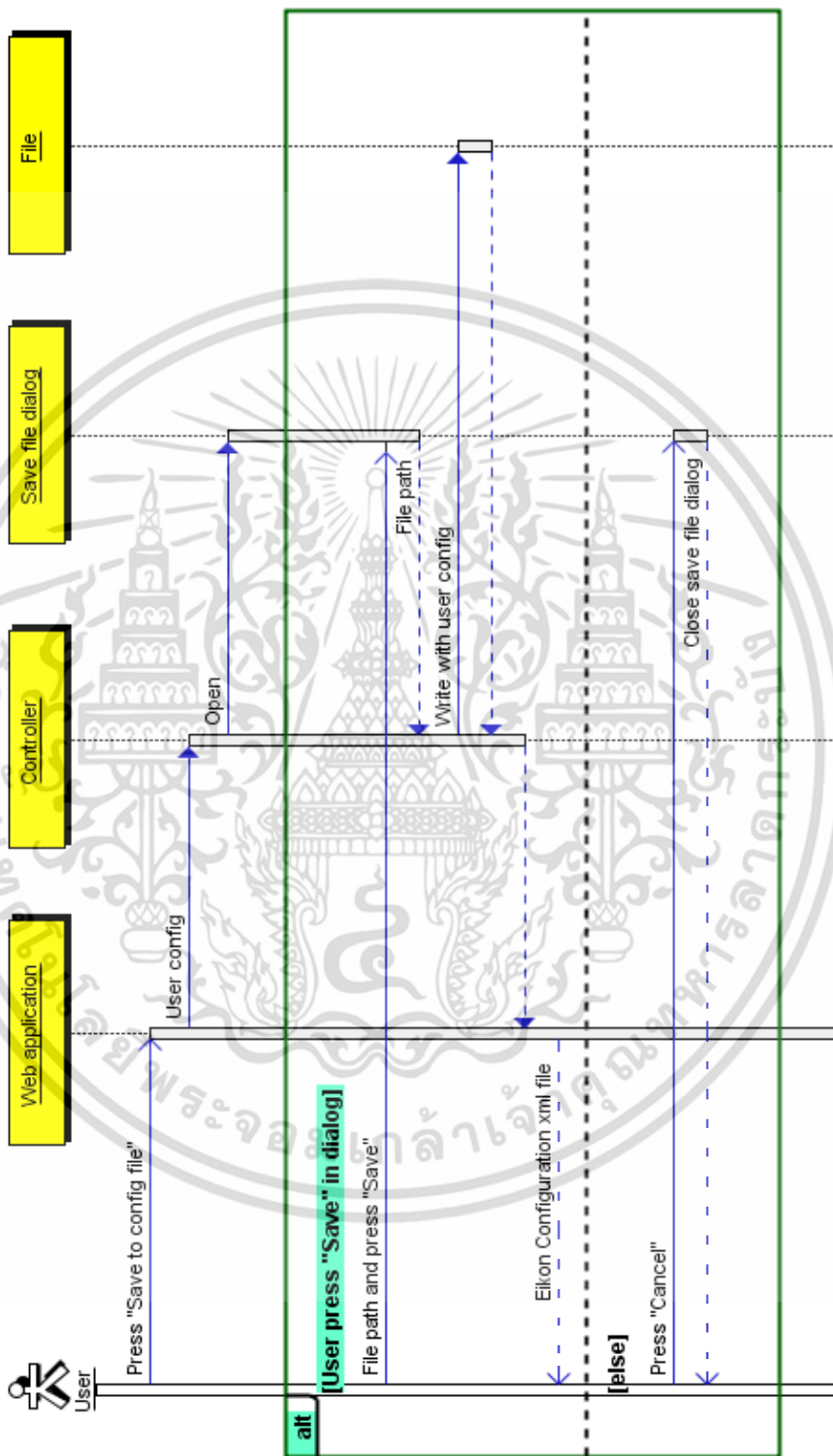
1.1.1) ผู้ใช้งานเปิดการทำงานโปรแกรม โดยโปรแกรมจะทำการตรวจสอบคำสั่งที่โปรแกรมถูกเรียกใช้จากผู้ใช้งาน เพื่อเช็คสถานะในการเข้าใช้งาน

1.1.1.1) หากเรียกใช้งานด้วยคำสั่งทั่วไป หน้าต่างการเข้าสู่ระบบจะแสดงขึ้น เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะทำการเชื่อมต่อกับระบบภายนอกเพื่อเข้าสู่ระบบแบบออนไลน์

1.1.1.2) หากเรียกใช้งานด้วยคำสั่งสำหรับนักพัฒนา โปรแกรมจะไม่แสดงหน้าต่างเข้าสู่ระบบขึ้นมา

1.1.2) ส่วนของ Controller จะทำการโหลดการตั้งค่าสู่ค่าตั้งต้นหรือค่าปัจจุบันที่ผู้ใช้งานเคยตั้งค่าขึ้นมาและส่งค่าไปยังหน้าเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นส่วนของการแสดงผลเพื่อเช็คค่าให้กับผู้ใช้งานเห็นค่าที่ตนเองเคยตั้งค่าเอาไว้

1.2) บันทึกการตั้งค่าที่ทำการแก้ไขของไฟล์



รูปที่ 3.4 Sequence Diagram ส่วนบันทึกไฟล์ด้วยโปรแกรม Eikon Configuration

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.4 แสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์เมื่อผู้ใช้ทำการแก้ไขการตั้งค่าและกดบันทึกลงไฟล์ที่เก็บชื่อพารามิเตอร์และค่าของ Eikon Configuration ในรูปแบบของไฟล์เอ็กซ์เอ็มแอลมีการทำงานดังนี้

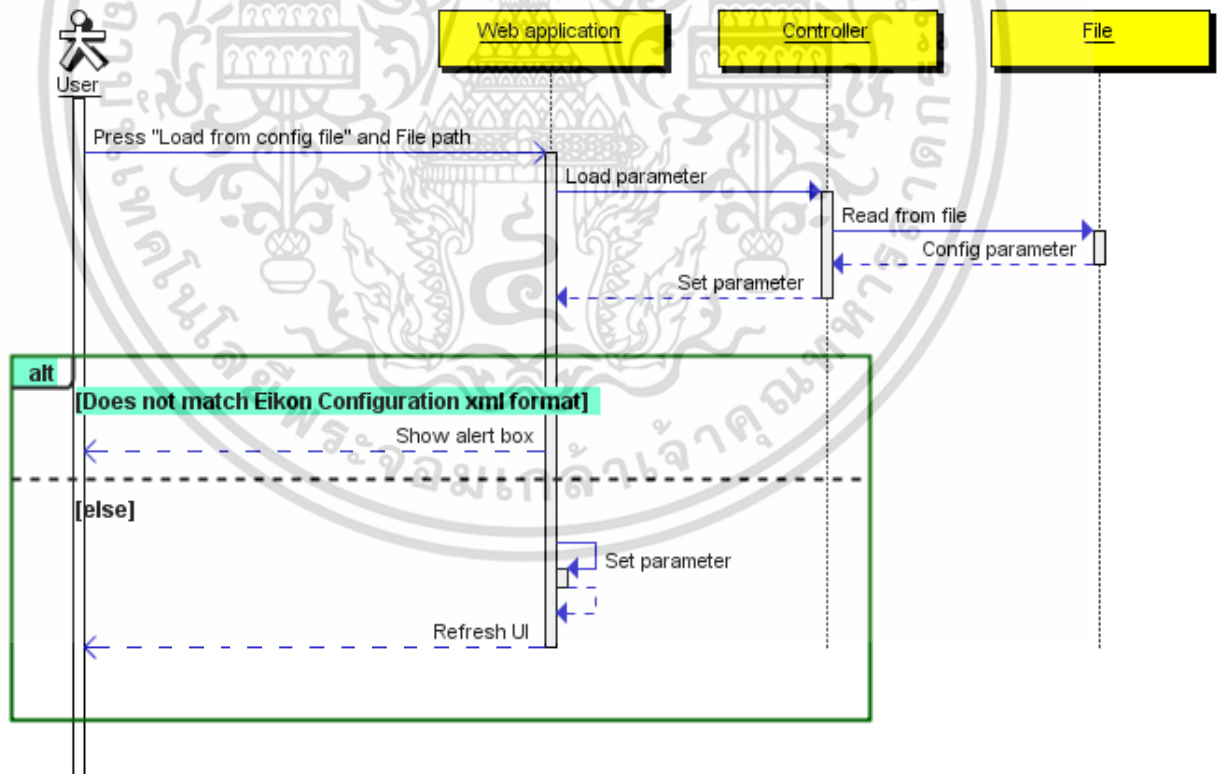
1.2.1) เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่ม “Save to file” เว็บแอปพลิเคชันจะรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้งานป้อนเข้ามา และส่งไปยังส่วนของ Controller

1.2.2) Controller จะเปิดไดอะล็อกสำหรับบันทึกไฟล์และแสดงผลกับผู้ใช้งาน

1.2.2.1) หากผู้ใช้งานเลือกที่จะบันทึกไฟล์ ไดอะล็อกจะคืนค่าที่อยู่ของไฟล์กลับมาให้ Controller จากนั้นจึงนำค่าอินพุตที่รับมาจากเว็บแอปพลิเคชันไปแก้ไขหรือเขียนไฟล์ดังกล่าวที่ผู้ใช้เลือกให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์เอ็กซ์เอ็มแอล Eikon Configuration

1.2.2.2) หากผู้ใช้ยกเลิกการบันทึกไฟล์ในไดอะล็อก ไดอะล็อกดังกล่าวจะปิดตัวลง

1.3) โหลดจากไฟล์การตั้งค่า



รูปที่ 3.5 Sequence Diagram ส่วนการโหลดไฟล์การตั้งค่าด้วยโปรแกรม Eikon Configuration

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.5 แสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์เมื่อผู้ใช้ทำการโหลดไฟล์การตั้งค่าที่เคยบันทึกไว้ มีการทำงานดังนี้

1.3.1) เมื่อผู้ใช้งานกดลิงค์ “Load from file” เว็บแอปพลิเคชันจะรีเควสต์ไปหาส่วนของคอนโทรลเลอร์ เพื่อต้องการให้เปิดไดอะล็อกสำหรับเปิดไฟล์ขึ้นมา

1.3.2) ไดอะล็อกสำหรับเปิดไฟล์จะแสดงผลกับผู้ใช้งาน

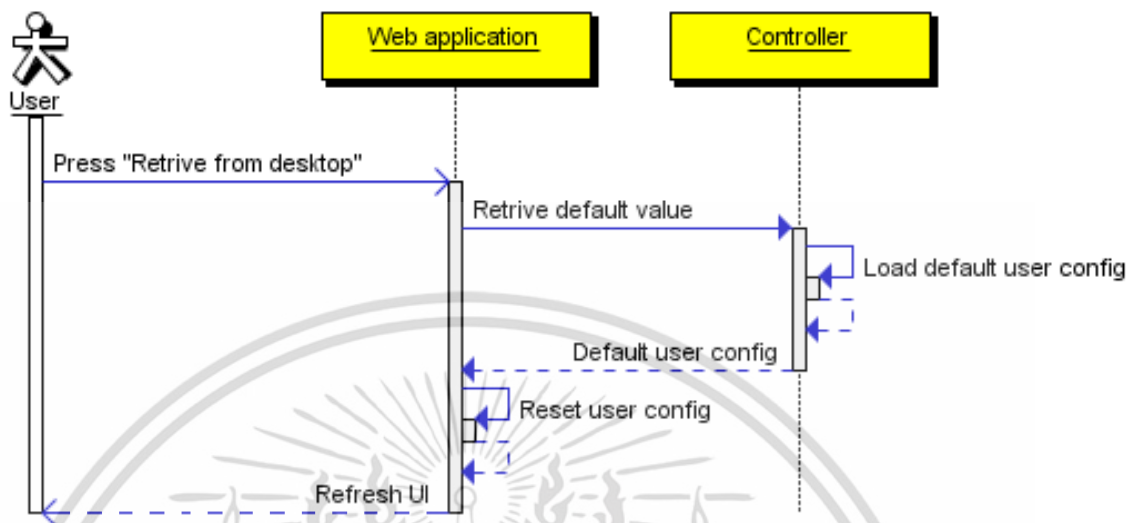
1.3.2.1) หากผู้ใช้เลือกเปิดไฟล์ ไดอะล็อกจะคืนค่าที่อยู่ของไฟล์กลับมาให้ส่วนควบคุม ต่อจากนั้นส่วนควบคุมจะอ่านไฟล์ดังกล่าวมาและเก็บลงพารามิเตอร์ที่จัดเก็บไว้ภายในโปรแกรม และตรวจสอบรูปแบบของไฟล์นี้

1.3.2.1.1) หากตรงกับรูปแบบของไฟล์เอ็กซ์เอ็มแอลของ Eikon Configuration โปรแกรม จะทำการรีเซตค่าในพารามิเตอร์ให้เป็นค่าจากไฟล์ที่โหลดมา และส่งกลับไปยังเว็บแอปพลิเคชันเพื่อเซตเข้าไปใน Elements และรีเฟรชหน้าเว็บแอปพลิเคชันเพื่อแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน

1.3.2.1.2) ถ้าหากไม่ตรงกับรูปแบบของไฟล์เอ็กซ์เอ็มแอลของ Eikon Configuration เว็บแอปพลิเคชันจะแสดงกล่องแจ้งเตือนขึ้นมาให้กับผู้ใช้งานการเปิดไฟล์ว่าไม่สามารถโหลดค่าการตั้งค่าจากไฟล์ที่ผู้ใช้เลือกได้

1.3.2.2) หากผู้ใช้ยกเลิกการเปิดไฟล์ในไดอะล็อก ไดอะล็อกดังกล่าวจะปิดตัวลง

#### 1.4) คืบค่าการตั้งค่าสู่ค่าปัจจุบัน



รูปที่ 3.6 Sequence Diagram ส่วนคืบค่าการตั้งค่าด้วยโปรแกรม Eikon Configuration

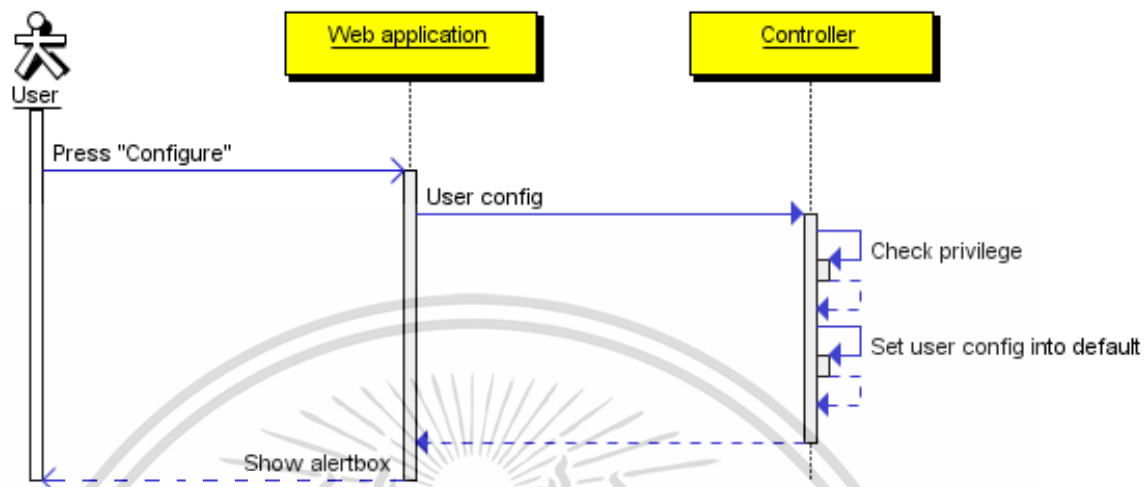
จากรูปที่ 3.6 แสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์เมื่อผู้ใช้ต้องการคืบค่าที่แก้ไขไปกลับสู่การตั้งค่าปัจจุบัน มีการทำงานดังนี้

1.4.1) เมื่อผู้ใช้กดลิ้งค์ “Retrieve from desktop” เว็บแอปพลิเคชันจะรีเควสไปยังส่วนคอนโทรลเลอร์เพื่อเรียกใช้งานค่าการตั้งค่าปัจจุบันที่ถูกใช้งานจริงสำหรับโปรแกรม Eikon ของผู้ใช้

1.4.2) ส่วนควบคุมจะโหลดค่าตั้งต้นจากค่าที่เก็บไว้และคืบค่าการตั้งค่าสู่ปัจจุบันของผู้ใช้งานให้กับเว็บแอปพลิเคชัน

1.4.3) เว็บแอปพลิเคชันทำการรีเซตค่าการตั้งค่าที่ผู้ใช้งานใส่เข้ามาด้วยค่าการตั้งค่าปัจจุบันที่ได้รับมาจากส่วนควบคุม จากนั้นรีเฟรชหน้าเว็บแอปพลิเคชันเพื่อแสดงผลค่าการตั้งค่าปัจจุบันให้กับผู้ใช้งาน

## 1.5) ตั้งค่าการใช้งาน



รูปที่ 3.7 Sequence Diagram ส่วนการตั้งค่าด้วยโปรแกรม Eikon Configuration

จากรูปที่ 3.7 แสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์เมื่อผู้ใช้ทำการตั้งค่าการใช้งานที่แก้ไข ให้เป็นการตั้งค่าปัจจุบัน ซึ่งมีการทำงานดังนี้

1.5.1) เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม “Configure” เว็บแอปพลิเคชันจะทำการเก็บรวบรวมค่าของพารามิเตอร์ทั้งหมดมาที่ใช้ในการตั้งค่าและส่งไปยังคอนโทรลเลอร์ เพื่อตรวจสอบรูปแบบของค่าที่ผู้ใช้งานป้อนเข้ามา และสิทธิ์ของผู้ใช้งานในการปรับเปลี่ยนค่าการใช้งานโปรแกรม Eikon รวมถึงความยินยอมของผู้ใช้งานในการเปลี่ยนแปลงการตั้งค่า โดยจะบันทึกค่าพารามิเตอร์ที่ได้มาไปยังที่เก็บข้อมูลชั่วคราว เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อ Parameters ที่เก็บค่าการตั้งค่าปัจจุบันไว้

1.5.2) เมื่อโปรแกรมตรวจสอบอินพุตเสร็จจะส่งข้อความแจ้งเตือนกลับไปยังเว็บแอปพลิเคชัน

1.5.2.1) หากค่าจากผู้ใช้ผิดรูปแบบ เว็บแอปพลิเคชันจะแสดงกล่องแจ้งเตือนขึ้นมา

1.5.2.2) หากค่าจากผู้ใช้ถูกต้อง โปรแกรมจะเริ่มกระบวนการของการตั้งค่าต่อ

1.5.3) เมื่อผู้ใช้กดปุ่มยกเลิกที่จะตั้งค่าหรือผู้ใช้งานไม่ยินยอมในการตั้งค่า กล่องแจ้งเตือนก็จะถูกปิดไป แล้วผู้ใช้ก็สามารถกลับมาแก้ไขค่าได้ แต่หากกดปุ่มไปต่อ หรือหากไม่มีข้อความเตือนเกี่ยวกับค่าในพารามิเตอร์กลับมา ส่วนควบคุมจะถูกเรียกให้เซตค่าอินพุตให้กับพารามิเตอร์ให้กลายเป็นการตั้งค่าปัจจุบัน จากนั้นบันทึกค่าใส่ไฟล์และคัดลอกไปอยู่ใน Temporary file สำหรับการเปิด Eikon Configuration ครั้งต่อไปจะได้การตั้งค่าการใช้งานเดิม

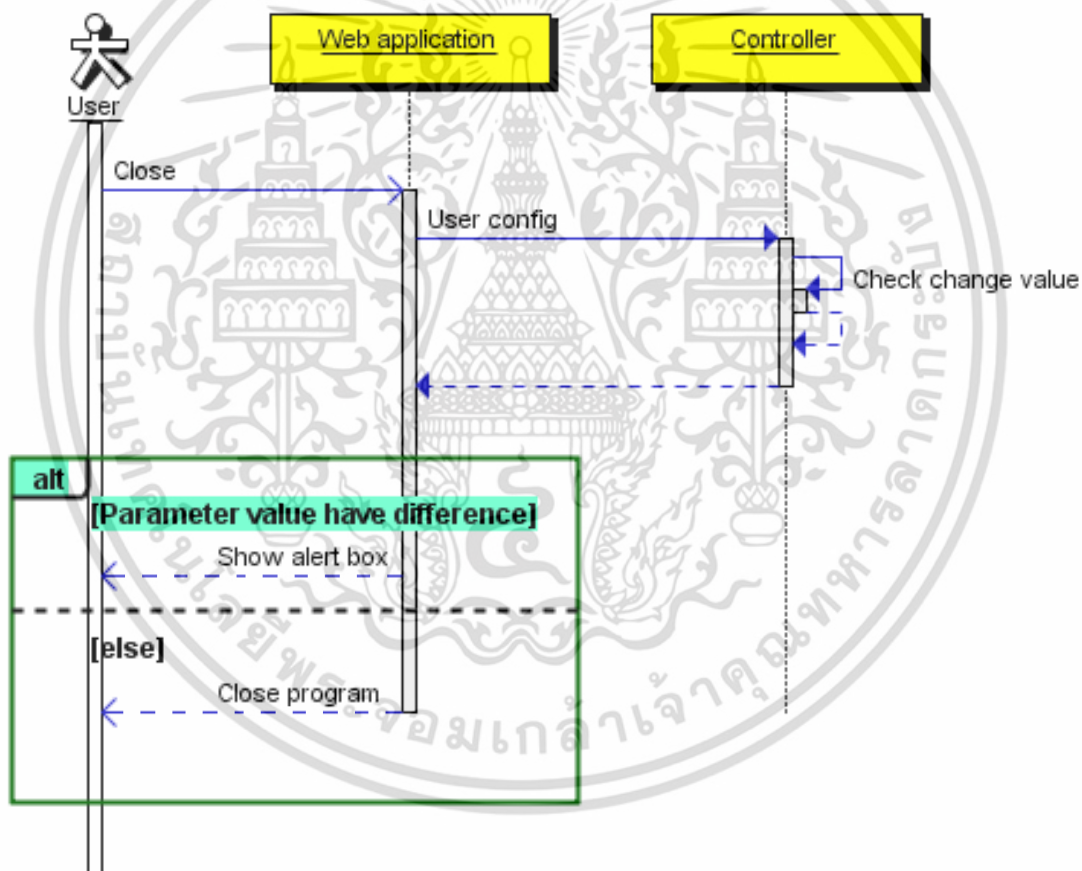
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.5.4) ผลการตั้งค่าที่ถูกส่งกลับมา

1.5.4.1) หากไม่สามารถตั้งค่าได้ กล่องแจ้งเตือนจะแสดงขึ้นมาพร้อมข้อความว่า “มีพารามิเตอร์ที่ไม่ถูกต้อง” กล่องแจ้งเตือนจะปิดไปหากผู้ใช้งานกดตกลง และสามารถใช้งานโปรแกรมต่อได้

1.5.4.2) หากตั้งค่าสำเร็จ กล่องแจ้งเตือนจะแสดงขึ้นมาพร้อมข้อความว่า “การตั้งค่าเสร็จสมบูรณ์” และโปรแกรมจะบังคับให้ผู้ใช้งานปิดตัวผ่านการกดปุ่มปิดกล่องข้อความ

#### 1.6) ปิดโปรแกรม



รูปที่ 3.8 Sequence Diagram ส่วนการปิดโปรแกรม Eikon Configuration

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป 3.8 แสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์เมื่อผู้ใช้งานทำการปิดโปรแกรมโดย Eikon Configuration มีการทำงานดังนี้

1.6.1) เมื่อผู้ใช้งานปิดโปรแกรม จากหน้าต่างของเว็บแอปพลิเคชัน เว็บแอปพลิเคชันจะส่งค่า อินพุตทั้งหมดของผู้ใช้ไปยังคอนโทรลเลอร์เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง โดยที่จะแยกเซตค่าของระดับ การอ่านไฟล์ Log ภายในโปรแกรมสำหรับแยกที่จัดเก็บข้อมูล เนื่องจากค่าดังกล่าวจะเปลี่ยนตามที่ใช้ แก๊สเสมอ แม้ว่าจะไม่ได้กวดตั้งค่าการใช้งานก็ตาม

1.6.2) ส่วนค่าอินพุตอื่นๆ จะถูกตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของค่าพารามิเตอร์หลังจากการใช้งานโปรแกรม

1.6.3) หากมีการเปลี่ยนแปลงของพารามิเตอร์จากการตั้งค่าปัจจุบัน เว็บแอปพลิเคชันจะแสดง กล่องแจ้งเตือนขึ้นมาโดยมีตัวเลือกให้กับผู้ใช้ 3 ข้อ คือ

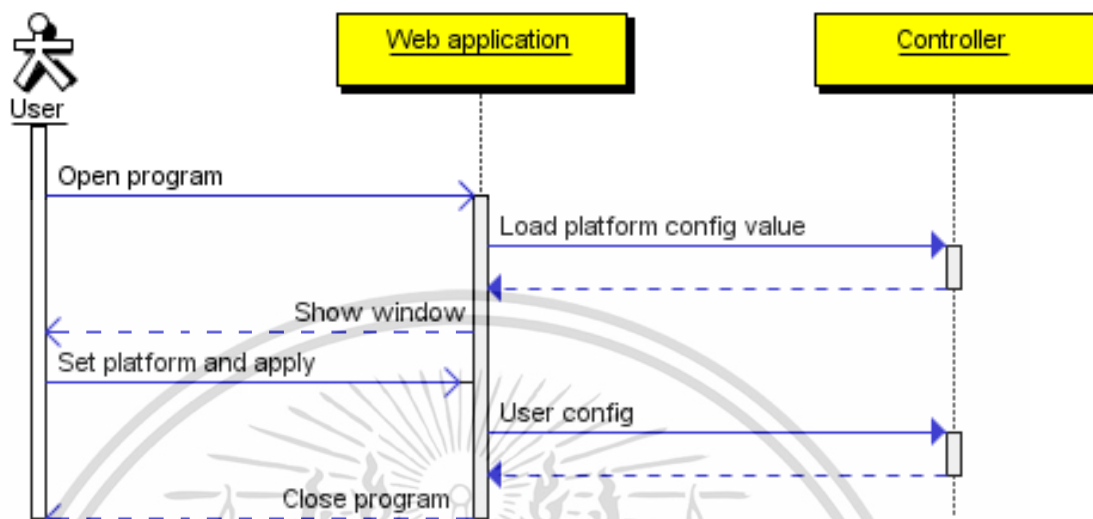
1.6.3.1) บันทึกการเปลี่ยนแปลงลงไฟล์ : กระบวนการการทำงานเช่นเดียวกับการบันทึกลง ไฟล์ จากรูปที่ 3.4

1.6.3.2) ไม่สนใจการเปลี่ยนแปลงและยืนยันที่จะปิดโปรแกรม

1.6.3.3) ยกเลิกการปิดโปรแกรม : กล่องแจ้งเตือนจะปิดลง และผู้ใช้สามารถย้อนกลับไป แก๊สค่าภายในโปรแกรมได้

1.6.4) กระบวนการที่เกิดขึ้นหลังจากผู้ใช้งานเลือกบันทึกการเปลี่ยนแปลงลงไฟล์ ไม่สนใจการ เปลี่ยนแปลงและยืนยันที่จะปิดโปรแกรม หรือกรณีที่ผู้ใช้งานไม่ได้ทำการเปลี่ยนแปลงค่าใดๆ คือ โปรแกรมจะจบการทำงาน

## 2) โปรแกรม Platform Configuration



รูปที่ 3.9 Sequence Diagram ส่วนการทำงานของโปรแกรม Platform Configuration

จากรูปที่ 3.9 จะแสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์ตั้งแต่ผู้ใช้งานใช้งานจนถึงเมื่อผู้ใช้งานปิดการใช้งาน โดยเรียงลำดับการทำงานดังนี้

- 2.1) ผู้ใช้งานเปิดการทำงานโปรแกรม Platform Configuration
- 2.2) เว็บแอปพลิเคชันจะทำการร้องขอค่าการตั้งค่าของแพลตฟอร์มจากส่วนคอนโทรลเลอร์ และนำค่าดังกล่าวมาเซตในหน้าเว็บแอปพลิเคชัน จากนั้นแสดงผลให้กับผู้ใช้
- 2.3) เมื่อผู้ใช้เซตค่าการเชื่อมต่อของแพลตฟอร์มและกดยืนยันการเปลี่ยนแปลง เว็บแอปพลิเคชันจะส่งค่าอินพุตของผู้ใช้งานกลับไปให้ส่วนควบคุมและทำการตั้งค่าการใช้งานและบันทึกลง Temporary file สำหรับการเชื่อมแพลตฟอร์มเมื่อมีการเข้าสู่ระบบครั้งต่อไป
- 2.4) ปิดการทำงานโปรแกรมและทำการปลดปล่อยทรัพยากรที่ไม่ใช้แล้ว เช่นการเชื่อมต่อกับเครือข่ายหรือจองใช้พื้นที่ในหน่วยความจำ เป็นต้น

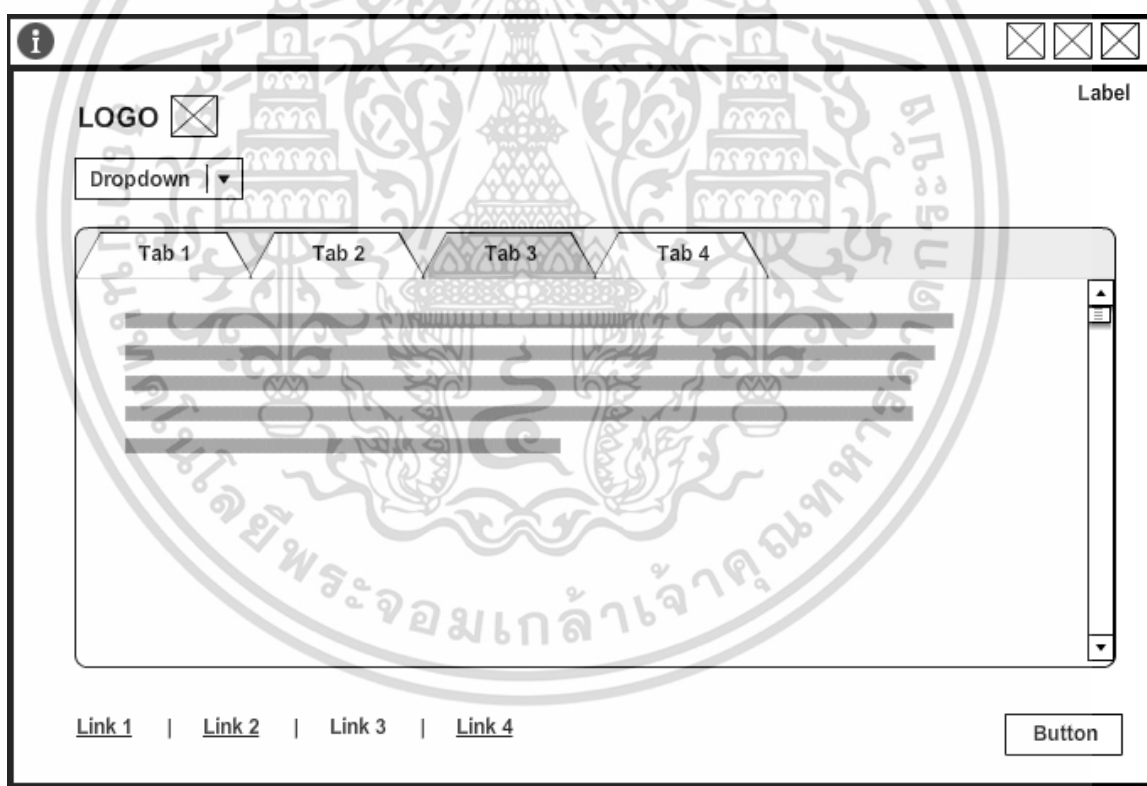
### 3.3.2.4 โครงร่างแอปพลิเคชัน (Wireframe)

เนื่องจากการออกแบบหน้าเว็บจำเป็นต้องการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน แต่เนื่องด้วยการพัฒนาโปรแกรม Eikon Configuration และ Platform Configuration ใช้การสร้างเว็บแอปพลิเคชันร่วมด้วยกับ WPF

โดยส่วนของ WPF จะแสดงในรูปของกรอบหน้าต่างที่ประกอบด้วย ชื่อโปรแกรม ไอคอน และปุ่มคอนโทรลหน้าต่าง เช่น ซ่อนหน้าต่าง ย่อ-ขยาย และปิด เป็นต้น โดยภายในจะเป็นส่วนที่นำเอาเว็บแอปพลิเคชันมาแสดง

#### 1) Eikon Configuration

ภายในจะประกอบด้วย ชื่อผลิตภัณฑ์ ชื่อผู้ใช้งาน ปุ่ม Drop-down ส่วนแสดงผลสำหรับการตั้งค่าพารามิเตอร์สำหรับผู้ใช้งาน และปุ่มสำหรับฟังก์ชันการทำงานของผู้ใช้ ดังรูปที่ 3.10

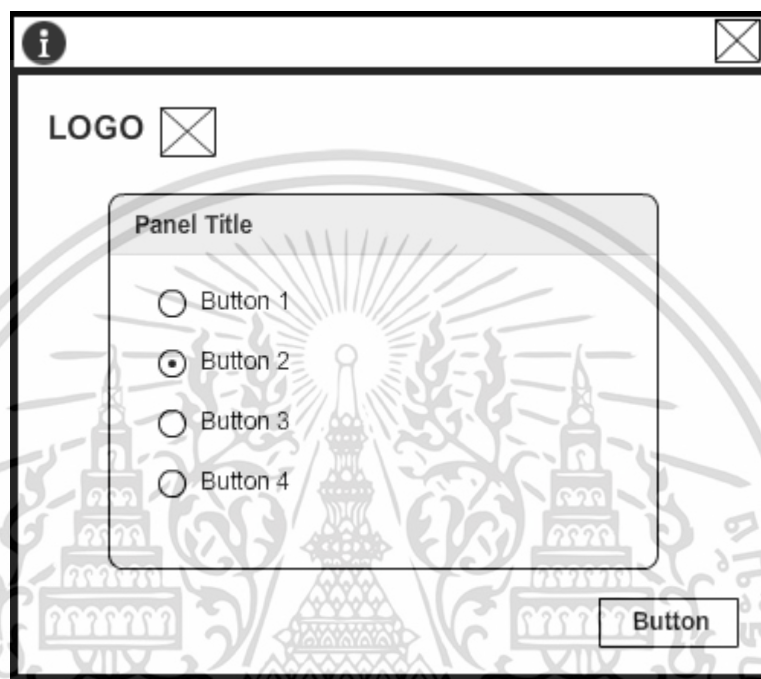


รูปที่ 3.10 โครงร่างหน้าจอโปรแกรม Eikon Configuration

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) Platform Configuration

ภายในจะประกอบด้วย ชื่อผลิตภัณฑ์ ปุ่ม Radio สำหรับเลือกการเชื่อมต่อของแพลตฟอร์ม และปุ่มของฟังก์ชันการทำงานของผู้ใช้สำหรับการตั้งค่าการใช้งาน ดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 โครงร่างหน้าจอโปรแกรม Platform Configuration

### 3.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

จากการศึกษาขั้นตอนและรวบรวมข้อมูลระบบ วิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบทั้งการทำงานและโครงสร้างหน้าจอสำหรับผู้ใช้งาน ทำให้ทราบถึงขั้นตอนต่างๆ ในการพัฒนาโปรแกรมจัดการการกำหนดค่าในรูปแบบปรับปรุงซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับการใช้งานบนพีซี อยู่ในลักษณะของ WPF และ เว็บแอปพลิเคชันซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับการตั้งค่าการใช้งานของโปรแกรม Eikon โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาคือโปรแกรม Visual Studio 2013 สำหรับการพัฒนาส่วนของ WPF ด้วยภาษา C# ส่วนภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน คือ ภาษา HTML CSS และ JavaScript ซึ่งโปรแกรมในการพัฒนาได้แก่ Sublime Text และ Visual Studio Code เป็นต้น

## บทที่ 4

# ผลการดำเนินงานและการอภิปรายผล

### 4.1 โครงสร้างของแอปพลิเคชัน

โปรแกรมจัดการการกำหนดค่าประกอบด้วยโครงสร้างหน้าจอของโปรแกรม ซึ่งแบ่งตามสิทธิ์การเข้าถึงการใช้งานของโปรแกรม



รูปที่ 4.1 โครงสร้างหน้าจอของแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมจะแบ่งการทำงานออกเป็นสองส่วนใหญ่ คือเข้าสู่ระบบ โดยมีสิทธิ์การใช้งานได้แก่ Hosted Managed Customer Managed และ Elektron และไม่เข้าสู่ระบบ ซึ่งจะมีเมนูสำหรับการกำหนดค่าที่แตกต่างกันออกไป

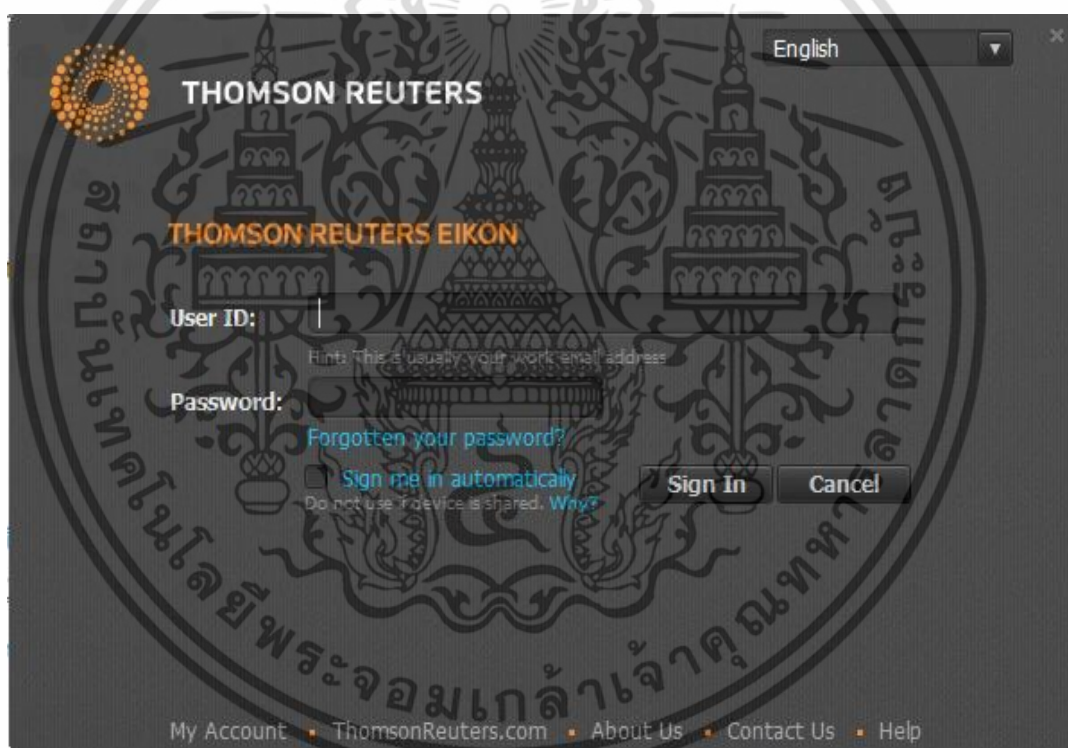
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 การทำงานของแอปพลิเคชัน

จากโครงสร้างหน้าจอของโปรแกรมจัดการการกำหนดค่า โดยจะนำเสนอเปรียบเทียบการแสดงผลของซอฟต์แวร์ปัจจุบันและที่กำลังพัฒนา สามารถอธิบายหลักการทำงานได้ดังนี้

### 1) หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

หน้าจอสำหรับการเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าถึงการใช้งานโปรแกรมจัดการการกำหนดค่า ตามสิทธิ์ของแต่ละบัญชีของผู้ใช้ โดยผู้ใช้จำเป็นต้องใส่ค่าชื่อและรหัสผ่านของบัญชีผู้ใช้ แสดงดังรูป 4.2 ซึ่งสามารถเรียกใช้โปรแกรมด้วยการเข้าสู่ระบบผ่านโปรแกรมที่ชื่อว่า “Configuration Manager” จาก Start menu หรือจากโปรแกรม “EikonDM” ที่อยู่ในที่ติดตั้งโปรแกรม



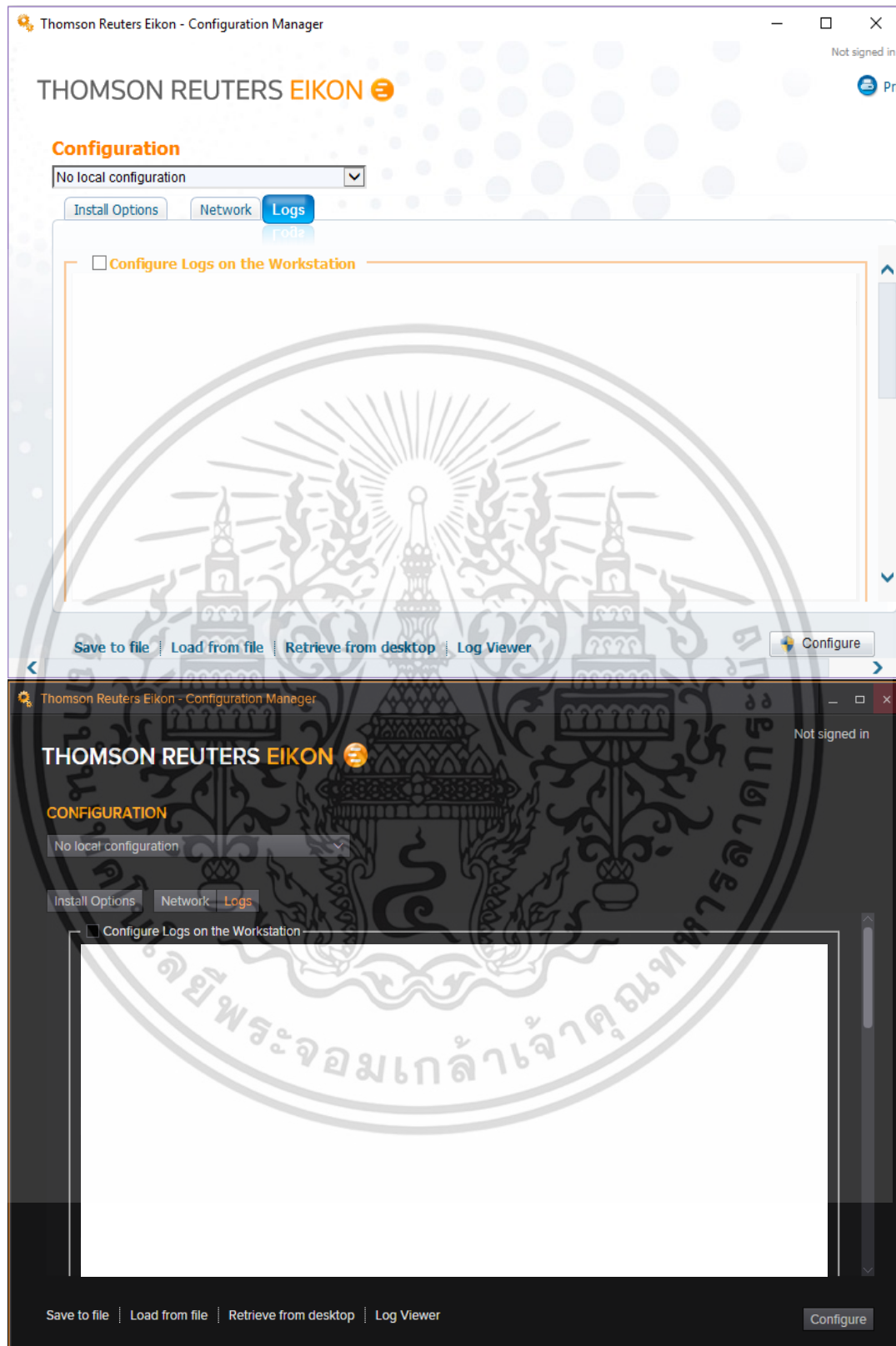
รูปที่ 4.2 การเปรียบเทียบหน้าจอการเข้าสู่ระบบระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) หน้าจอหลักของการทำงานของโปรแกรม Eikon Configuration

หน้าจอที่แสดงผลหลักเมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบหรือไม่ก็ตามหน้าจอดังกล่าว แสดงดังรูป 4.3 จะแบ่งเป็น ออกดังนี้

- 2.1) โลโก้ของ Thomson Reuters Eikon
  - 2.2) ข้อความแสดงผลบัญชีผู้ใช้งาน เป็นชื่อบัญชีของผู้ใช้
  - 2.3) เมนู เป็นส่วนแสดงผลหน้าจอสำหรับการตั้งค่าต่างๆ โดยขึ้นอยู่กับสิทธิ์การเข้าถึงของบัญชีผู้ใช้
  - 2.4) หน้าจอสำหรับการตั้งค่า
  - 2.5) ปุ่ม Save to file สำหรับบันทึกข้อมูลการตั้งค่าตามการป้อนข้อมูลปัจจุบันของผู้ใช้ในโปรแกรม อยู่ในรูปของไฟล์ XML
  - 2.6) ปุ่ม Load from file สำหรับนำเข้าข้อมูลการตั้งค่าโปรแกรมจากไฟล์ XML ที่ผู้ใช้เคยบันทึก
  - 2.7) ปุ่ม Retrieve from desktop สำหรับคืนค่าสู่การตั้งค่าปัจจุบันที่ใช้งานโปรแกรม Eikon
  - 2.8) ปุ่ม Log viewer สำหรับอ่านไฟล์ XML ที่อยู่ในรูปแบบของ Log
  - 2.9) ปุ่ม Configure สำหรับแก้ไขการตั้งค่าเพื่อใช้งานโปรแกรม Eikon
- โดยฟังก์ชันการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานทุกประเภท คือ Save to file, Load from file, Retrieve from desktop, Log viewer และ Configure



รูปที่ 4.3 การเปรียบเทียบหน้าจอหลักของการทำงานระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) หน้าจอแสดงเมนู

เมื่อเข้าสู่ระบบหรือไม่ก็ตาม การแสดงผลของเมนูจะขึ้นอยู่กับสิทธิ์การเข้าถึงของบัญชีผู้ใช้ ซึ่งแสดงออกมาในลักษณะของ ข้อความทั่วไป หากสิทธิ์ดังกล่าวสามารถใช้งานได้เพียงตัวเลือกเดียว และ Drop down list โดยจะมีข้อความต่อท้ายเพื่อแสดงโหมดของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการเข้าสู่ระบบ โดยแบ่งออกได้ตามสิทธิ์การใช้งานของบัญชีผู้ใช้นี้

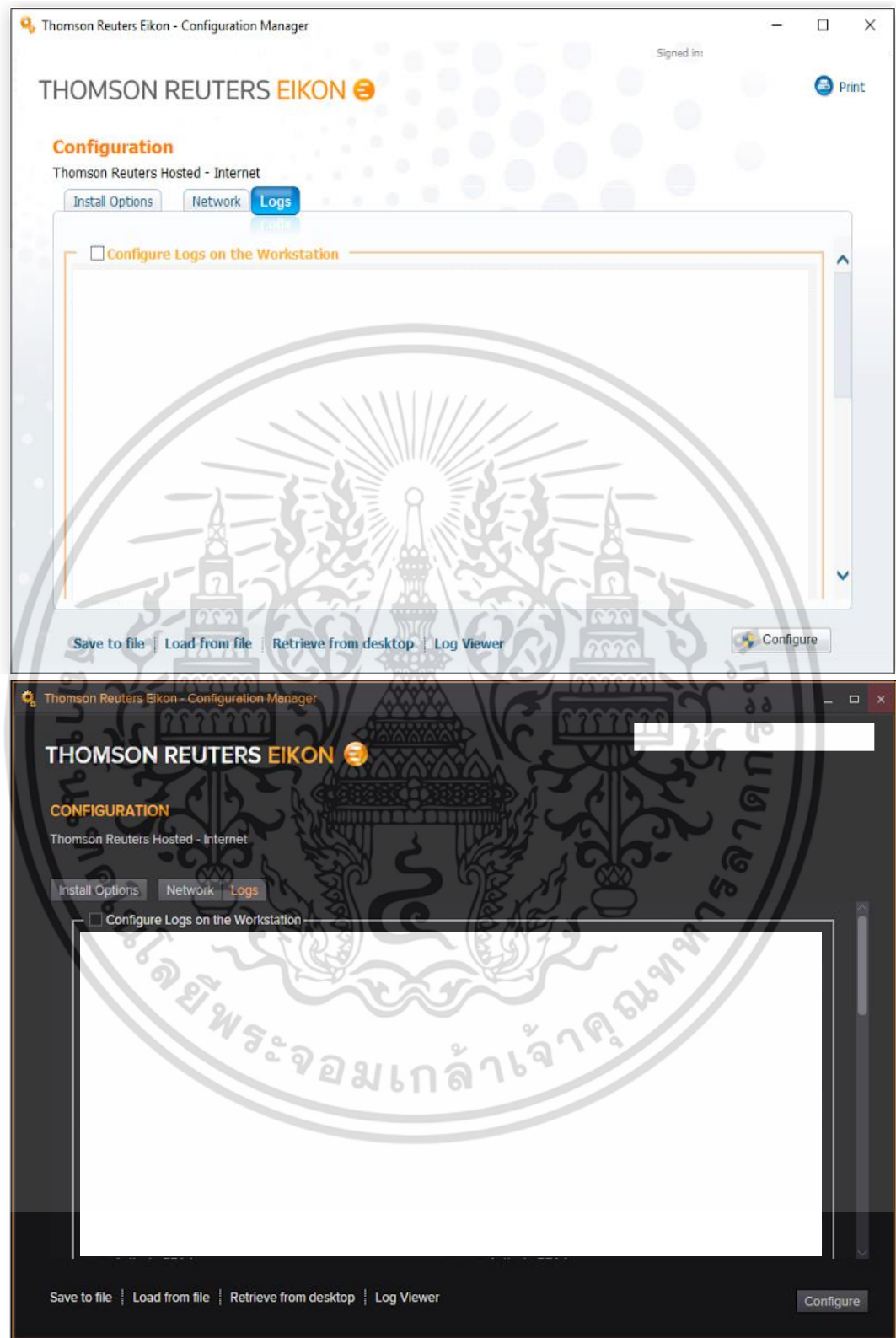
3.1) สิทธิ์ของผู้ใช้งานทั่วไปและผู้ใช้งานที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : สามารถเปิดใช้

งานสำหรับการตั้งค่าได้เพียง 3 หน้า คือ Install Options, Network และ Logs ได้แก่ ผู้ใช้งานทั่วไป (Thomson Reuters Hosted - TRH) เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่วนตัว อีกทั้งผู้ใช้งานแบบผู้ใช้งานทั่วไป (Thomson Reuters Managed - TRM) ด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่วนตัว Customer Managed เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และผู้ใช้งานแบบ Elektron เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่จะถูกแปลงสิทธิ์ให้เป็นรูปแบบเดียวกับผู้ใช้งานทั่วไป (Thomson Reuter Hosted – TRH) ดังรูปที่ 4.4

3.2) สิทธิ์ของผู้ใช้งานแบบ Customer Managed ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่วนตัว : สามารถเลือกเมนูได้ 3 ตัวเลือก ได้แก่ Customer Managed (Using Configuration Proxy) Customer Managed (Local Configuration Files) และ Customer Managed (Hosted Configuration) โดยสามารถเปิดหน้าใช้งานสำหรับการตั้งค่าทุกหน้า ดังรูปที่ 4.5

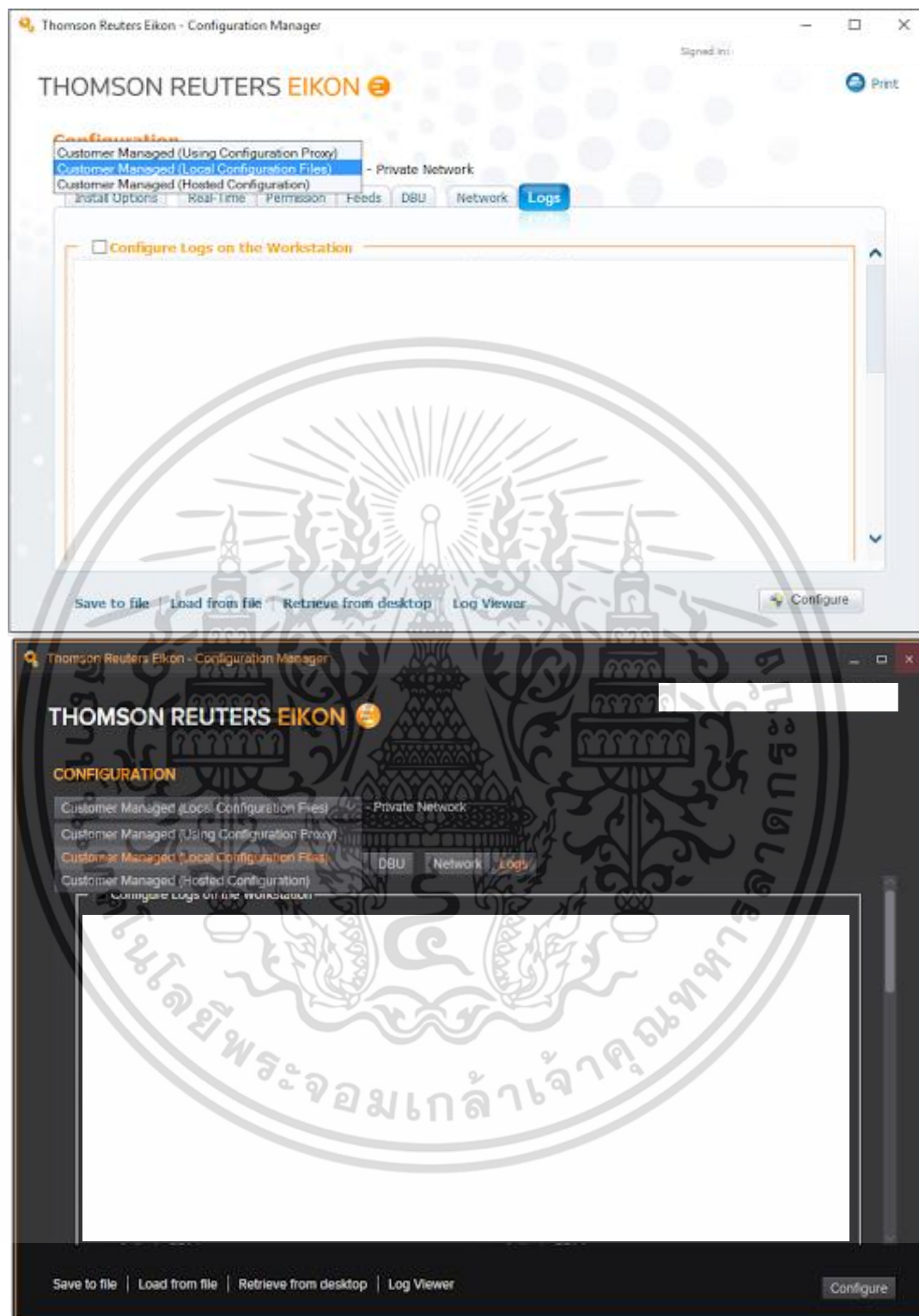
3.3) สิทธิ์ของผู้ใช้งานแบบ Elektron ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่วนตัว : สามารถเลือกเมนูได้ 3 ตัวเลือก ได้แก่ Customer Managed (Using Configuration Proxy) Customer Managed (Local Configuration Files) และ Customer Managed (Hosted Configuration) โดยสามารถเปิดหน้าใช้งานสำหรับการตั้งค่าทุกหน้า ดังรูปที่ 4.6

3.4) สิทธิ์ของผู้ใช้งานแบบไม่เข้าสู่ระบบ : ผู้ใช้งานจะสามารถใช้งานทุกอย่างภายในโปรแกรมได้ โดยไม่จำเป็นต้องแสดงผลตามสิทธิ์การใช้งาน ซึ่งข้อความแสดงผลบัญชีผู้ใช้งานจะเป็น Not signed in แสดงดังรูปที่ 4.7



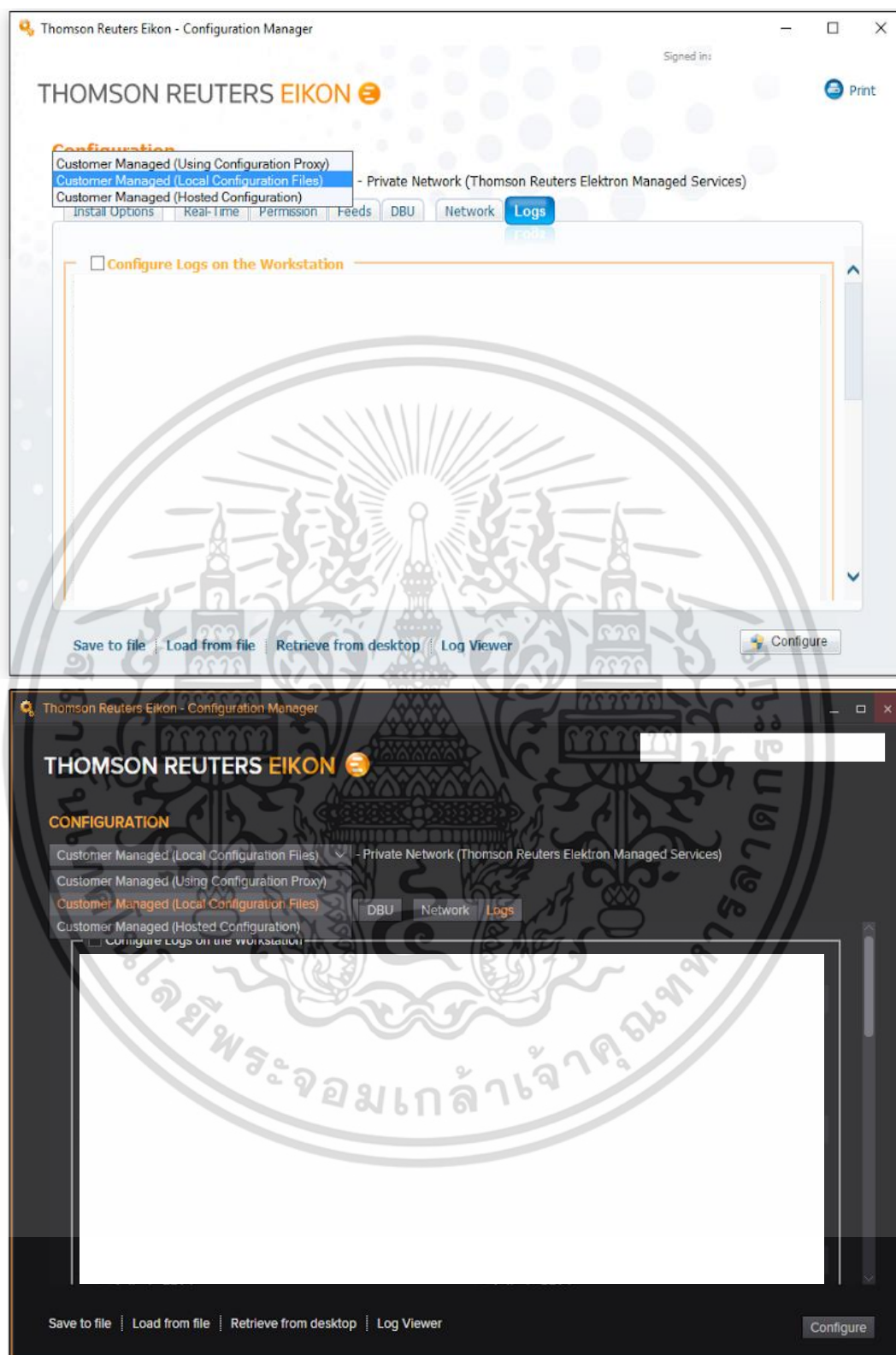
รูปที่ 4.4 การเปรียบเทียบหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานที่เชื่อมต่อด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระหว่างรูปแบบเดิม และรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



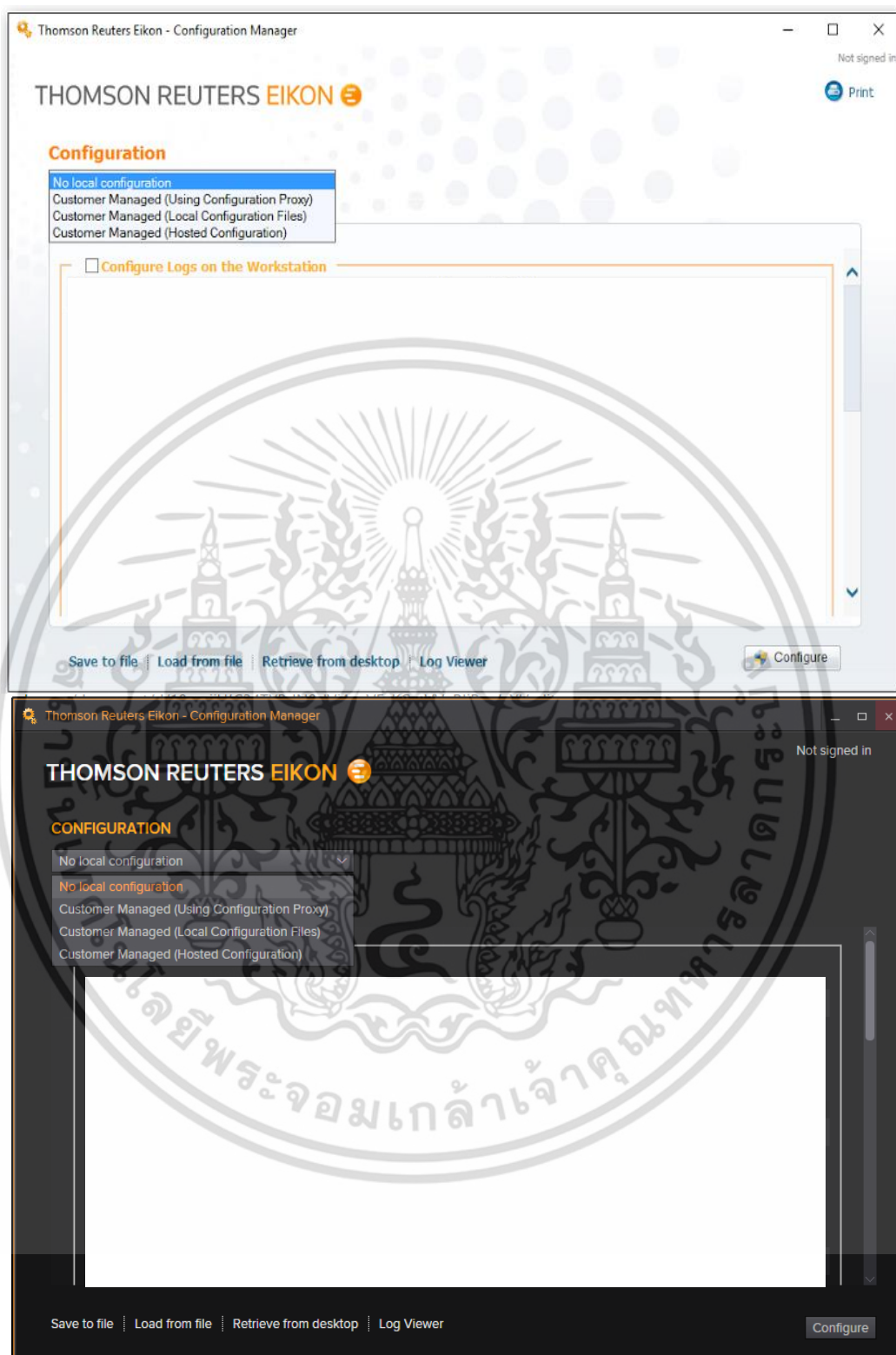
รูปที่ 4.5 การเปรียบเทียบหน้าจอสำหรับผู้ใช้งาน Custom Managed ที่เชื่อมต่อกับเครือข่าย อินเทอร์เน็ตส่วนตั้ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 การเปรียบเทียบหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานแบบ Elektron ด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่วนตัว ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 การเปรียบเทียบหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานแบบไม่เข้าสู่ระบบระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4) หน้าจอการตั้งค่า Install Options

แสดงเส้นทางของโฟลเดอร์ที่ลงโปรแกรม Eikon และโฟลเดอร์สำหรับเก็บ User cache ดังรูปที่ 4.8 จะเห็นได้ว่ารูปแบบเดิมจะยินยอมให้เปลี่ยนเส้นทางของโฟลเดอร์ แต่รูปแบบปรับปรุงไม่สามารถปรับได้ เนื่องจากค่าในส่วนนี้จะใช้เส้นทางเดียวกับที่ผู้ใช้งานติดตั้งโปรแกรม Eikon ไว้เสมอ

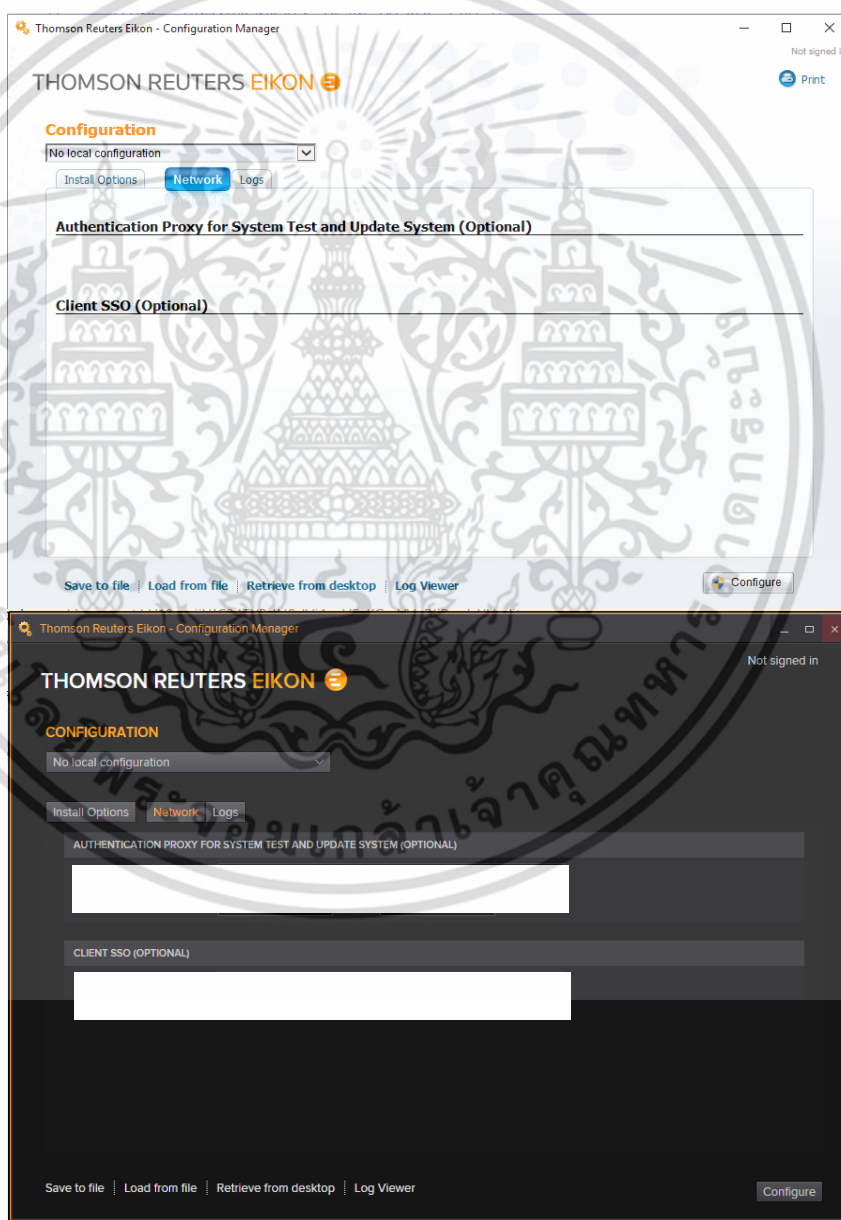


รูปที่ 4.8 การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า Install Options ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5) หน้าจอการตั้งค่า Network

สำหรับการตั้งค่า URL เพื่อตั้งค่าพรีอ็อกซีเฉพาะภายในองค์กร เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน โดยมีให้กรอก User login และ Password เพื่อให้มีสิทธิ์ในการเข้าถึง URL เฉพาะของภายในองค์กรและเพื่อเพิ่มความเร็วในการรับส่งข้อมูลและการใช้ SSO (Single Signed On) สำหรับแก้ไขเส้นทางการเข้าสู่ระบบของโปรแกรม Eikon เพื่อรองรับสำหรับองค์กรที่มีความต้องการให้สามารถใช้งานผ่านบัญชีผู้ใช้ของระบบภายใน ซึ่งจะประกอบด้วย Text box ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า Network ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

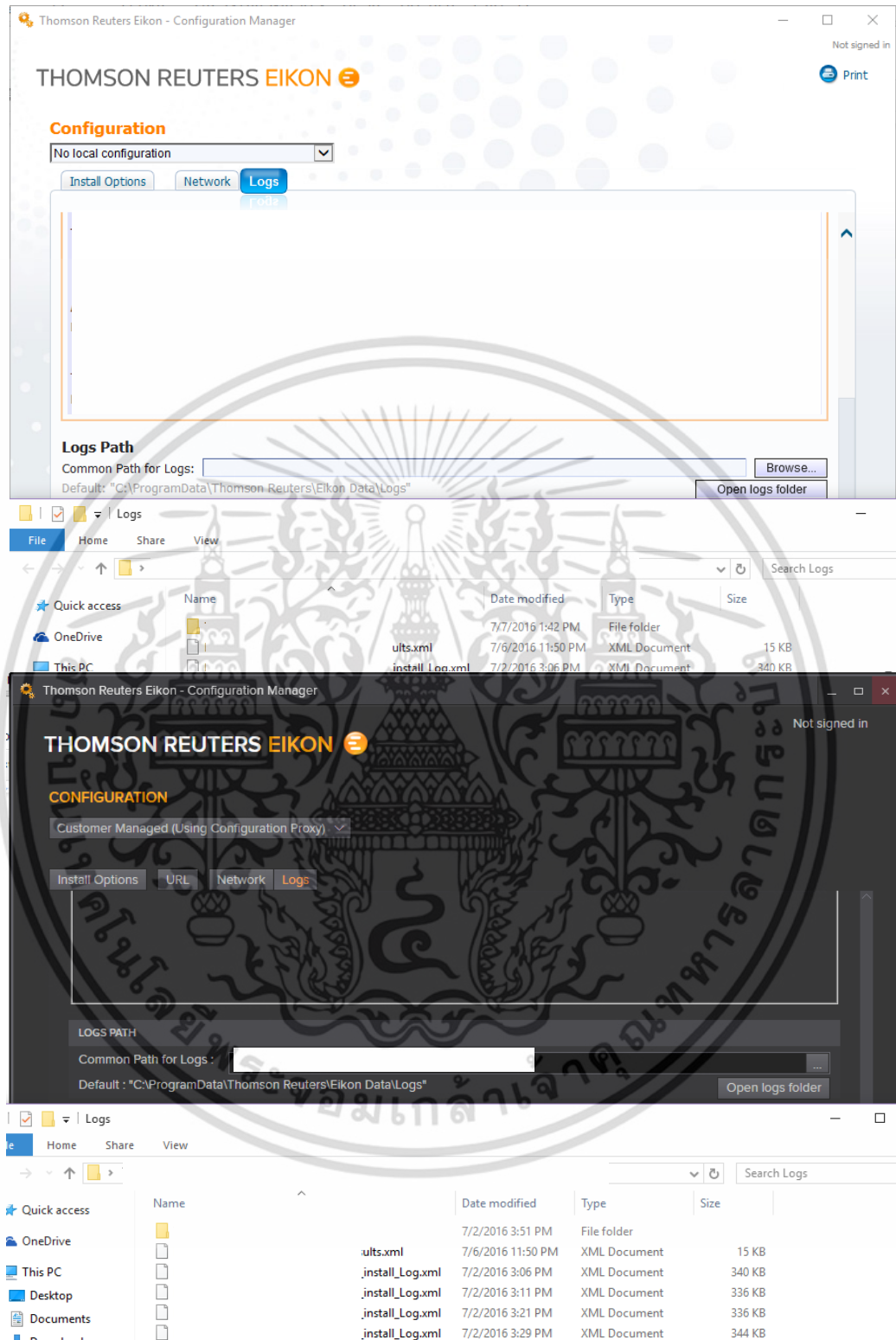
## 6) หน้าจอการตั้งค่า Logs

สำหรับการตั้งค่ารูปแบบการเขียนในไฟล์ Log ของแต่ละไฟล์ได้เพื่อความสะดวกในการแก้ปัญหา หากเกิดกระบวนการทำงานของโปรแกรมที่ผิดพลาดไป ซึ่งความต้องการของผู้ใช้ในรายละเอียดของไฟล์ Log ต่างกัน ดังรูปที่ 4.10 และผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนเส้นทางการเก็บไฟล์ Log และเปิด Explorer ด้วยเส้นทางการข้างต้นได้หากมีการปรับเปลี่ยนการตั้งค่า (Configure) แล้ว ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.10 การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า Logs ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

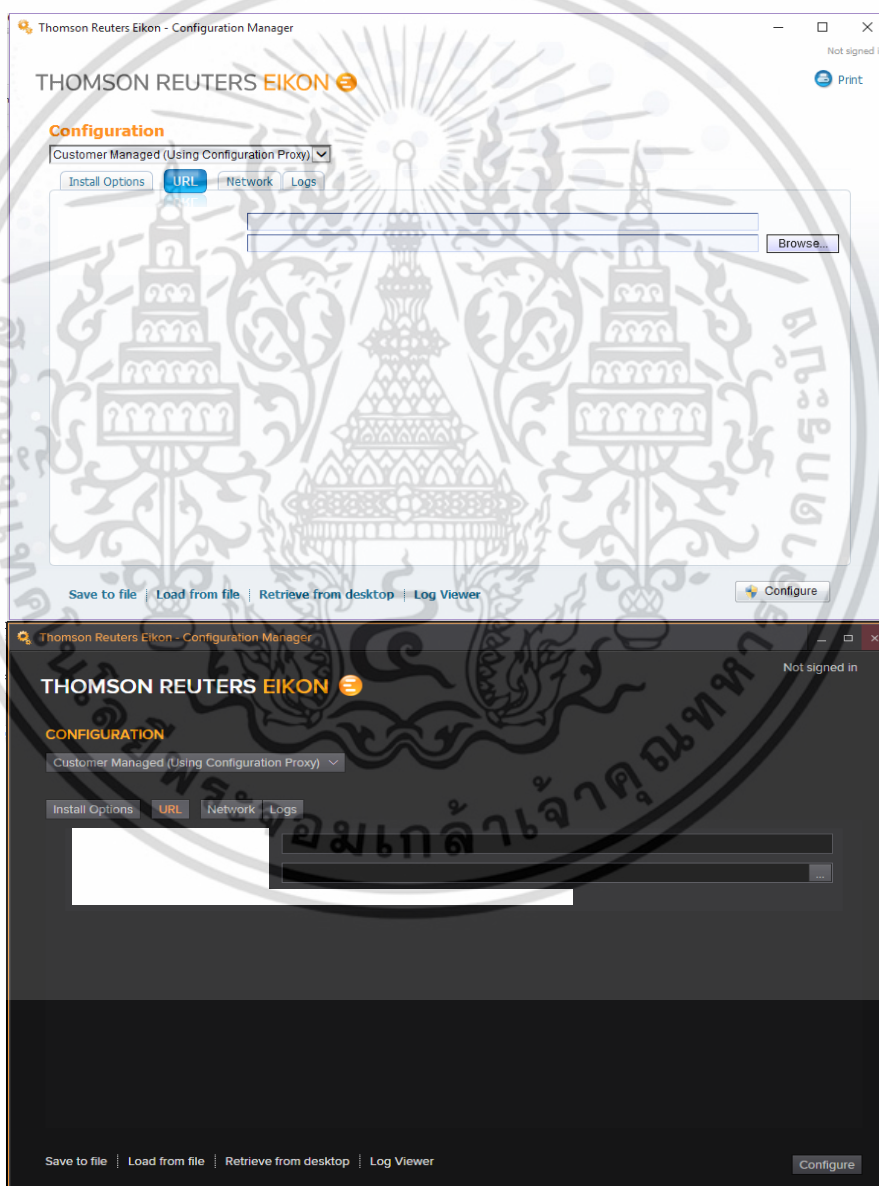


รูปที่ 4.11 การเปรียบเทียบหน้าจการตั้งค่าเส้นทางเก็บไฟล์ Logs และเปิด Explorer ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7) หน้าจอการตั้งค่า URL

สำหรับการตั้งค่า URL สำหรับการตั้งค่าสำหรับองค์กรที่ต้องการใช้ชุดการตั้งค่าตัวเดียวกัน ยกตัวอย่างในกรณีที่องค์กรหนึ่งมีสาขาหลายประเทศ ดังนั้นจึงต้องเชื่อมต่อกับเครือข่ายต่างกัน ดังนั้นจึงต้องตั้งค่าการใช้งานเองในสาขานั้นๆ ให้อยู่ในรูปเดียวกับเครือข่ายส่วนตัวภายในองค์กร จึงสามารถตั้งค่าด้วยยูอาร์แอลเพื่อให้เน็ตเวิร์คที่มียูอาร์แอลเดียวกันสามารถใช้ในการตั้งค่าชุดเดียวกันได้ ส่วน Fallback Configuration Location สำหรับรองรับหากการเชื่อมต่อกับยูอาร์แอลข้างต้นผิดพลาด แสดงดังรูปที่ 4.12

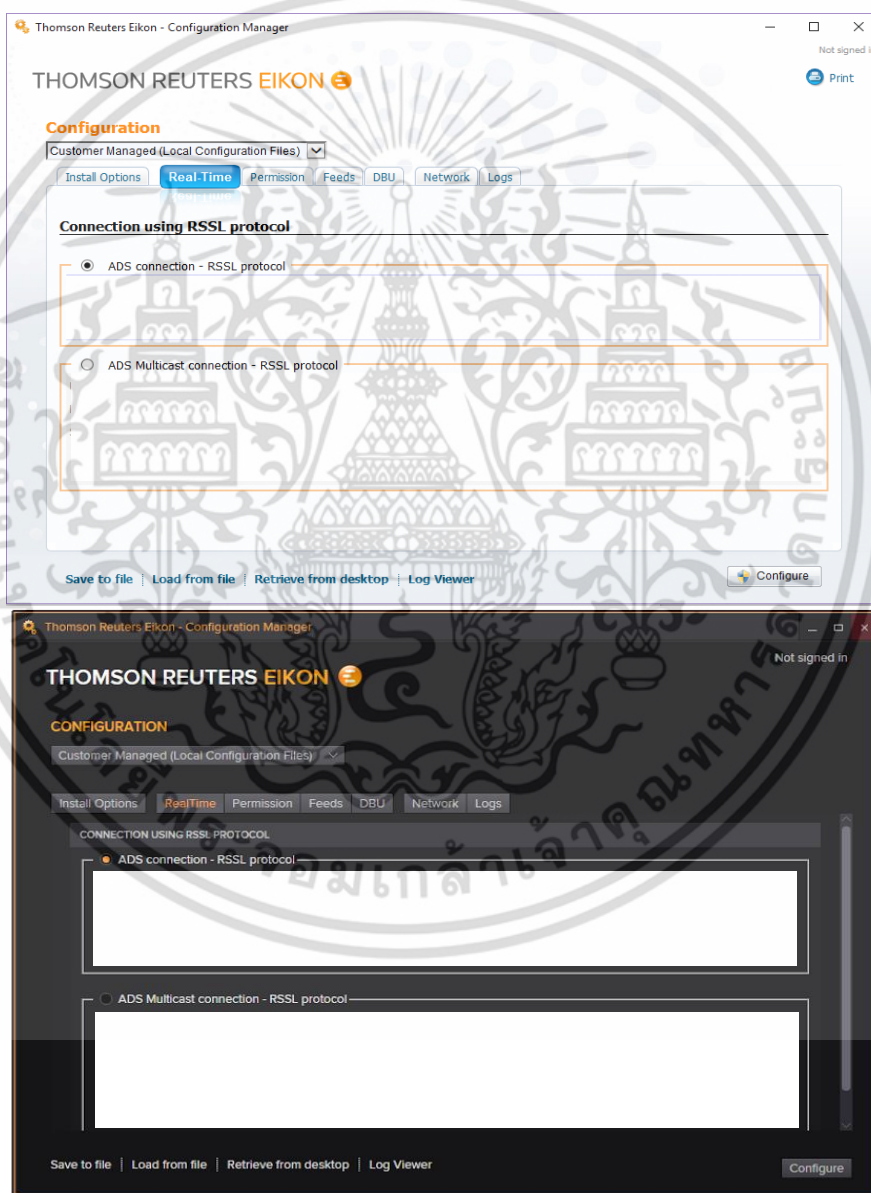


รูปที่ 4.12 การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า URL ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8) หน้าจอการตั้งค่า Realtime

สำหรับการตั้งค่าประเภทการเชื่อมต่อด้วยพอร์ตเพื่อเข้าใช้เซอร์วิสของทาง Thomson Reuters สำหรับรับข้อมูลประเภทเรียลไทม์มายังเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่วนตัวของผู้ใช้งานโปรแกรม Eikon ซึ่งประกอบด้วย Text box สำหรับรับข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้สำหรับการเชื่อมต่อกับโปรโตคอล RSSL Radio button สำหรับวิธีการเชื่อมต่อและ Checkbox สำหรับความต้องการเพื่อใช้งานต่อไปของผู้ใช้ แสดงดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า Realtime ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9) หน้าจอการตั้งค่า Permission

ใช้สำหรับตั้งค่าสิทธิ์การเข้าใช้งานจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ DACS ภายใน สำหรับการร้องขอข้อมูลเรียลไทม์หรือข้อมูลประเภทอื่นๆ ก็ตาม เช่นข้อมูลประเภท Time-series หรือข้อมูลคงที่ เป็นต้น ดังรูปที่

4.14

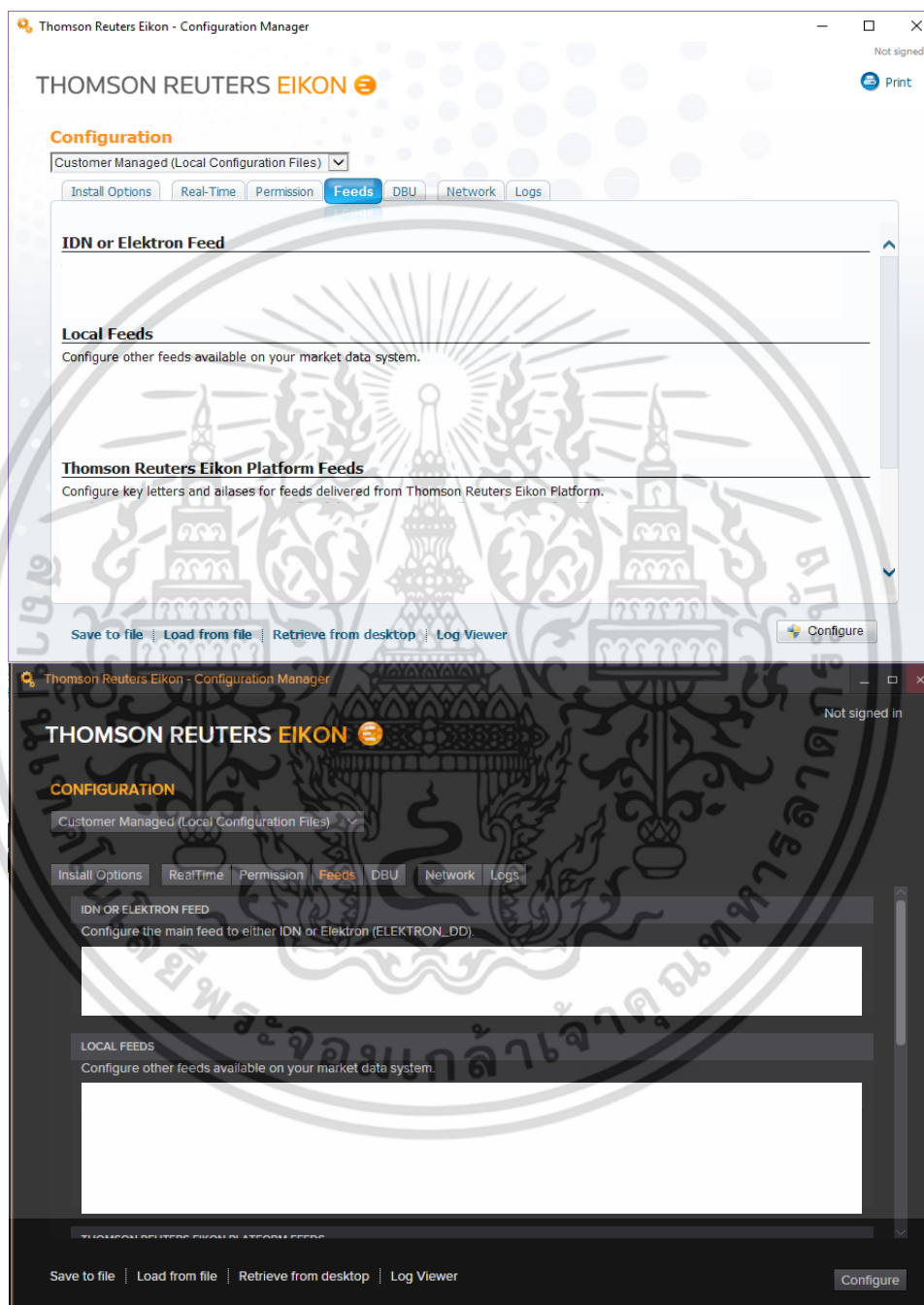


รูปที่ 4.14 การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า Permission ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 10) หน้าจอการตั้งค่า Feeds

สำหรับการตั้งค่าข้อมูลประเภทเรียลไทม์ที่ผู้ใช้งานต้องการรับจาก Thomson Reuters ที่จัดหาไว้ให้ ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า Feeds ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 11) หน้าจอการตั้งค่า DBU

สำหรับการตั้งค่าส่วนหนึ่งของดาต้าเบส ในกรณีที่องค์กรต้องการใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง สามารถเซ็ตค่านี้ เพื่อให้ทาง Thomson Reuters ส่งข้อมูลมายังเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่วนตัวของทางองค์กร ดังรูปที่ 4.16

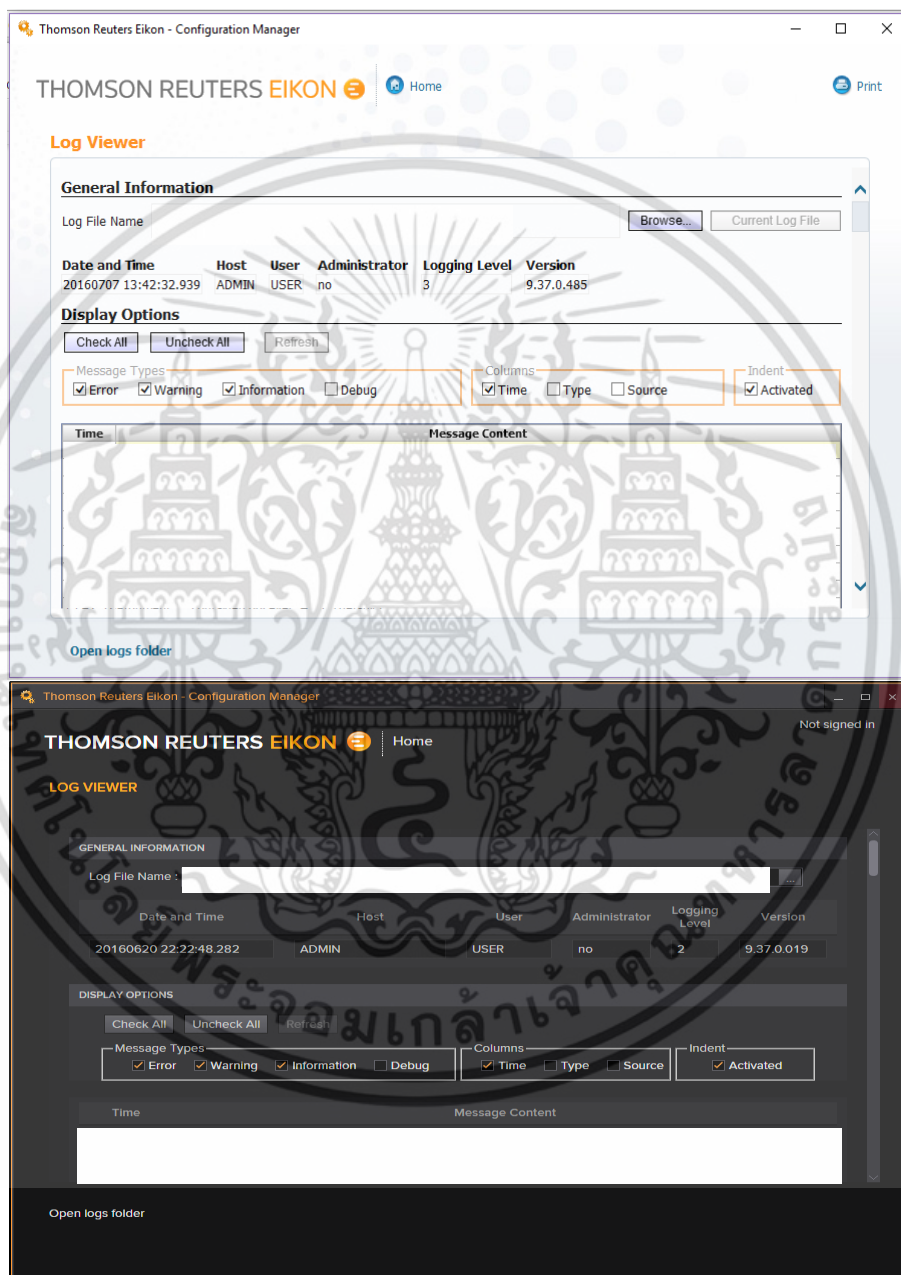


รูปที่ 4.16 การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่า DBU ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 12) หน้าจอสำหรับดูไฟล์ Log

สำหรับให้ผู้ใช้งานดูข้อมูลภายในไฟล์ Log โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกให้แสดงผลข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ได้ตามที่ต้องการ ดังรูปที่ 4.17 ที่แสดงอยู่ในรูปของ Check box ให้เลือก เช่น ประเภทของข้อความใน Log การแสดงช่วงเวลา แหล่งที่มา เป็นต้น

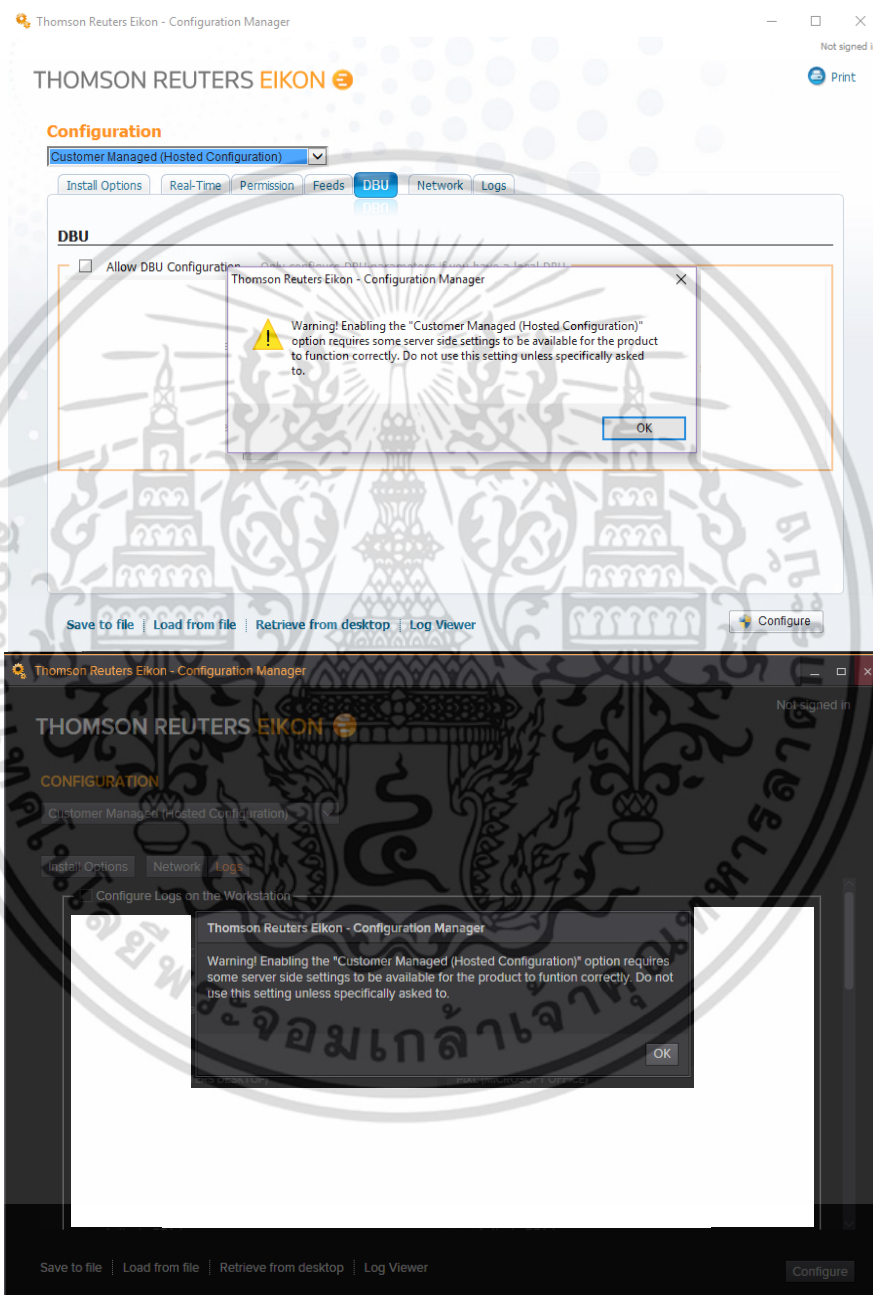


รูปที่ 4.17 การเปรียบเทียบหน้าจอในส่วนของ Log Viewer ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13) หน้าจอแสดงกล่องแจ้งเตือนจากตัวเลือก Customer Managed (Hosted Configuration)

เมื่อผู้ใช้งานแบบไม่ได้ทำการเข้าสู่ระบบ Customer Managed และ Elektron และเลือกหัวข้อ Customer Managed (Hosted Configuration) เพื่อทำการตั้งค่า โปรแกรมจะทำการแจ้งเตือนผู้ใช้งาน ขึ้นมาดังรูปที่ 4.18



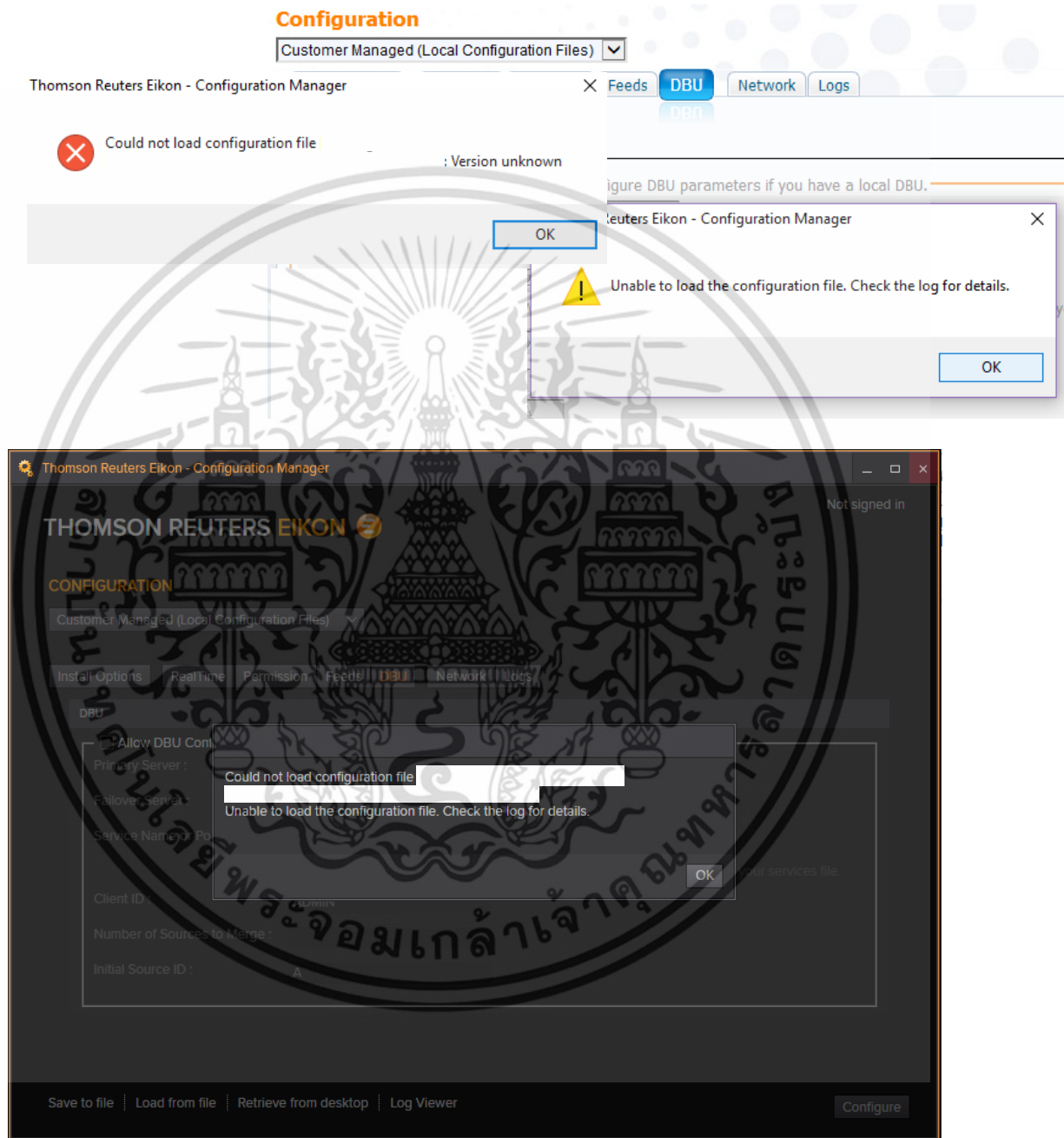
รูปที่ 4.18 การเปรียบเทียบการแจ้งเตือนจากตัวเลือก Customer Managed (Hosted Configuration)

ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14) หน้าจอแสดงกล่องแจ้งเตือนโพลด์ไฟล์ที่ไม่ใช่เอ็กซ์เอ็มแอล

เนื่องจากโปรแกรมจะทำการตรวจสอบไฟล์เอ็กซ์เอ็มแอลที่จัดเก็บค่าของ Eikon Configuration ดังนั้นหากเป็นไฟล์ประเภทอื่น ก็จะแจ้งเตือนกลับมา ดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 การเปรียบเทียบกล่องแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้เลือก Customer Managed (Local Configuration Files) ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 15) หน้าจอตรวจสอบความถูกต้องของพารามิเตอร์

แสดงขึ้นหลังจากผู้ใช้งานกดตั้งค่าการใช้งาน โปรแกรมจะตรวจเช็คคอินพุตของผู้ใช้งานว่าตรงกับรูปแบบของค่าที่นำไปใช้หรือไม่ และแจ้งข้อความเตือนกลับมาพร้อมกับลิงก์ที่เพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้งานว่าตัวแปรดังกล่าวอยู่หน้าไหน ดังรูปที่ 4.20

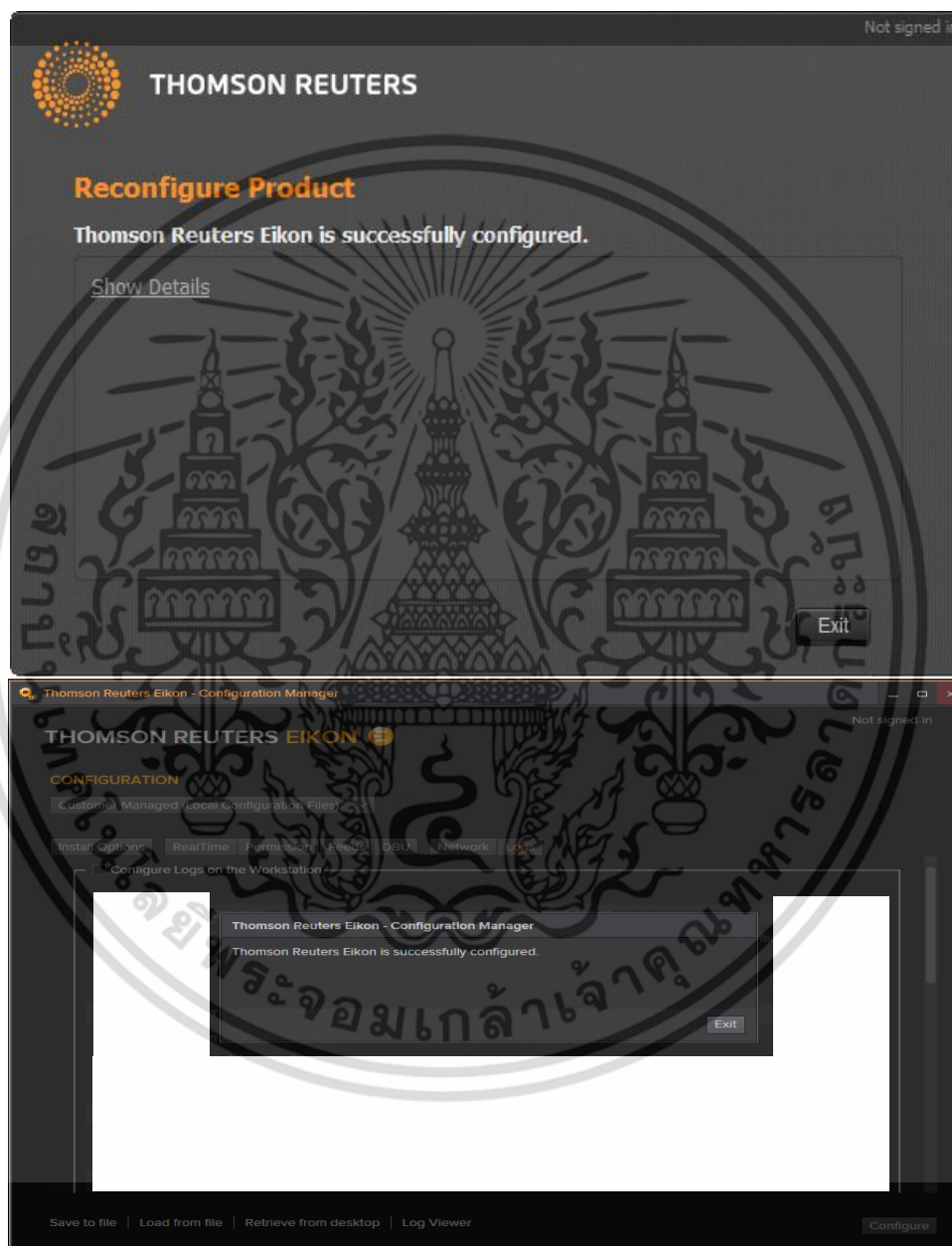


รูปที่ 4.20 การเปรียบเทียบหน้าจอการแจ้งเตือนความถูกต้องของพารามิเตอร์ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

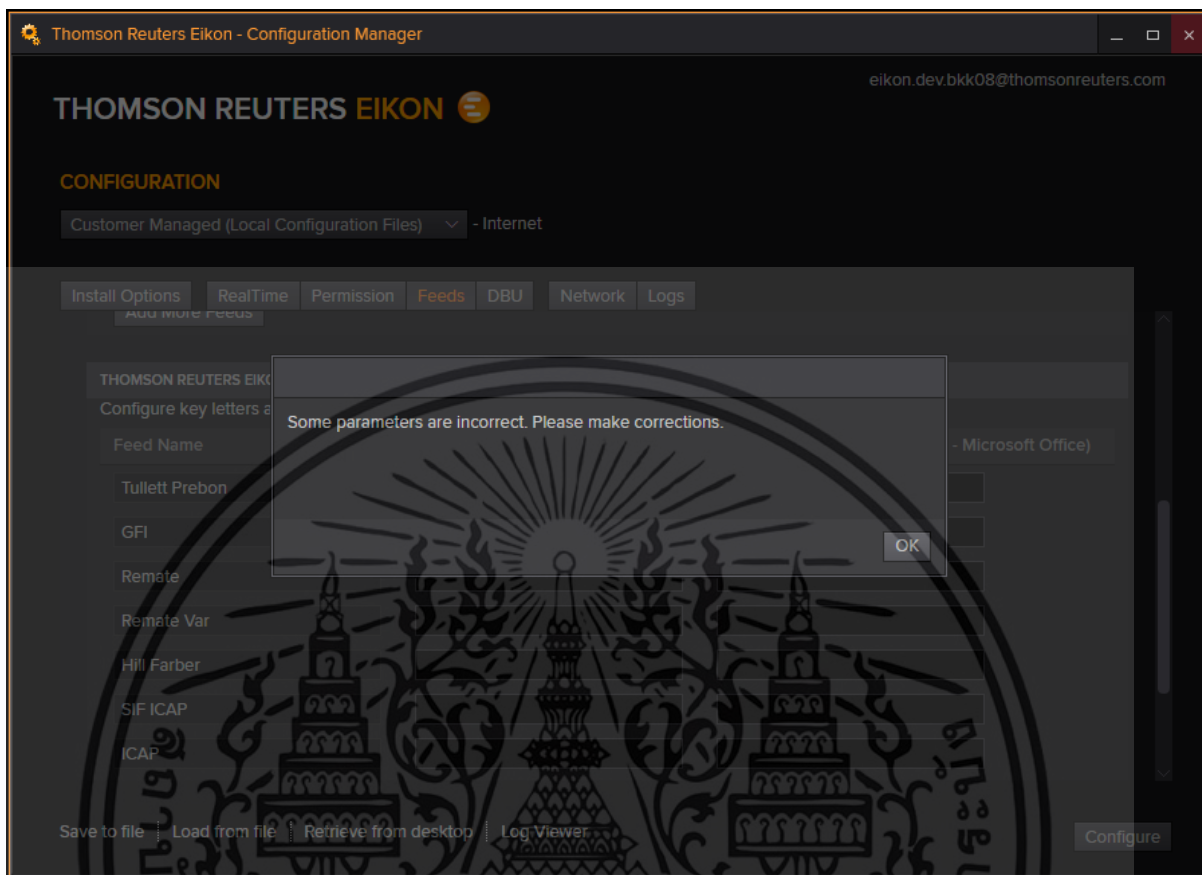
16) หน้าจอแสดงผลการตั้งค่าการใช้งานสมบูรณ์

หากผู้ใช้งานทำการตั้งค่าการใช้งานและระบบทำการตั้งค่าเสร็จสมบูรณ์แล้ว จะมีการแจ้งเตือนต่อผู้ใช้งาน และให้ผู้ใช้งานทำการปิดการทำงานของโปรแกรม ดังรูปที่ 4.21 แต่ถ้าหากไม่สามารถตั้งค่าการใช้งานได้ โปรแกรมจะแจ้งเตือนให้ผู้ใช้อ้อนกลับไปแก้ไขการตั้งค่าอีกครั้ง ดังรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.21 การเปรียบเทียบหน้าจอการตั้งค่าเสร็จสมบูรณ์ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

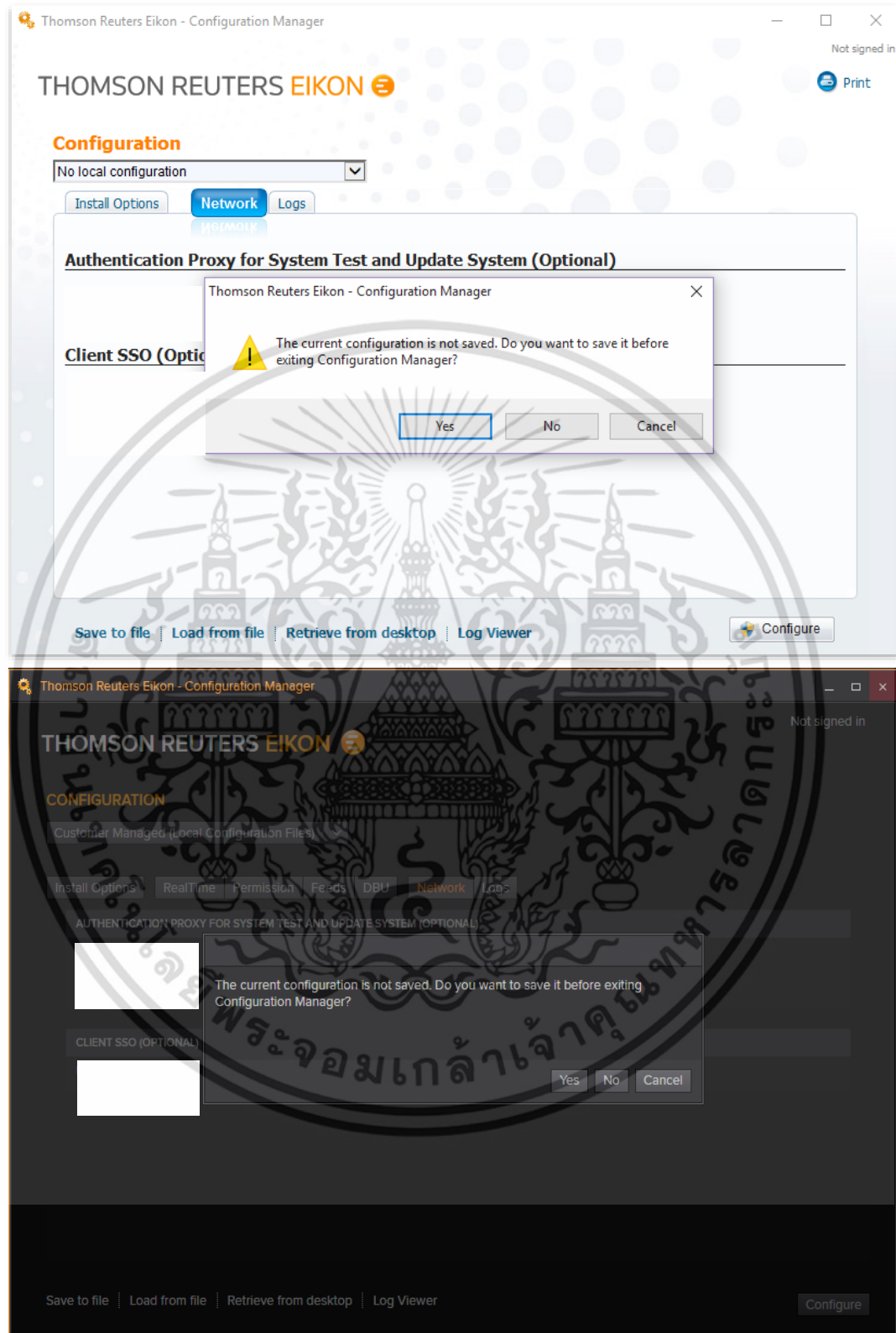
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.22 การเปรียบเทียบหน้าจอเมื่อไม่สามารถตั้งค่าการใช้งานได้ระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

17) หน้าจอการแจ้งเตือนหากมีการเปลี่ยนแปลงของพารามิเตอร์

จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้ใช้งาน ทำการปิดโปรแกรม ยกเว้นการปิดโปรแกรมหลังจากที่ตั้งค่าตัวแปรเสร็จเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะทำการตรวจเช็คคอินพุตของผู้ใช้งานว่าผู้ใช้งานทำการแก้ไขหรือไม่ หากไม่ หน้าต่างโปรแกรมจะปิดตัวปกติ แต่ถ้าไม่แสดงขึ้นมามีดังรูปที่ 4.23

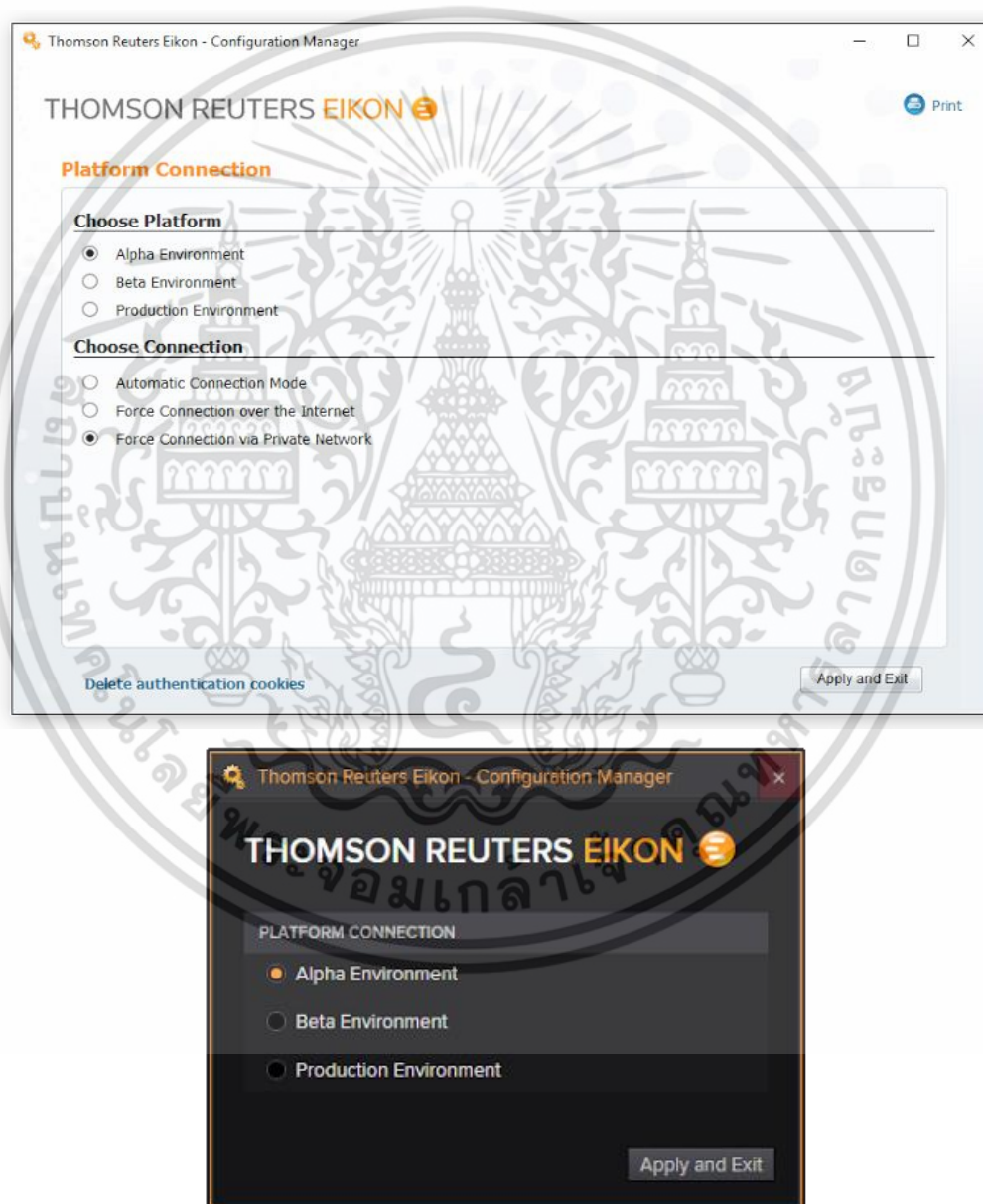


รูปที่ 4.23 การเปรียบเทียบแจ้งเตือนการเปลี่ยนแปลงค่า เมื่อมีการปิดหน้าต่างของโปรแกรมระหว่างรูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 18) หน้าจอหลักของการทำงานของโปรแกรม Platform Configuration

จากเดิมโปรแกรมนี้สามารถให้ผู้ใช้งานตั้งค่าการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์ม และวิธีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงการใช้งาน โดยเหลือเพียงการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์ม เนื่องจากมีการสร้างโปรแกรมสำหรับการตั้งค่าการเชื่อมต่อกับเครือข่ายของโปรแกรม Eikon อยู่ก่อนแล้ว ดังรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 การเปรียบเทียบหน้าจอหลักของการทำงานของโปรแกรม Platform Configuration ระหว่าง

รูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 การทดสอบแอปพลิเคชัน

จุดประสงค์ของการทดสอบโปรแกรมเนื่องด้วยต้องการทราบผลลัพธ์ระหว่างการเปรียบเทียบการใช้งานของโปรแกรมจัดการการกำหนดค่าเดิมและรูปแบบปรับปรุงเพื่อประเมินผลของการปรับปรุงโปรแกรมว่าสามารถทดแทนโปรแกรมที่ใช้อยู่ปัจจุบันได้หรือไม่โดยที่ไม่เกิดข้อผิดพลาด หรือผลกระทบต่อความปลอดภัยหรือการทำงานของโปรแกรม Eikon ดังนี้

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพและการทดสอบระหว่างโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุง

ลำดับที่	การทดสอบ	เวอร์ชันปัจจุบัน	เวอร์ชันปรับปรุง
1	ตรวจสอบความปลอดภัยต่อการเข้าถึงข้อมูลของเว็บแอปพลิเคชันนี้	-	ผ่าน
2	การจัดการใช้หน่วยความจำสำรองที่เหมาะสม	ผ่าน	ผ่าน
3	ขนาดของไฟล์	1.6MB	1.56MB
4	ความถูกต้องของเงื่อนไขการทำงาน	ผ่าน	ผ่าน
5	การพัฒนาต่อยอด	-	ผ่าน
6	การเปลี่ยนแปลงการแสดงผลตามผลิตภัณฑ์หลัก	ไม่ผ่าน	ผ่าน
7	ความปลอดภัยในการเข้าถึงไฟล์การตั้งค่า	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 เป็นการทดสอบเพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบเดิมและรูปแบบปรับปรุงโดยมีรูปแบบการทดสอบดังนี้

1) ตรวจสอบความปลอดภัยต่อการเข้าถึงข้อมูลของเว็บแอปพลิเคชัน

โปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบเดิมไม่มีผลการทดสอบในส่วนนี้ แต่สำหรับรูปแบบปรับปรุงมีการตรวจสอบในเรื่องของลักษณะการเขียนโค้ดที่อาจเกิดช่องโหว่จากการพัฒนาหรือไม่ ผ่านผลิตภัณฑ์ Source Code Analyzer พัฒนาโดย Veracode

2) การจัดการใช้หน่วยความจำสำรองที่เหมาะสม

การตรวจสอบว่าโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบปรับปรุง สามารถจัดการการใช้ทรัพยากรของเครื่องได้หรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น การเรียกใช้งานโปรเซสเพิ่มเติม และสามารถปลดปล่อยทรัพยากรเครื่องที่ถือครองอยู่ได้ เมื่อโปรเซสจบการทำงานแล้วเป็นต้น

3) ขนาดของไฟล์

การทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบปรับปรุงสามารถที่ได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการเขียนโปรแกรมและการจัดการไฟล์ สามารถลดขนาดของไฟล์ได้มากน้อยเพียงใด

4) ความถูกต้องของเงื่อนไขการทำงาน

การตรวจสอบลักษณะการทำงานของโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบปรับปรุง ทั้งการปรับพารามิเตอร์ ลักษณะการโต้ตอบของโปรแกรม เงื่อนไขการทำงานของโปรแกรม ฯลฯ ตามลักษณะการใช้งานเพื่อให้เป็นไปตามการทำงานของโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบเดิม

5) การพัฒนาต่อยอด

การทดสอบโครงสร้างการเขียนโค้ดที่สามารถแบ่งฟังก์ชันออกมาเพื่อสามารถนำส่วนที่เคยพัฒนาแล้วกลับมาใช้ใหม่หรือพัฒนาต่อยอดได้โดยที่ลดเวลาในการพัฒนาในโปรเจกใหม่ลงได้

6) การเปลี่ยนแปลงการแสดงผลตามผลิตภัณฑ์หลัก

การทดสอบการเปลี่ยนแปลงของส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้ของโปรแกรมจัดการการกำหนดค่าว่ามีรูปแบบการแสดงผลตามโปรแกรม Eikon เวอร์ชันปัจจุบันได้หรือไม่ จากการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์สำหรับการตั้งค่าส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้ของโปรแกรม

7) ความปลอดภัยในการเข้าถึงไฟล์การตั้งค่า

การทดสอบโดยการเข้าไปเปลี่ยนไฟล์สำหรับการตั้งค่าการใช้งานสำหรับโปรแกรม Eikon โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.2** การทดสอบการใช้งานโปรแกรมการจัดการการกำหนดค่ารูปแบบปรับปรุงบนระบบปฏิบัติการที่มีโปรแกรม Antivirus ต่างกัน

ลำดับที่	Operation System	Antivirus	Result
1	Windows 7 (x64) - English	McAfee Virus Scan Enterprise+AntiSpyware Enterprise 8.8 Patch 4 (Weekly update)	ผ่าน
2	Windows 7 Professional (x64) - English	Avira Free Antivirus	ผ่าน
3	Windows 7 Service Pack 1 (x86) - Japanese	AVAST Free Antivirus	ผ่าน
4	Windows 7 Service Pack 1 (x64) - Spanish	Avira Free Antivirus 2015 (License valid until 30/01/2017) (Online update)	ผ่าน
5	Windows 7 Service Pack 1 (x64) - English	AVG AntiVirus Free (Online Update)	ไม่ผ่าน
6	Windows 8 Enterprise (x64) - English	Kaspersky Internet Security 2016 (license 1 year)	ผ่าน
7	Windows 10 Enterprise (x64) - English	Kaspersky Internet Security 2016 (license 1 year)	ผ่าน
8	Windows 10 Enterprise (x64) - English	AVG AntiVirus Free Edition	ไม่ผ่าน
9	Windows 10 Enterprise Edition (x64) - English	AVAST Free Antivirus	ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากการทดสอบจากตารางที่ 4.2 เป็นการทดสอบติดตั้งและใช้งานโปรแกรมจัดการการกำหนดค่าในรูปแบบปรับปรุงบนระบบปฏิบัติการ Windows ในเวอร์ชันที่แตกต่างกันตามที่มีการใช้งานจริง โดยในลำดับที่ 5 และ 8 จากตารางที่ 4.2 ให้ผลลัพธ์ของการทดสอบคือไม่สามารถใช้งานโปรแกรมดังกล่าวได้ เนื่องจากยังไม่ลงทะเบียนการใช้งานโปรแกรม Eikon ทำให้ไม่สามารถติดตั้งโปรแกรมในสภาพแวดล้อมที่ลงโปรแกรม AVG AntiVirus ได้

คณะกรรมการผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานโครงการได้ให้การยอมรับต่อผลลัพธ์และเงื่อนไขที่เกิดขึ้นจากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพและการทดสอบโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบปรับปรุงข้างต้นเรียบร้อยแล้ว



## บทที่ 5

# สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการดำเนินงานและการทดสอบ

#### 5.1.1 สรุปผลการดำเนินงาน

โปรแกรมจัดการการกำหนดค่าเป็นโปรแกรมสำหรับการตั้งค่าใช้งานและเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มสำหรับโปรแกรม Eikon ซึ่งมีการปรับปรุงจากโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบเดิมให้สามารถแก้ไขงานได้โดยไม่กระทบกับส่วนอื่นโดยปรับปรุงวิธีพัฒนาและเทคโนโลยีที่ใช้งานให้สอดคล้องกับปัจจุบันด้วยวิธีการเขียนโปรแกรมแบบ MVVM สำหรับการพัฒนา WPF และการเขียนโปรแกรมแบบ MVC สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน นอกจากนี้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ามีรูปลักษณ์เช่นเดียวกับโปรแกรม Eikon รวมถึงการทำงานของโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบปรับปรุงสามารถใช้ได้จริงกับโปรแกรม Eikon เช่นเดียวกับรูปแบบเดิมคือ

- 1) สามารถตั้งค่าการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มและการใช้งานสำหรับการใช้งานโปรแกรม Eikon
- 2) สามารถตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานของบัญชีผู้ใช้ได้ โดยการแสดงผลสำหรับการตั้งค่าการใช้งานโปรแกรม Eikon ของแต่ละสิทธิ์แตกต่างกัน
- 3) สามารถทำการบันทึกการตั้งค่าการใช้งาน โหลดไฟล์การตั้งค่า คัดลอกการตั้งค่าสู่ปัจจุบัน และตั้งค่าการตั้งค่าสำหรับใช้งานโปรแกรม Eikon หรือตั้งค่าการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มได้ตามการทำงานของโปรแกรมจัดการการกำหนดค่า
- 4) สามารถตรวจสอบรูปแบบของค่าที่ผู้ใช้งานทำการแก้ไขได้ โดยจะแจ้งเตือนกลับสู่ผู้ใช้งานเมื่อผิดพลาดจากผู้ใช้งานไม่ตรงกับรูปแบบที่กำหนดไว้
- 5) สามารถตรวจสอบสิทธิ์สำหรับการตั้งค่าการใช้งานจากประเภทของผู้ใช้งานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.2 สรุปผลการทดสอบระบบ

โปรแกรมจัดการการกำหนดค่ามีการทดสอบระบบดังนี้

- 1) ข้อมูลในไฟล์การตั้งค่าสำหรับการตั้งค่าการใช้งานโปรแกรม Eikon มีความถูกต้อง
- 2) ส่วนของการเข้าสู่ระบบ สามารถตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้เพื่อเข้าใช้งานโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง
- 3) โปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบปรับปรุงสามารถทำการบันทึกการตั้งค่าการใช้งาน โหลดไฟล์การตั้งค่า คินค่าการตั้งค่าสู่ปัจจุบัน และตั้งค่าการตั้งค่าสำหรับใช้งานโปรแกรม Eikon หรือตั้งค่าการเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มได้ถูกต้องเช่นเดียวกับการทำงานหลักของโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบเก่า
- 4) ส่วนของตั้งค่าการตั้งค่าสามารถตรวจสอบรูปแบบอินพุตจากผู้ใช้และตรวจสอบสิทธิ์ในการตั้งค่าจากประเภทของผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง
- 5) โปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบปรับปรุงสามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรม Eikon ได้ถูกต้องแม้ว่าสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันอย่างเช่น เวอร์ชันของระบบปฏิบัติการ ลักษณะการติดตั้งโปรแกรม Eikon ลักษณะของผู้ใช้งาน หรือโปรแกรม Antivirus เป็นต้น

### 5.2 ข้อจำกัดในการพัฒนาระบบ

- 1) โปรแกรมนี้รองรับสำหรับโปรแกรม Eikon เวอร์ชัน 4.0.37 เป็นต้นไป
- 2) โปรแกรมนี้จำเป็นต้องใช้งานไลบรารีสำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่าง WPF และเว็บแอปพลิเคชัน
- 3) โปรแกรมนี้ไม่สามารถใช้งานได้บนสภาพแวดล้อมที่มีการลง Antivirus ที่ไม่มีการลงทะเบียน เพื่อให้สามารถใช้งานโปรแกรม Eikon อยู่ได้ ยกตัวอย่างตามผลการทดสอบการใช้งานโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบปรับปรุงที่ไม่สามารถใช้งานร่วมกับ AVG AntiVirus Free ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ

จากการทดสอบโปรแกรมและการสาธิต คณะผู้จัดทำมีข้อเสนอแนะดังนี้

1) ควรจะมีการตรวจสอบเงื่อนไขระหว่างสิทธิ์ของบัญชีผู้ใช้งานจริงและไฟล์การตั้งค่าที่ผู้ใช้งานทำการโหลดขึ้นมา เนื่องจากเมื่อมีเปลี่ยนแปลงค่าใดๆ ก็ตามในไฟล์การตั้งค่า โปรแกรมจะสามารถอ่านค่าขึ้นมาได้ทั้งหมด เพื่อป้องกันเข้าไปแก้ไขไฟล์การตั้งค่าโดยตรงของผู้ใช้งานที่อาจประสงค์หรือไม่พึงประสงค์ที่จะโจมตีโปรแกรม Eikon

2) รูปแบบในการออกแบบส่วนของการแสดงผลควรมีรูปแบบเชิงสัญลักษณ์มากขึ้น เนื่องจากโปรแกรมที่พัฒนามีการใช้ข้อความอธิบายส่วนของการตั้งค่าจำนวนมาก ทำให้ไม่อำนวยความสะดวกหรือมีความยากต่อการเข้าใจในการใช้งานแก่ผู้ใช้ทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ISAMARE. 2010. ความหมายของวิศวกรรมซอฟต์แวร์. [Online]. Available :  
<http://ameba-isamare.blogspot.com/2010/07/blog-post.html>.  
เข้าถึงเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2017
- [2] Techopedia. 2016. System Integration (SI). [Online]. Available :  
<https://www.techopedia.com/definition/9614/system-integration-si>.  
เข้าถึงเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2017
- [3] ISO/IEEE. 2008. Systems and Software Engineering - Software Life Cycle Processes.  
Geneva, Switzerland: International Organization for Standards (ISO)/Institute of  
Electrical & Electronics Engineers (IEEE) Computer Society, ISO/IEEE 12207:2008(E).
- [4] Techopedia. 2016. System Configuration (SC). [Online]. Available :  
<https://www.techopedia.com/definition/12448/system-configuration-sc>.  
เข้าถึงเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2017
- [5] Anonymous. 2011. .NET Framework. [Online]. Available :  
<http://www.academictutorials.com/microsoft.net/dotnet-framework.asp>.  
เข้าถึงเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2017
- [6] NotebookSPEC. 2011. NET Framework คืออะไร มีที่มาและความสำคัญอย่างไร.  
[Online]. Available : <https://notebookspec.com/net-framework-คืออะไร-มีที่มาและความ/88056/>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2017
- [7] Nongkorn. 2015. ภาษา C#. [Online]. Available :  
<https://aywkornayw.wordpress.com/>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2017
- [8] John Ousterhout. 2008. Markup Languages: XML, HTML, XHTML.  
[Online]. Available : <http://web.stanford.edu/~ouster/CS349W/lectures/markup.html>.  
เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016

- [9] W3Schools. 2010. **HTML Introduction**.  
 [Online]. Available : [http://www.w3schools.com/html/html\\_intro.asp](http://www.w3schools.com/html/html_intro.asp).  
 เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016
- [10] Anonymous. 2016. **CSS Tutorial**.  
 [Online]. Available : <http://www.w3schools.com/css/>.  
 เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016
- [11] Ronda Bowen and Linda Richter. 2010. **Pros and Cons of CSS**. [Online]. Available :  
<http://www.brighthub.com/internet/web-development/articles/25619.aspx>.  
 เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016
- [12] Zarazi. 2014. **JavaScript Overview**. [Online]. Available :  
[https://developer.mozilla.org/th/docs/Web/JavaScript/Guide/JavaScript\\_Overview](https://developer.mozilla.org/th/docs/Web/JavaScript/Guide/JavaScript_Overview).  
 เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016
- [13] Anonymous. 2016. **HTML template**. [Online]. Available :  
<https://html.spec.whatwg.org/multipage/scripting.html#the-template-element>.  
 เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016
- [14] Anonymous. 2013. **FACTS ABOUT W3C**. [Online]. Available :  
<https://www.w3.org/Consortium/facts>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016
- [15] Isriya Paireepairit. 2014. **Web Components คืออะไร**. [Online]. Available :  
<https://www.blognone.com/node/58083>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016
- [16] Marcus. 2016. **Web Components in production use – are we there yet?**. [Online].  
 Available : <https://vaadin.com/blog/-/blogs/web-components-in-production-use-are-we-there-yet->. เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016
- [17] Anonymous. 2015. **Web Components คืออะไร? + สอนวิธีใช้**. [Online]. Available :  
<http://www.siamhtml.com/introduction-to-web-components/>.  
 เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016

- [18] Jon Duckett. 2014. **HTML and CSS: Design and Build Websites**. the United States of America : Indiana. John Wiley & Sons, Inc.
- [19] Isriya Paireepairit. 2014. **รู้จัก Web Components**. [Online]. Available : <https://www.blognone.com/node/58083>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016
- [20] Andrew Rota. 2015. **Complementarity of React and Web Components**. [Online]. Available : <http://webcomponents.org/presentations/complementarity-of-react-and-web-components-at-reactjs-conf/>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016
- [21] Teerajir Jiraphatchandej. 2014. **ความหมายและองค์ประกอบของ Polymer**. [Online]. Available : <http://nextflow.in.th/2014/รู้จักกับ-google-polymer-web-application-framework/>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016
- [22] Isriya Paireepairit. 2014. **Material Design**. [Online]. Available : <https://www.blognone.com/node/57820>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016
- [23] Phil Leggetter. 2014. **Polymer layer**. [Online]. Available : <http://www.leggetter.co.uk/2014/08/06/state-componentised-web.html>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016
- [24] thanawit23. 2013. **บทที่ 8 WEB APPLICATION SECURITY**. [Online]. Available : <http://thanawit23.exteen.com/20130516/8-web-application-security>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2017
- [25] Veracode. 2014. **Source Code Analyzer**. [Online]. Available : <https://www.veracode.com/products/static-analysis-sast/source-code-security-analyzer>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2017
- [26] Kiattisak Anoochitarom. 2014. **MVVM (Model-View-ViewModel)**. [Online]. Available : <http://www.macbaszii.com/2014/12/mvvm-model-view-viewmodel.html>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016

- [27] Rangsiman Jareanraksa. 2012. **เรื่องของ MVC มันคืออะไรนะ ?**. [Online]. Available : <http://phplike.blogspot.com/2012/10/mvc.html>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2017
- [28] Gary McLean Hall. 2010. **Pro WPF and Silverlight MVVM: Effective Application Development with Model-View-ViewModel**. New York. Apress.
- [29] Anonymous. 2012. **The MVVM Pattern**. [Online]. Available : <https://msdn.microsoft.com/en-sg/library/hh848246.aspx>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2016



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

### การติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013

ความต้องการของระบบสำหรับ Microsoft Visual Studio 2013 มีดังนี้

#### ตาราง ก.1 ตารางรายละเอียดอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานร่วมกับ Microsoft Visual Studio 2013

ความต้องการขั้นต่ำของฮาร์ดแวร์	ระบบปฏิบัติการที่สนับสนุน
- CPU 1.6 GHz	- Windows 7 SP1 (x86 and x64)
- RAM 1 GB	- Windows 8 (x86 and x64)
- พื้นที่ในฮาร์ดดิสก์ 9 GB	- Windows 8.1 (x86 and x64)
- Hard drive 5400 RPM	- Windows Server 2008 R2 SP1 (x64)
- DirectX 9-capable video card ที่ทำงานบน 1024 x 768 resolution	- Windows Server 2012 (x64) Windows - Windows Server 2012 R2 (x64)

#### ขั้นตอนในการติดตั้ง Visual Studio Community 2013

- 1) ทำการ Execute ไฟล์ vs\_community.exe ดังรูปที่ ก.1



รูปที่ ก.1 Execute ไฟล์ vs\_community.exe เพื่อเริ่มการติดตั้ง

2) เมื่อรันตัวติดตั้งแล้ว ผู้ใช้สามารถกำหนดเส้นทางสำหรับจัดเก็บโปรแกรม และทำการคลิกตรง I agree to the License Terms and Privacy Policy. ให้ขึ้น ✓ จึงจะสามารถกดปุ่ม Next เพื่อทำงานต่อ ดังรูปที่ ก.2



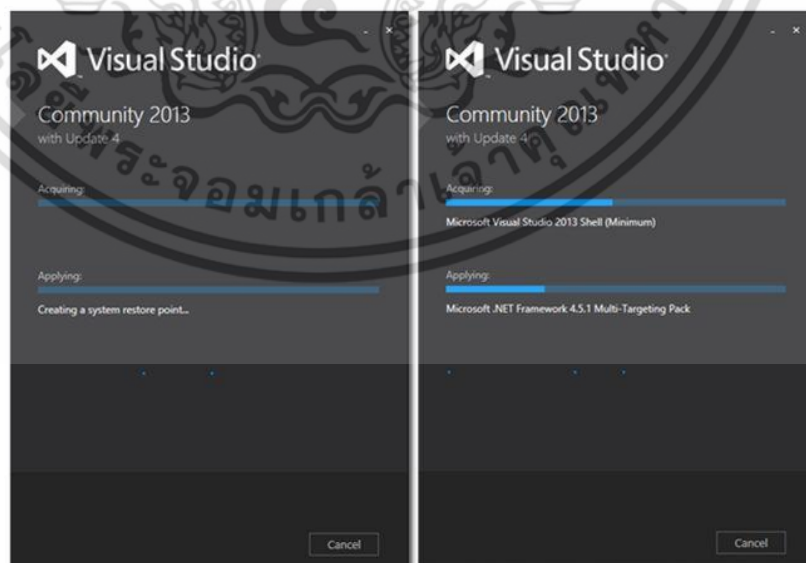
รูปที่ ก.2 หน้าจอสอบถามความยินยอมในการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio 2013

3) ทำการเลือกตัวเลือกที่ต้องการติดตั้งเฉพาะที่จำเป็นหรือทั้งหมดก็ได้ตามความต้องการในการใช้งาน โดยคลิกให้มีเครื่องหมาย ✓ เพื่อใช้งานฟีเจอร์นั้นๆ และกด INSTALL เพื่อเริ่มการติดตั้ง ดังรูปที่ ก.3



รูปที่ ก.3 หน้าจอเลือกฟีเจอร์สำหรับการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio 2013

4) จากนั้นรอสักครู่สำหรับกระบวนการติดตั้งโปรแกรม โดยจะต้องเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตไว้  
 เสมอดังรูปที่ ก.4



รูปที่ ก.4 หน้าจอแสดงกระบวนการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio 201

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

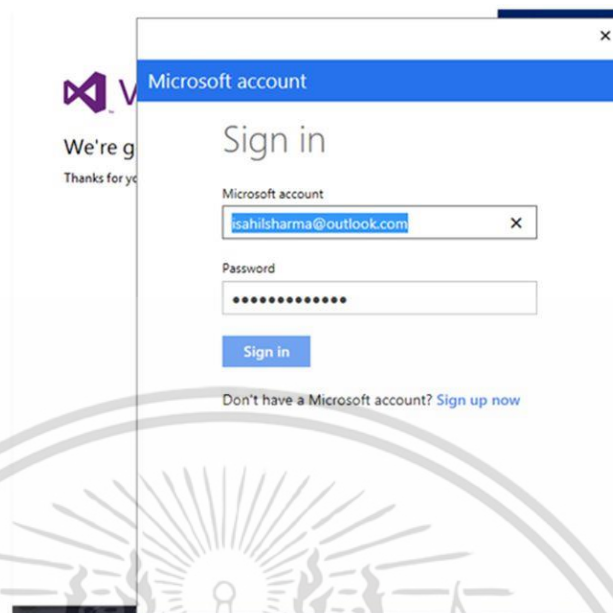
5) เมื่อติดตั้งโปรแกรม Visual Studio 2013 เสร็จเรียบร้อยแล้วจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ ก.5 และคลิก Launch เพื่อเริ่มใช้งานโปรแกรมต่อไป



รูปที่ ก.5 หน้าจอติดตั้งโปรแกรม Visual Studio 2013 เสร็จสิ้น

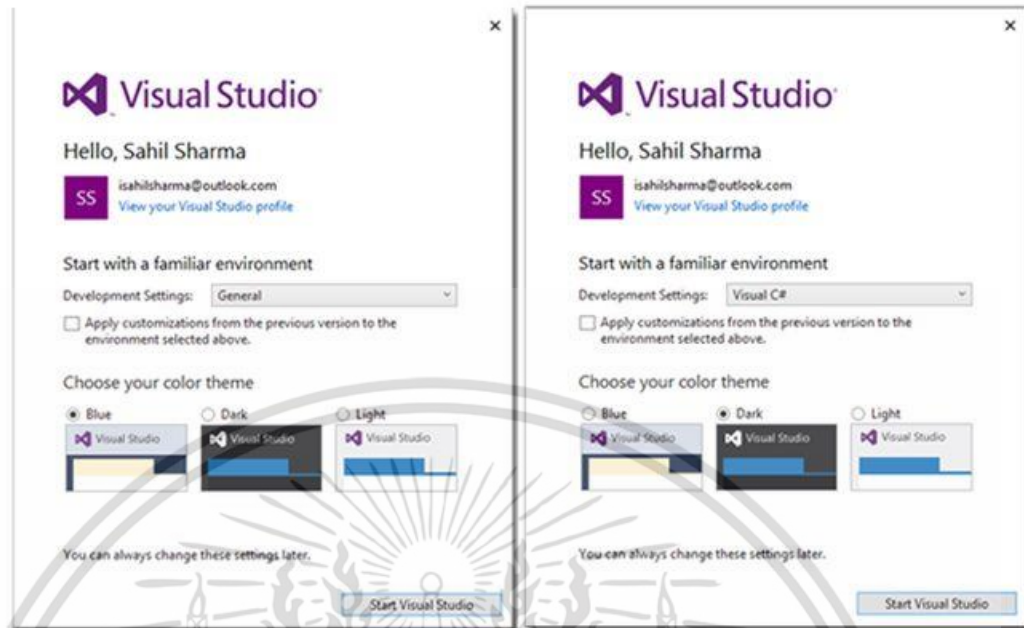
6) สำหรับการเปิดใช้งานครั้งแรกจะต้องเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบด้วย Microsoft account ดังรูปที่ ก.6 และกด Sign in

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



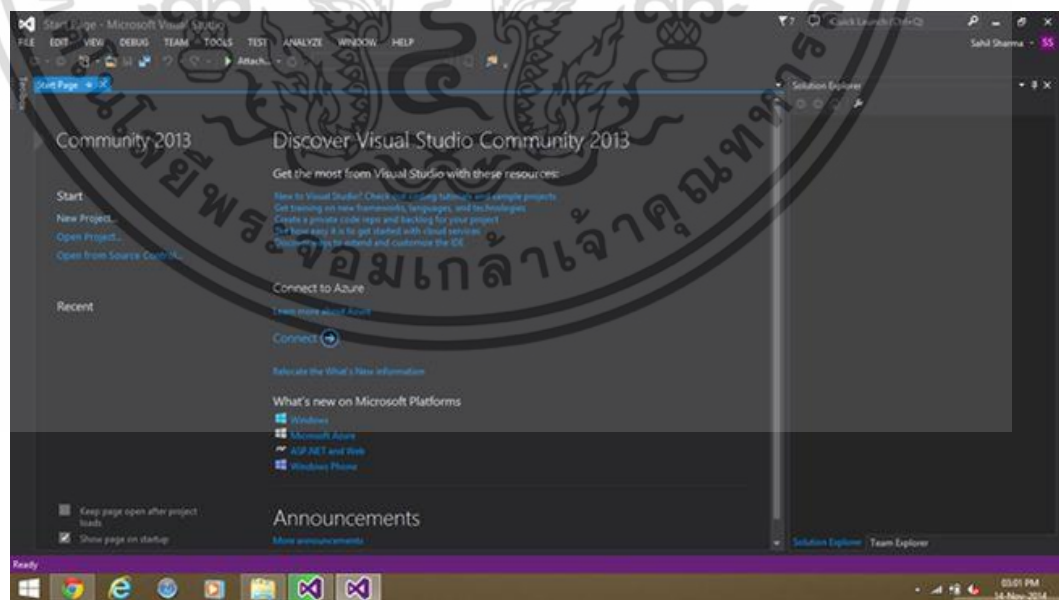
รูปที่ ก.6 หน้าจอการเข้าสู่ระบบสำหรับการใช้งานครั้งแรก

7) หลังจากนั้นผู้ใช้สามารถเลือกการตั้งค่า Environment ได้ โดยที่จะมีให้ตั้งค่าทั้งในส่วนของการ Development settings และ Color theme เมื่อเลือกเรียบร้อยแล้วจึงคลิก Start Visual Studio เพื่อใช้งานโปรแกรม ดังรูปที่ ก.7



รูปที่ ก.7 หน้าจอสำหรับการตั้งค่าพื้นฐานของผู้ใช้งานโปรแกรม Visual Studio 2013

8) เข้าสู่หน้าจอเริ่มต้นโปรแกรม Visual Studio Community 2013 ดังรูปที่ ก.8



รูปที่ ก.8 หน้าจอเริ่มต้นโปรแกรม Visual Studio 2013

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข

### การติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code

ความต้องการของระบบสำหรับ Visual Studio Code มีดังนี้

#### ตาราง ข.1 ตารางรายละเอียดอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานร่วมกับ Visual Studio Code

ความต้องการขั้นต่ำของฮาร์ดแวร์	ระบบปฏิบัติการที่สนับสนุน
<ul style="list-style-type: none"><li>- CPU 1.6 GHz</li><li>- RAM 1 GB</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- OS X Yosemite</li><li>- Windows 7 (with .NET Framework 4.5.2), 8.0, 8.1 and 10 (32-bit and 64-bit)</li><li>- Linux (Debian): Ubuntu Desktop 14.04, Debian 7</li><li>- Linux (Red Hat): Red Hat Enterprise Linux 7, CentOS 7, Fedora 23</li></ul>

#### ขั้นตอนในการติดตั้ง Visual Studio Code

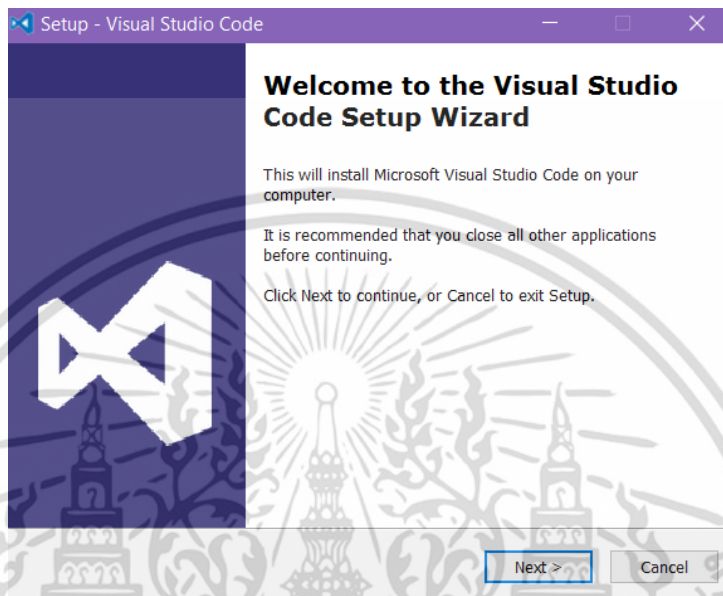
- 1) ทำการ Execute ไฟล์ VSCodeSetup.exe ดังรูปที่ ข.1



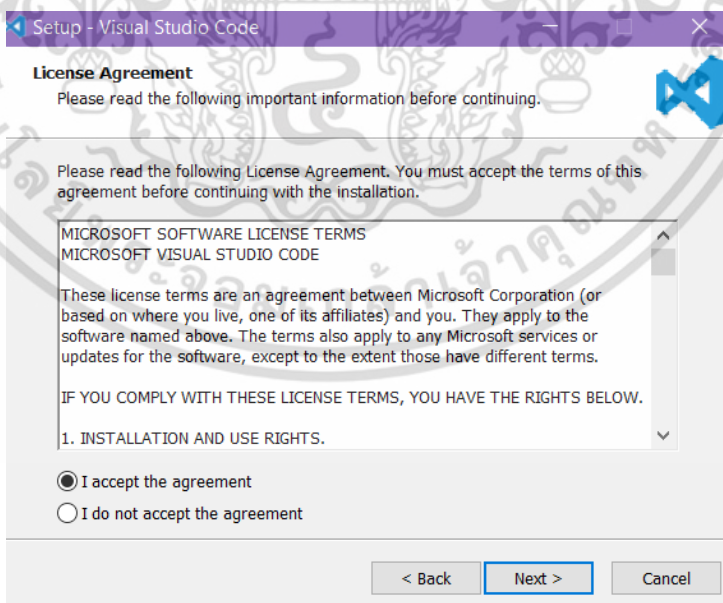
VSCodeSetup

รูปที่ ข.1 Execute ไฟล์ VSCodeSetup.exe เพื่อเริ่มการติดตั้ง

2) เมื่อทำการรันโปรแกรมขึ้นจะแสดงหน้าจอเริ่มต้นสำหรับให้ติดตั้งโปรแกรม โดยคลิกที่ Next ดังรูปที่ ข.2 และยอมรับ License Agreement ผ่านการเลือกหัวข้อ I accept the agreement ดังรูปที่ ข.3



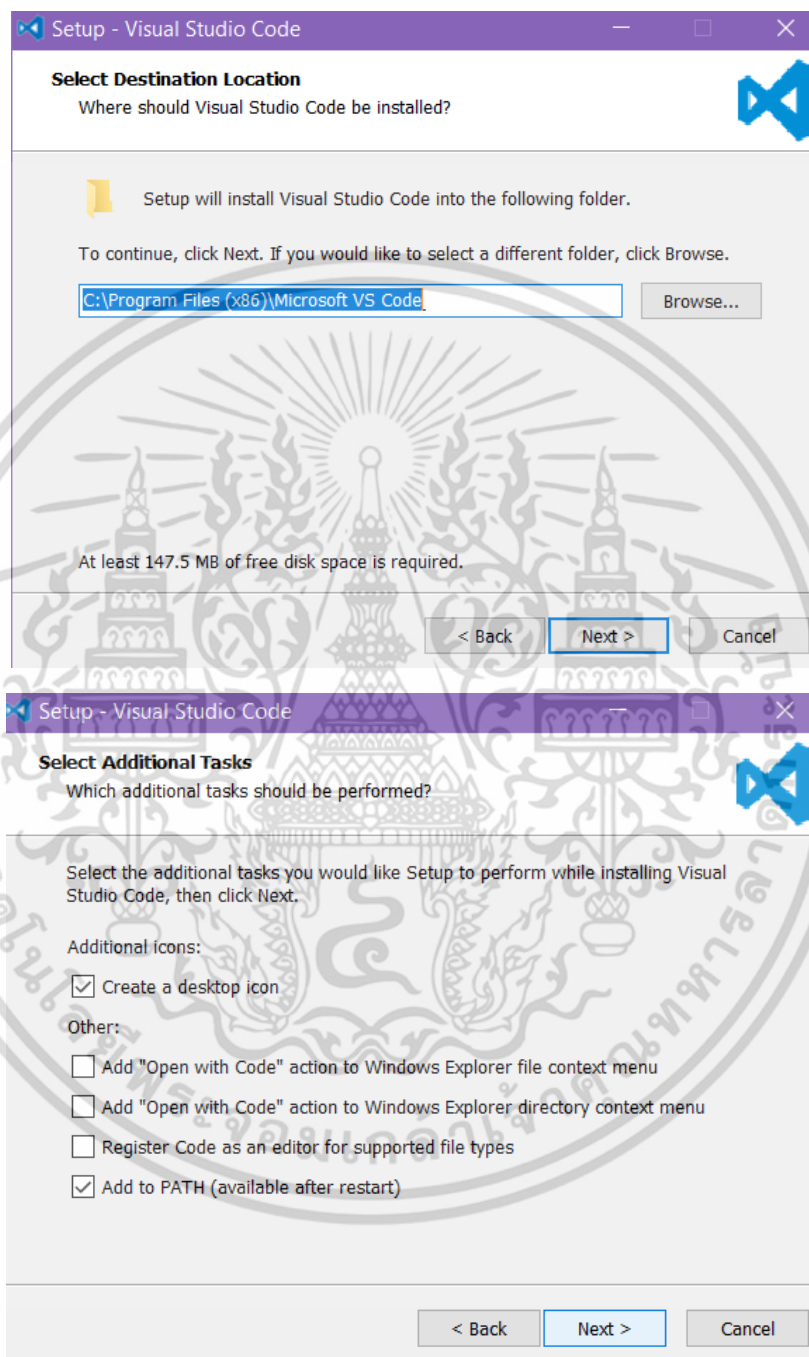
รูปที่ ข.2 หน้าจอเริ่มต้นสำหรับการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code



รูปที่ ข.3 หน้าจอสอบถามความยินยอมในการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

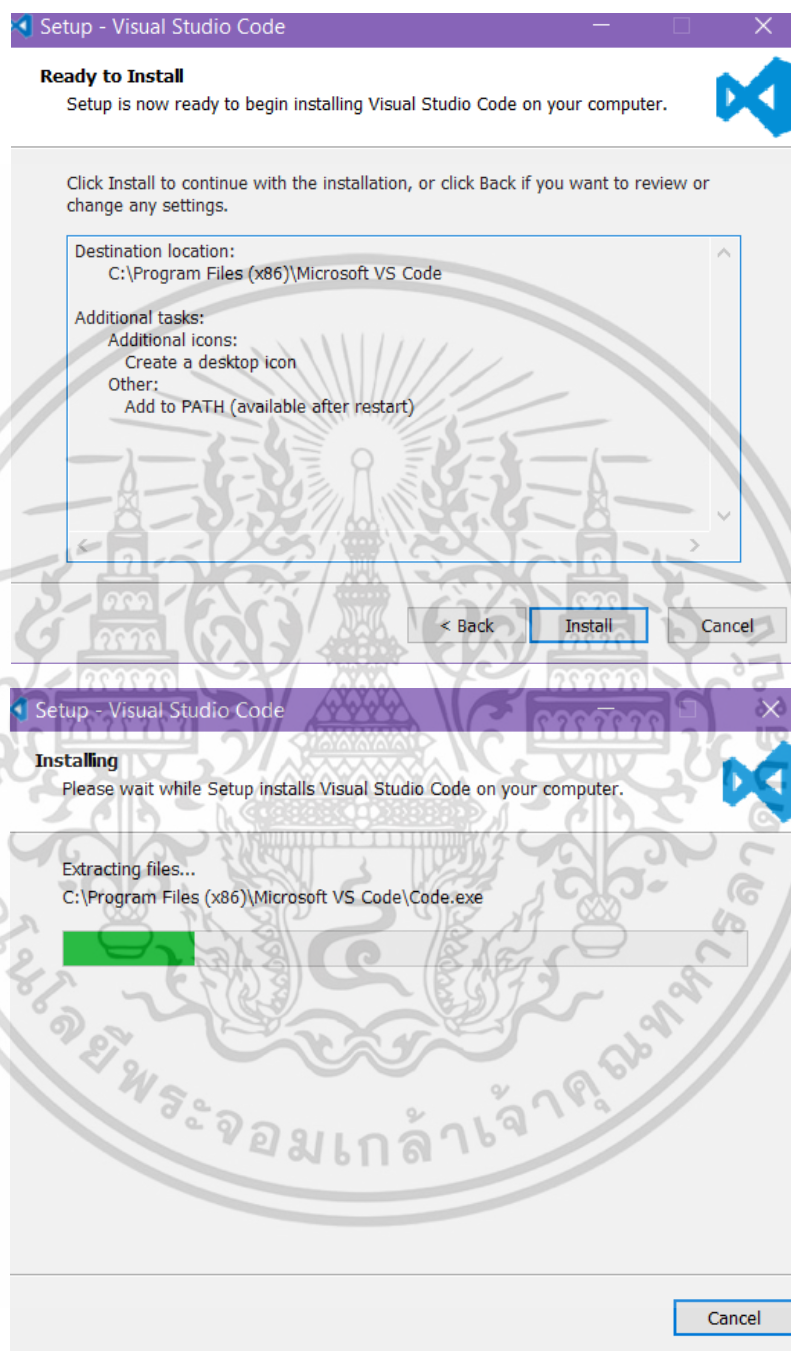
3) จากนั้นโปรแกรมจะให้ผู้ใช้เลือกตัวเลือกสำหรับตั้งค่าการใช้งานโปรแกรม Visual Studio Code ดังรูปที่ ข.4



รูปที่ ข.4 หน้าจอสำหรับการตั้งค่าเพื่อการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

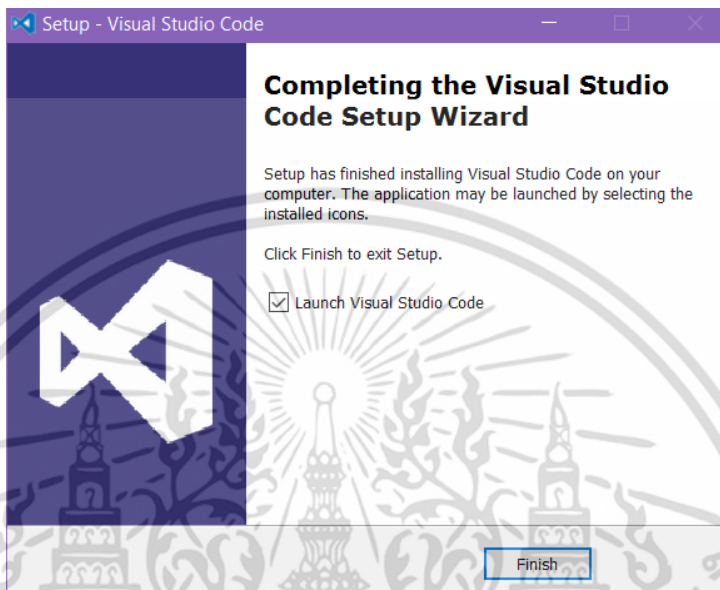
4) เมื่อตั้งค่าพื้นฐานสำหรับการติดตั้งโปรแกรมเรียบร้อยแล้วจึงจะทำการติดตั้งโปรแกรมโดยคลิก Install ซึ่งต้องใช้เวลาสักครู่ในกระบวนการติดตั้งนี้ ดังรูปที่ ข.5



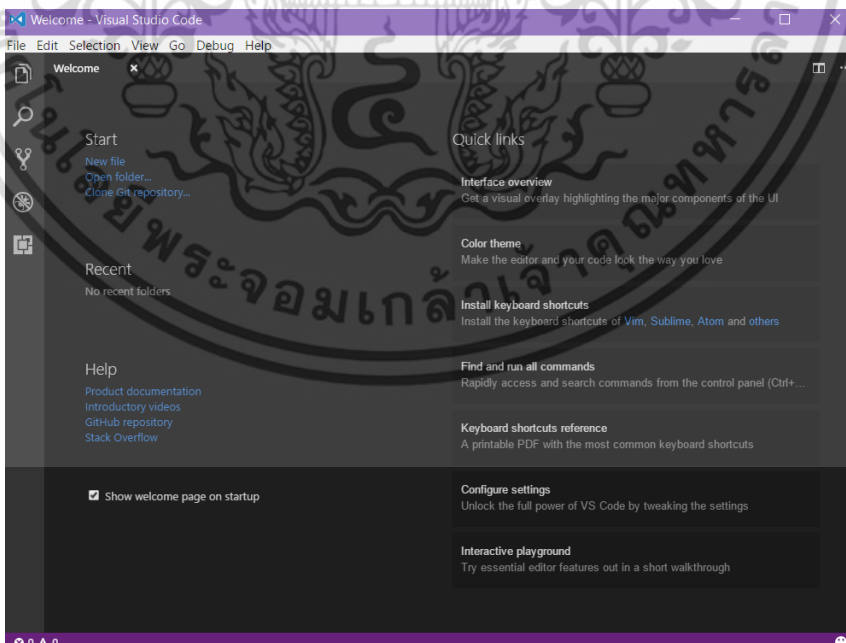
รูปที่ ข.5 หน้าจอแสดงกระบวนการติดตั้งของโปรแกรม Visual Studio Code

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) เมื่อกระบวนการติดตั้งเสร็จสิ้นจะแสดงหน้าจอที่บอกว่าการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้ว ดังรูปที่ ข.6 หากผู้ใช้งานทำการคลิก ✓ ในตัวเลือกของ Launch Visual Studio Code เมื่อผู้คลิก Finish โปรแกรม Visual Studio Code จะแสดงขึ้นมาดังรูปที่ ข.7



รูปที่ ข.6 หน้าจอแสดงการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code เสร็จสิ้น



รูปที่ ข.7 หน้าจอเริ่มต้นโปรแกรม Visual Studio Code

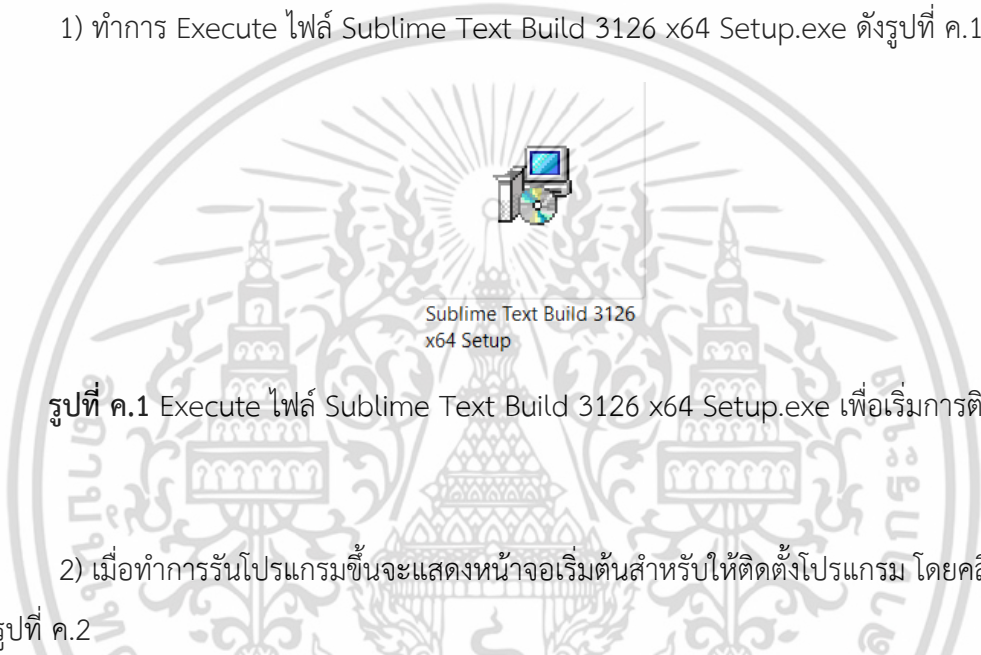
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ค

### การติดตั้งโปรแกรม Sublime Text

#### ขั้นตอนในการติดตั้ง Sublime Text

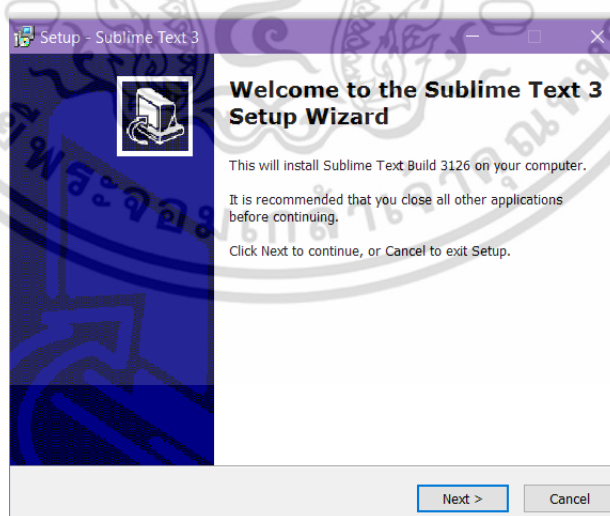
1) ทำการ Execute ไฟล์ Sublime Text Build 3126 x64 Setup.exe ดังรูปที่ ค.1



Sublime Text Build 3126  
x64 Setup

รูปที่ ค.1 Execute ไฟล์ Sublime Text Build 3126 x64 Setup.exe เพื่อเริ่มการติดตั้ง

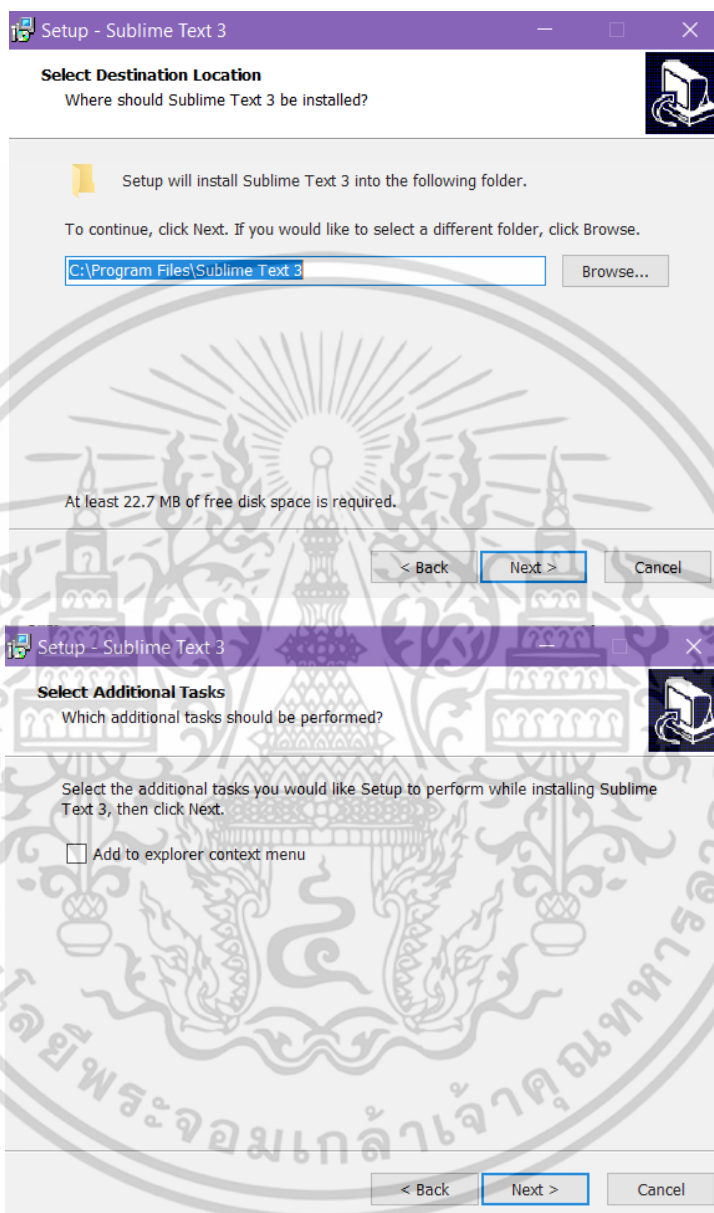
2) เมื่อทำการรันโปรแกรมขึ้นจะแสดงหน้าจอเริ่มต้นสำหรับการติดตั้งโปรแกรม โดยคลิกที่ Next ดังรูปที่ ค.2



รูปที่ ค.2 หน้าจอเริ่มต้นสำหรับการติดตั้งโปรแกรม Sublime Text

3) โปรแกรมจะให้ผู้ใช้เลือกตัวเลือกสำหรับตั้งค่าการใช้งานโปรแกรม Sublime Text ดังรูปที่

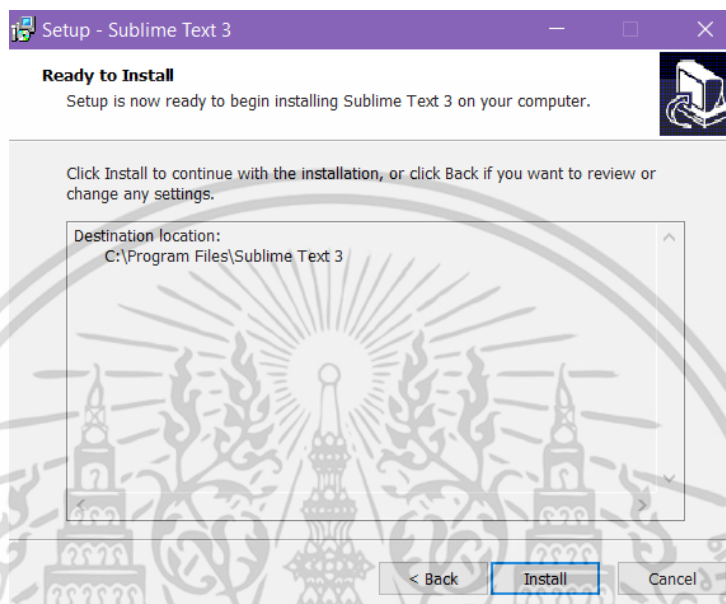
ค.3



รูปที่ ค.3 หน้าจอสำหรับการตั้งค่าเพื่อการติดตั้งโปรแกรม Sublime Text

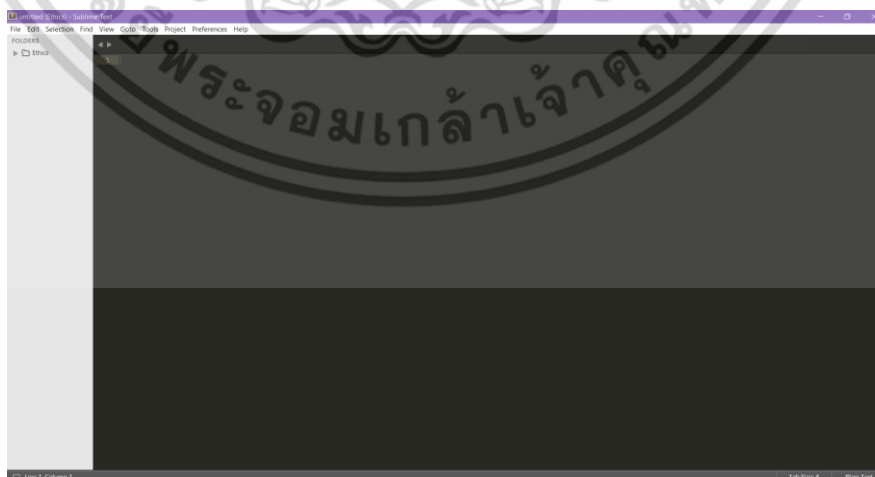
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) จากนั้นทำการติดตั้งโปรแกรมโดยคลิก Install ซึ่งต้องใช้เวลาสักครู่ในกระบวนการติดตั้งนี้ ดังรูปที่ ค.4



รูปที่ ค.4 หน้าจอแสดงกระบวนการติดตั้งของโปรแกรม Sublime Text

5) เมื่อกระบวนการติดตั้งเสร็จสิ้นจะแสดงหน้าจอที่บอกว่าการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้ว หน้าจอโปรแกรม Sublime Text จะแสดงขึ้นมาดังรูปที่ ค.5



รูปที่ ค.5 หน้าจอเริ่มต้นโปรแกรม Sublime Text

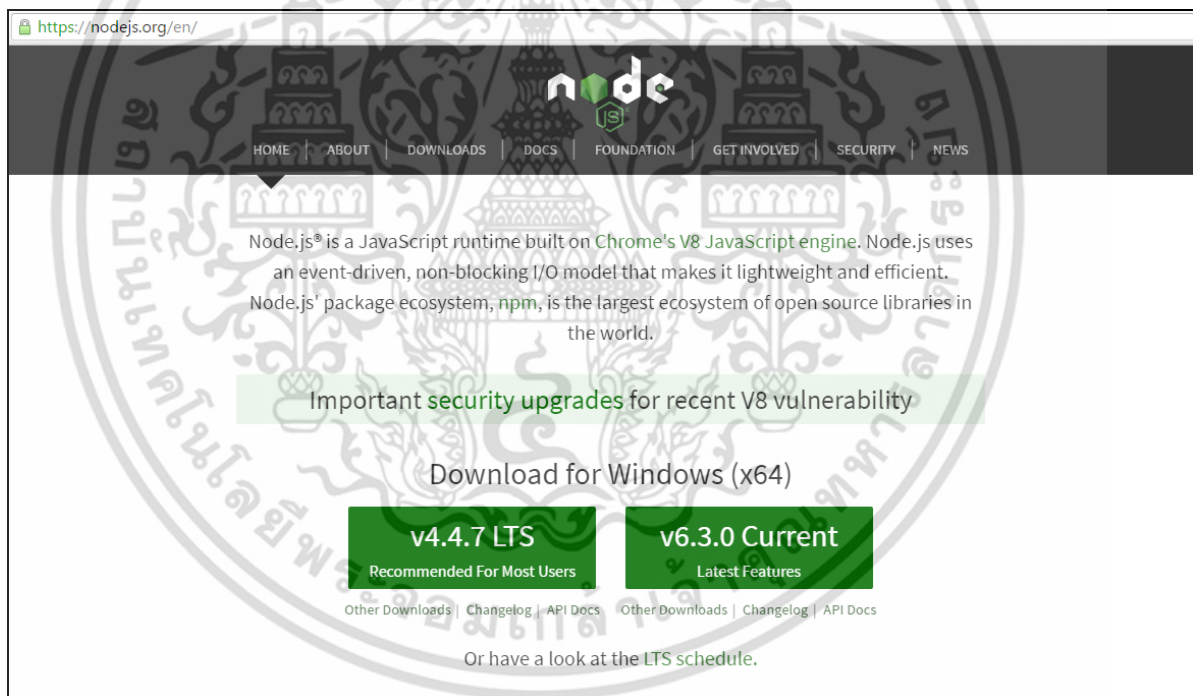
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ง

### คู่มือการพัฒนาต่อยอดของโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบปรับปรุง

#### วิธีการนำโปรแกรมจัดการการกำหนดค่าในรูปแบบใหม่ไปใช้ต่อยอด

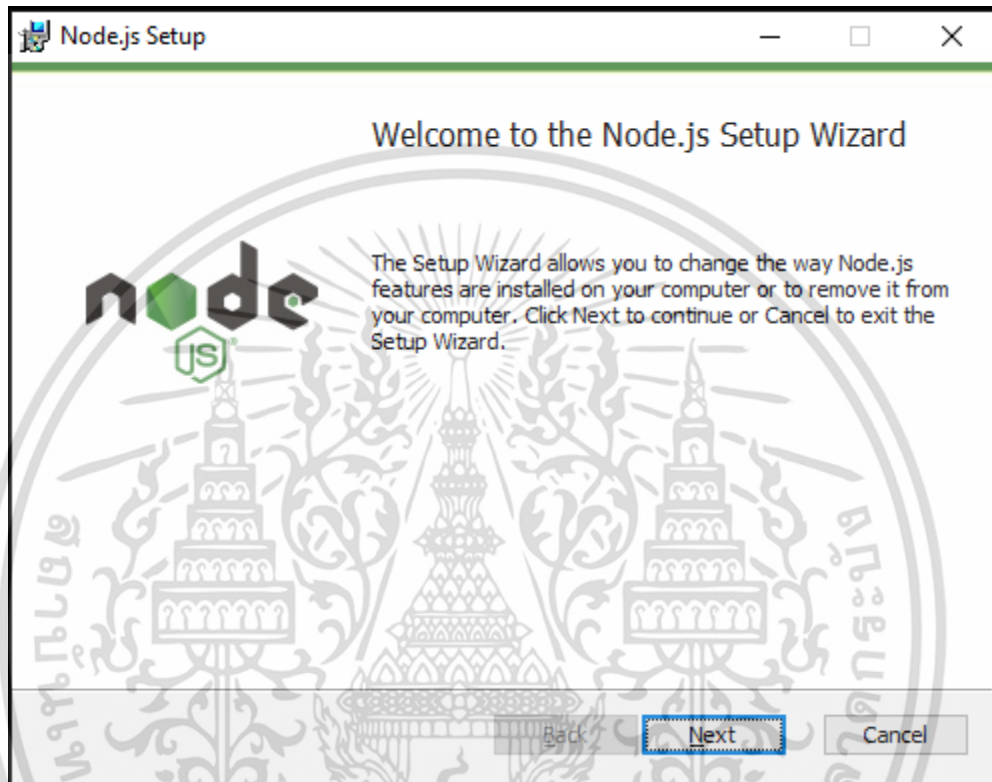
1) ดาวน์โหลดโปรแกรม Node.js สำหรับการนำส่วนประกอบของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ จากเว็บไซต์ <https://nodejs.org/> ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์เปิดสำหรับผู้ใช้งานสามารถใช้ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ดังรูปที่ ง.1



รูปที่ ง.1 หน้าเว็บเพจสำหรับการดาวน์โหลดโปรแกรม Node.js

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) หน้าจอสำหรับการติดตั้งโปรแกรม Node.js ดังรูปที่ ง.2



รูปที่ ง.2 หน้าจอสำหรับการติดตั้งโปรแกรม Node.js

3) หลังจากที่ผู้ใช้งานทำการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์แล้ว จึงทำการติดตั้ง Grunt ดังรูปที่ ง.3 และ Bower ดังรูปที่ ง.4 ซึ่งเป็นส่วนเสริมของ Node.js สำหรับการสร้าง Package

```

C:\> Node.js command prompt
Your environment has been set up for using Node.js 5.11.0 (x64) and npm.
C:\Users\u6036584>npm install grunt

```

รูปที่ ง.3 การติดตั้ง Grunt ด้วย Node.js

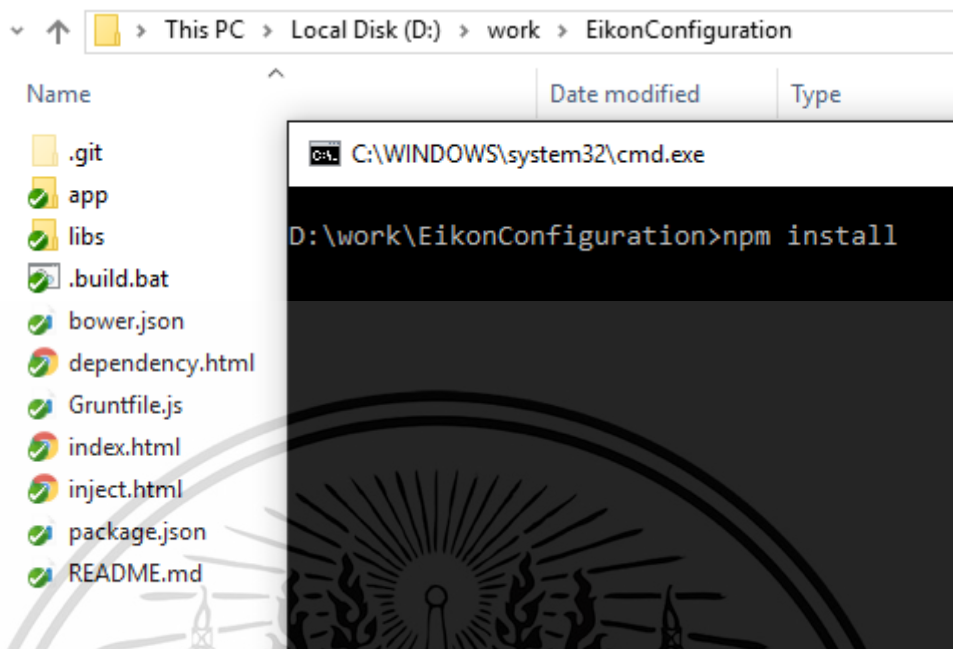
```

C:\> Node.js command prompt
Your environment has been set up for using Node.js 5.11.0 (x64) and npm.
C:\Users\u6036584>npm install bower

```

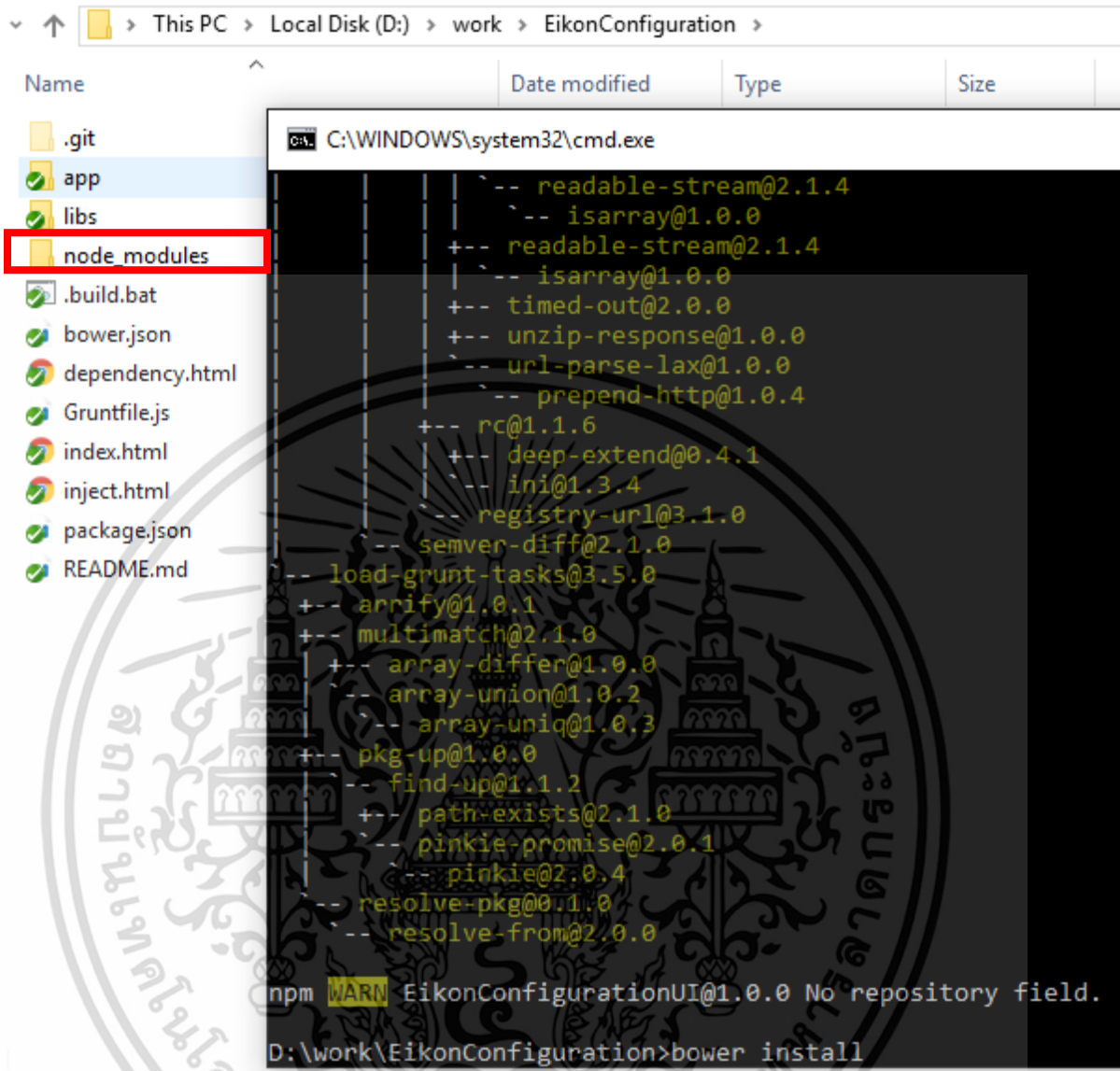
รูปที่ ง.4 การติดตั้ง Bower ด้วย Node.js

4) เมื่อทำการติดตั้งส่วนเสริมสำหรับการสร้าง Package เรียบร้อยแล้ว เปลี่ยนเส้นทางใน Node.js เข้ามายังโฟลเดอร์ที่พัฒนาโปรแกรม และใช้คำสั่ง “npm install” เพื่อเรียกใช้ส่วนเสริมในการสร้าง Package ทั้งหมดที่นักพัฒนาเรียกใช้ที่อยู่ในไฟล์ “package.json” เช่น Grunt-vulcanize ที่จะทำให้การรวบรวมสิ่งที่ Polymer เรียกใช้งานมาอยู่ในไฟล์เดียว เป็นต้น ดังรูปที่ ง.5



รูปที่ ง.5 คำสั่งในการติดตั้งส่วนเสริมสำหรับการสร้าง Package

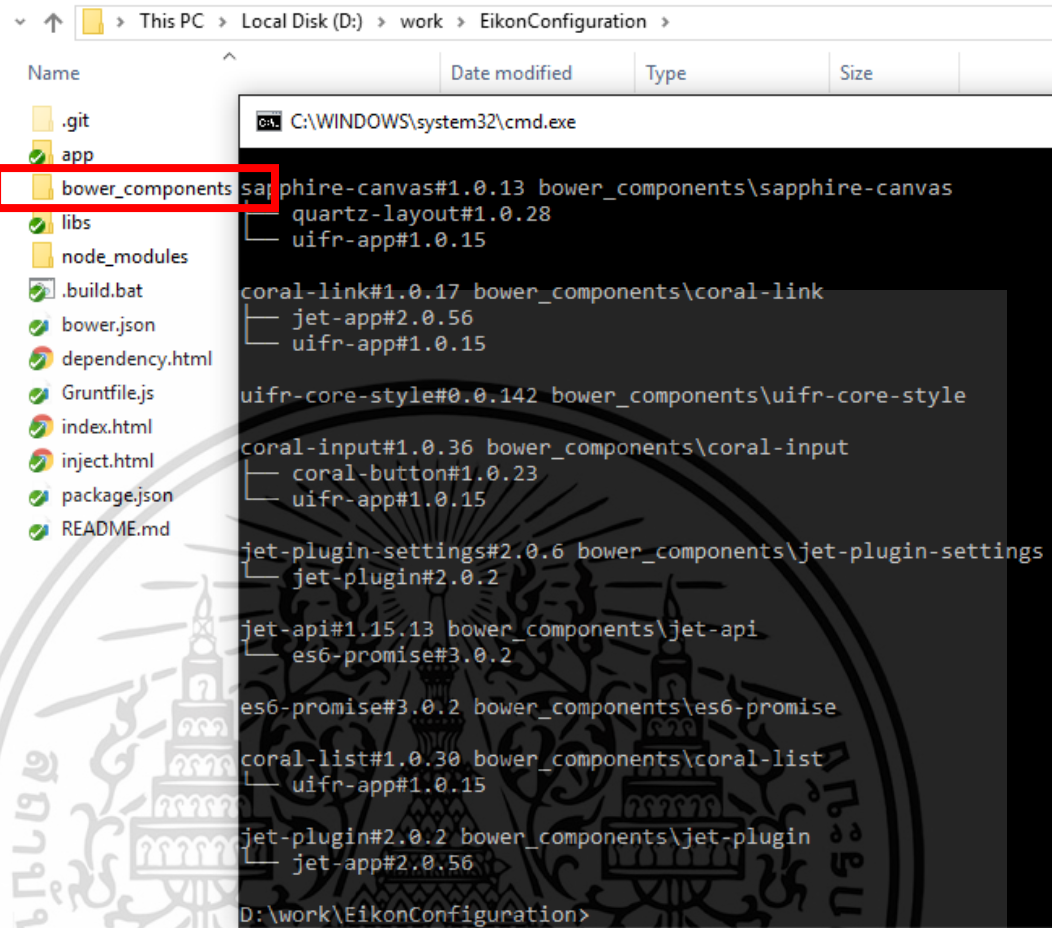
5) เมื่อติดตั้งคำสั่งข้างต้นจนเสร็จ จะได้โฟลเดอร์ชื่อว่า “node\_modules” เข้ามาอยู่ในโปรเจก จากนั้นจึงเรียกใช้คำสั่ง “bower install” เพื่อเรียกใช้ส่วนประกอบที่ใช้ในการพัฒนาส่วนต่อประสานกับ ผู้ใช้จากภายในองค์กร โดยจะเรียกใช้ส่วนประกอบทั้งหมดที่อยู่ในไฟล์ “bower.json” ดังรูปที่ ง.6



รูปที่ ง.6 คำสั่งในการติดตั้งส่วนเสริมสำหรับการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

6) หลังจากทำการติดตั้งส่วนเสริมสำหรับการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เสร็จสิ้น จะได้โพลเดอร์เพื่อใช้งาน Polymer ของบริษัทจัดหาให้ ชื่อว่า “bower\_components” ดังรูปที่ ง.7

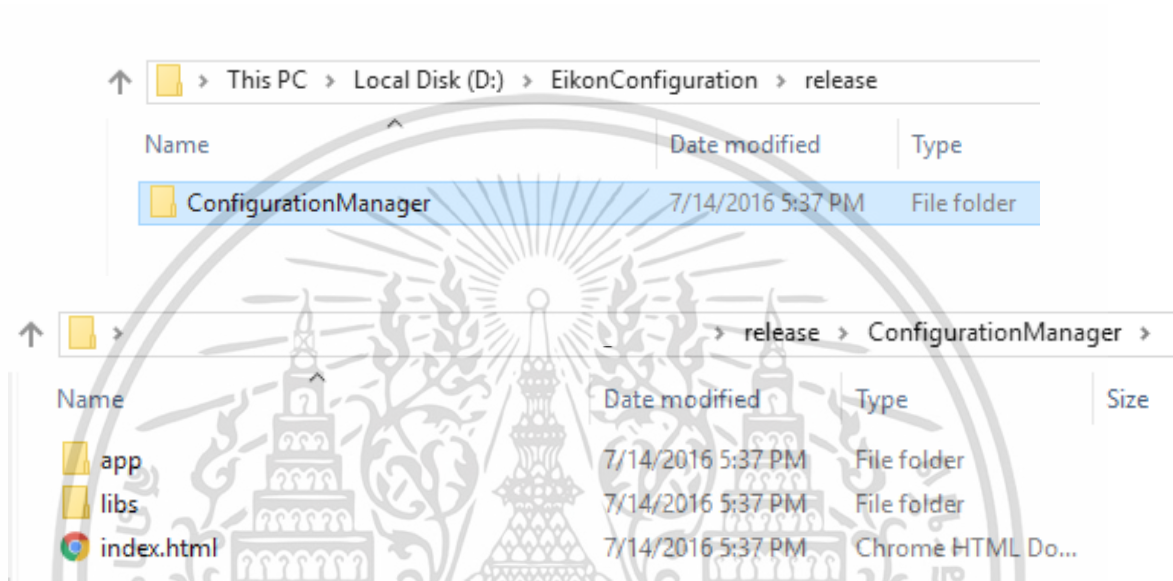
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ง.7 หน้าจอหลังจากที่ติดตั้งส่วนเสริมสำหรับการพัฒนาส่วนต่อประสานเสิร์ฟลีน

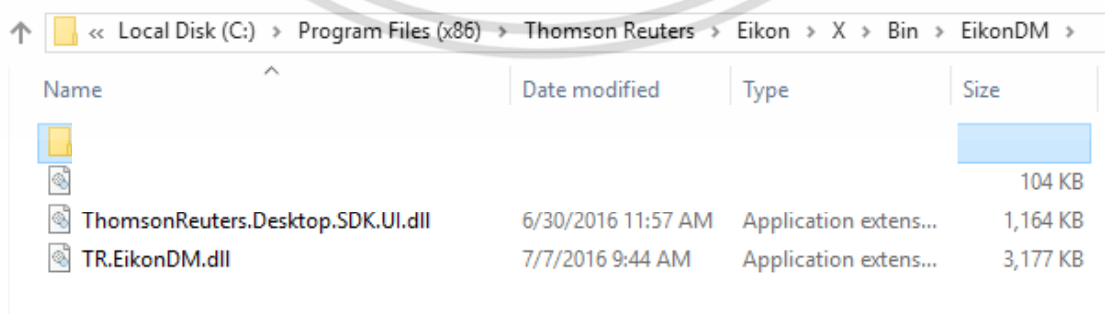
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) เมื่อรวบรวมทรัพยากรสำหรับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันเสร็จแล้ว จึงทำการสร้าง Package ด้วยคำสั่ง “grunt build” หรือสามารถดับเบิลคลิกที่ไฟล์ชื่อ “.build.bat” แทน จะได้โฟลเดอร์ที่ชื่อว่า “release” โดยจะถูกสร้างไว้ในโปรเจกต์นี้ ซึ่งจัดเก็บโฟลเดอร์สำหรับเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้งานจริง ชื่อ “ConfigurationManager” ไว้ ดังรูปที่ ง.8



รูปที่ ง.8 หน้าจอหลังจากสร้าง Package สำเร็จ

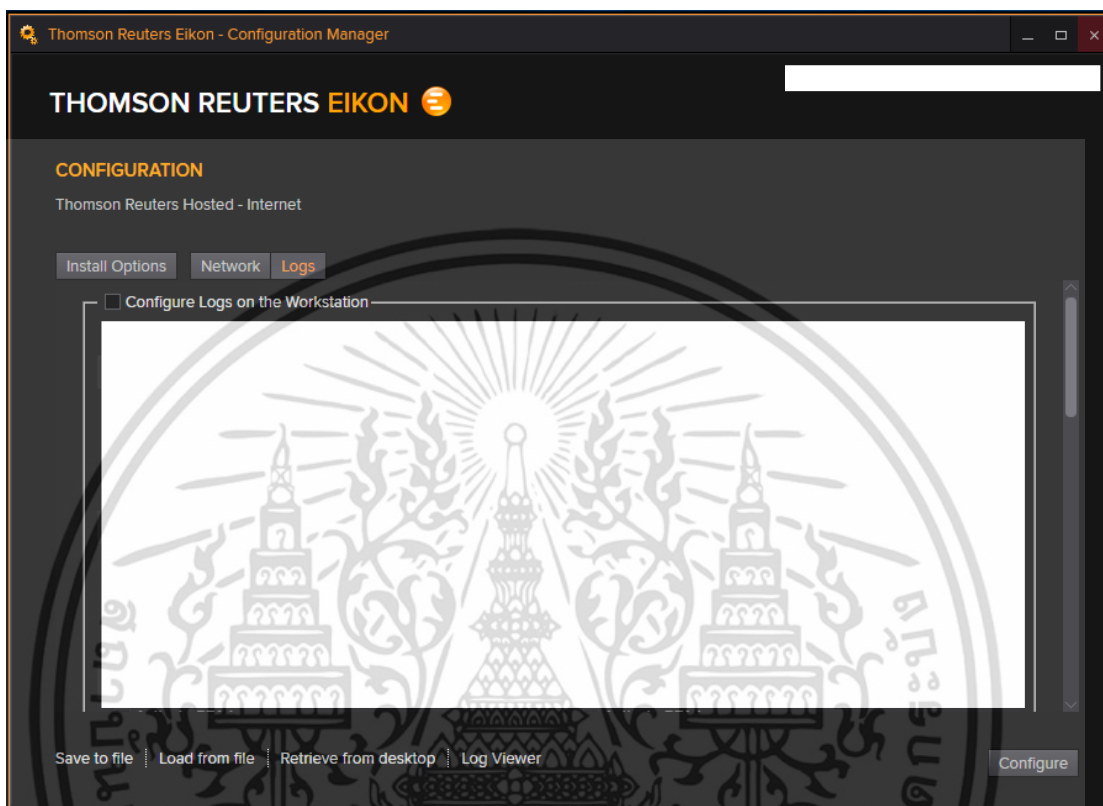
8) นำโฟลเดอร์ “ConfigurationManager” ที่ได้จากการสร้าง Package ไปวางไว้ข้างไฟล์ที่ชื่อ “TR.EikonDM.dll” ในโฟลเดอร์ที่โปรแกรม Eikon ถูกติดตั้งไว้ เพื่อให้โปรแกรมเรียกสามารถใช้งาน ดังรูปที่ ง.9



รูปที่ ง.9 การนำโฟลเดอร์ที่ได้จากการสร้าง Package มาใช้งานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9) หลังจากนั้นก็จะสามารถใช้งานโปรแกรมจัดการการกำหนดค่ารูปแบบปรับปรุงได้ ดังรูปที่ ง.10



รูปที่ ง.10 หน้าจอโปรแกรมจัดการการกำหนดค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้