

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบจัดการเอกสารภายในองค์กร  
DEVELOPMENT OF WEB APPLICATION FOR DOCUMENT  
MANAGEMENT WITHIN ORGANIZATION



สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์  
คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF WEB APPLICATION FOR DOCUMENT  
MANAGEMENT WITHIN ORGANIZATION



A COOPERATIVE EDUCATION SUBMITTED IN PARTIAL  
FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR  
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE  
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
ACADEMIC YEAR 2016

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา      การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบจัดการเอกสารภายในองค์กร  
Development of Web Application for Document Management  
within Organization

ชื่อนักศึกษา      นางสาวพิชาริศ ปัญโญแก้ว      รหัสนักศึกษา 57050294  
นางสาววิจิตตรา คงศักดิ์พรนิมิต      รหัสนักศึกษา 57050325

ปริญญา      วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาควิชา      วิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะ      วิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัย      สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)

ปีการศึกษา      2559

อาจารย์ที่ปรึกษา      ผศ. กฤษฏา บุศรา

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้  
สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการ  
คอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2559

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ. กฤษฏา บุศรา ประธานกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบจัดการเอกสารภายในองค์กร
ชื่อนักศึกษา	นางสาวพิชาริศ ปัญญาแก้ว รหัสนักศึกษา 57050294 นางสาววิจิตตรา คงศักดิ์พรนิมิต รหัสนักศึกษา 57050325
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2559
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. กฤษฎา บุศรา

### บทคัดย่อ

สหกิจศึกษาเป็นการศึกษาเกี่ยวกับระบบเว็บแอปพลิเคชันการจัดการเอกสารภายในองค์กร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีระบบควบคุมการทำงานสอดคล้องและเป็นไปตามมาตรฐานของ ISO 20000 และ ISO 27001 เพื่อให้สามารถติดตามขั้นตอนต่าง ๆ ของเอกสารได้ ลดค่าใช้จ่ายจากการใช้กระดาษ และยังมีกระบวนการสร้างเอกสาร (Document Action Request) เพื่อนำไปประกาศให้กับพนักงานภายในบริษัท หรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ รวมถึงมีกระบวนการควบคุมเอกสาร (Document Control Management) เพื่อให้เป็นไปตามนโยบายที่กำหนดไว้ โดยระบบเว็บแอปพลิเคชัน พัฒนาโดยใช้แองจูล่า (AngularJS) และภาษาจาวา (Java) อีกทั้งยังได้มีการทดสอบระบบโดยโปรแกรม (Automated Testing) เพื่อลดข้อผิดพลาดจากการเขียนโปรแกรมให้น้อยที่สุด

จากการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันการจัดการเอกสารภายในองค์กร สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี โดยกลุ่มผู้ใช้สามารถเข้ามาติดตามขั้นตอนต่าง ๆ ของเอกสาร รวมถึงเอกสารที่ถูกเผยแพร่ ได้ถูกกระจายข่าวสารไปยังอีกระบบเว็บแอปพลิเคชันขององค์กร ทั้งนี้ในการทดสอบระบบโดยใช้โปรแกรม มีทั้งหมด 1,065 ทดสอบ พบว่าผ่านทั้งหมด 1,065 ทดสอบเช่นกัน

คำสำคัญ : ISO 20000, ISO 27001, จัดการเอกสาร, ทดสอบระบบโดยโปรแกรม

<b>Title</b>	Development of Web Application for Document Management within Organization	
<b>Students</b>	Miss Pichavarit Panyokaew	Student ID 57050294
	Miss Wichittar Kongsakpornnimit	Student ID 57050325
<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>	Asst.Prof.Kridsada Budsara	

### Abstract

This cooperative education project studied is about web application document management within the organization. The purpose is to have a consistent control system that complies with the ISO 20000 and ISO 27001 standards, as well as to keep track of document steps and reduce the cost of paper. The Document Management has Document Action Request Process is being introduced to employees within the company or related parties to know and Document Control Management Process as designated by the policy. Web Application developed using AngularJS, Java and using Automated Testing to minimize programming errors.

The development of web application document management within the organization. Can achieve all the objectives. The users can follow the steps of the document, Including the published documents has been distributed to other enterprise web application. Automated Testing has a passed 1,065 test case.

**Keywords** : ISO 20000, ISO 27001, Document Management, Automated Testing

## กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำสหกิจศึกษาในหัวข้อ เว็บแอปพลิเคชันระบบจัดการเอกสารภายในองค์กร สำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยความรู้ที่ได้รับการประสิทธิ์ประสาทจากคณาจารย์ และการสนับสนุนจากบุคคลผู้ที่มี พระคุณหลายท่านทั้งทางตรงและทางอ้อม ทางผู้จัดทำจะขอกล่าว ณ ที่นี้ เพื่อเป็นการระลึกด้วยความ ขอบคุณ

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และสมาชิกในครอบครัวทุกคน ผู้ซึ่งอยู่เบื้องหลัง คอยอบรม สั่ง สอน ให้คำปรึกษา รวมทั้งเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณ คุณกิตติโชค ศักดา และคุณอุบลรัตน์ พาชิยานุกุล บุคลากรในองค์กร General Electronic Commerce Services Co.,LTD ที่คอยอบรม ให้คำแนะนำ แนะนำแนวทางการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ ผศ.กฤษฏา บุศรา อาจารย์ที่ปรึกษาในการทำหัวข้อสหกิจศึกษาครั้งนี้ ที่ได้ให้ คำปรึกษาและคำแนะนำ การตรวจสอบและแก้ไข ในการจัดทำสหกิจศึกษาครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ ทั้งในและนอกสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ที่คอยให้แนวทาง คำปรึกษา ความช่วยเหลือและให้กำลังใจจากการทำสหกิจศึกษาครั้งนี้ ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

พิชาริศ ปัญโญแก้ว  
วิจิตตรา คงศักดิ์พรนิมิต

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ข
กิตติกรรมประกาศ .....	ค
สารบัญ .....	ง
สารบัญตาราง .....	ฉ
สารบัญรูป .....	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ .....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย .....	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย .....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน .....	2
1.6 อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในงานวิจัย .....	3
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....</b>	<b>4</b>
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....	4
2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา .....	9
2.3 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา .....	
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน .....</b>	<b>14</b>
3.1 การวิเคราะห์ระบบ .....	14
3.2 การออกแบบระบบ .....	16
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล .....</b>	<b>32</b>
4.1 ผลลัพธ์ของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบจัดการเอกสารภายในองค์กร .....	32
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....</b>	<b>42</b>
5.1 สรุปผลการวิจัย .....	42
5.2 ข้อเสนอแนะ .....	43
เอกสารอ้างอิง .....	44
ภาคผนวก .....	46

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ก การติดตั้งโปรแกรมในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน .....	47
--	----



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางแสดงฟิลต์ในหน้าเมนูของ Document Master List บทความย่อภาษาอังกฤษ.....	17
3.2 เมธอดที่ทำหน้าที่สร้าง Document Action Request.....	21
3.3 เมธอดที่ทำหน้าที่แก้ไข Document Action Request .....	23
3.4 เมธอดที่ทำหน้าที่สร้าง Document Action Request History .....	26
3.5 เมธอดที่ทำหน้าที่สร้างรายการ To do List.....	27
3.6 เมธอดที่ทำหน้าที่สร้าง Master Document List .....	27
3.7 เมธอดที่ทำหน้าที่แก้ไข Master Document List.....	29
3.8 ปุ่มการกระทำที่แสดงในหน้าเมนู Document Control Request List .....	31
3.9 ปุ่มการกระทำที่แสดงในหน้าเมนู Document Control Request Management .....	31
4.1 แสดงรายละเอียดการทดสอบระบบทั้ง 3 ลักษณะ .....	33

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 มาตรฐาน ISO 20000 .....	4
2.2 มาตรฐาน ISO 27001 .....	5
2.3 การพัฒนาโปรแกรมแบบ Agile .....	6
2.4 โปรแกรมที่ใช้ในการปรับแต่งและแก้ไขโค้ด Visual Studio Code .....	7
2.5 โปรแกรมที่ใช้ในการปรับแต่งและแก้ไขโค้ด Eclipse .....	8
2.6 โปรแกรมที่ช่วยในการทดสอบระบบ RIDE .....	9
2.7 โปรแกรมที่มีช่วยจัดการ Git Repository .....	9
3.1 Use Case Diagram ของระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการจัดการเอกสารภายในองค์กร .....	15
3.2 โมดูล Master Management .....	18
3.3 โมดูล Document Management .....	20
4.1 ผลการทดสอบ User Interface ส่วนที่ 1 .....	35
4.2 ผลการทดสอบ User Interface ส่วนที่ 2 .....	35
4.3 ผลการทดสอบ User Interface ส่วนที่ 3 .....	35
4.4 ผลการทดสอบ User Interface ส่วนที่ 4 .....	36
4.5 ผลการทดสอบ User Interface ส่วนที่ 5 .....	36
4.6 ผลการทดสอบ User Interface ส่วนที่ 6 .....	36
4.7 ผลการทดสอบ User Interface ส่วนที่ 7 .....	36
4.8 ผลการทดสอบ Function ส่วนที่ 1 .....	37
4.9 ผลการทดสอบ Function ส่วนที่ 2 .....	37
4.10 ผลการทดสอบ Function ส่วนที่ 3 .....	38
4.11 ผลการทดสอบ Function ส่วนที่ 4 .....	38
4.12 ผลการทดสอบ Function ส่วนที่ 5 .....	39
4.13 ผลการทดสอบ Function ส่วนที่ 6 .....	39
4.14 ผลการทดสอบ Scenario ส่วนที่ 1 .....	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.15 ผลการทดสอบ Scenario ส่วนที่ 2 .....	40
4.16 ผลการทดสอบ Scenario ส่วนที่ 3 .....	40
4.17 ผลการทดสอบ Scenario ส่วนที่ 4 .....	40
4.18 ผลการทดสอบ Scenario ส่วนที่ 5 .....	41
ก. 1 เว็บไซต์ดาวน์โหลดโปรแกรม Visual Studio Code.....	47
ก. 2 หน้าต่างโปรแกรม Visual Studio Code .....	47
ก. 3 หน้าต่างข้อตกลงของโปรแกรม Visual Studio Code .....	48
ก. 4 หน้าต่างการตั้งค่า Path ของโปรแกรม Visual Studio Code.....	48
ก. 5 หน้าต่างการตั้งค่า Shortcuts ของโปรแกรม Visual Studio Code .....	49
ก. 6 หน้าต่างการตั้งค่าไอคอนบนเดสก์ทอป ของโปรแกรม Visual Studio Code .....	49
ก. 7 หน้าต่างยืนยันการติดตั้ง Visual Studio Code.....	50
ก. 8 หน้าตาโปรแกรม Visual Studio Code.....	50
ก. 9 เว็บไซต์ดาวน์โหลดโปรแกรม Eclipse IDE .....	51
ก. 10 หน้าต่างให้เลือกติดตั้งโปรแกรม Eclipse IDE ภาษาต่าง ๆ.....	51
ก. 11 หน้าต่างให้เลือก Path ของโปรแกรม Eclipse .....	52
ก. 12 หน้าตาของโปรแกรม Eclipse IDE .....	52
ก. 13 เว็บไซต์ดาวน์โหลดโปรแกรม Source Tree.....	53
ก. 14 หน้าต่างข้อตกลงของโปรแกรม Source Tree .....	53
ก. 15 หน้าต่างการสมัครสมาชิกของโปรแกรม Source Tree .....	54
ก. 16 หน้าต่างเมื่อสมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว.....	54
ก. 17 หน้าตาการติดตั้งส่วนเสริมของโปรแกรม Source Tree.....	55
ก. 18 หน้าต่างโปรแกรม Source Tree.....	55
ก. 19 หน้าต่าง Command Prompt.....	56
ก. 20 เว็บไซต์ดาวน์โหลด wxPython .....	56
ก. 21 หน้าตาของโปรแกรม RIDE.....	57

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการพัฒนาให้บริษัทมีมาตรฐานตาม ISO 20000 และ ISO 27001 จึงทำให้เกิดแนวคิดในการพัฒนาระบบจัดการเอกสารขึ้นมา เพื่อให้มีระบบควบคุมการทำงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานของ ISO 20000 และ ISO 27001 โดยมีกระบวนการสร้างเอกสาร(Document Action Request) เพื่อนำไปประกาศให้กับพนักงานภายในบริษัท หรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบ (Communication) และมีกระบวนการควบคุมเอกสารเพื่อให้เป็นไปตามนโยบายที่กำหนดไว้ (Document Control Management)

นอกจากการใช้ระบบเพื่อควบคุมการทำงานแล้ว ข้อมูลที่เกิดขึ้นในระบบยังสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการตรวจสอบของ Audit ทำให้ช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดเตรียมข้อมูล ข้อมูลไม่สูญหาย และสามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ง่าย

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อให้มีกระบวนการจัดเก็บเอกสาร ISO อย่างเป็นระบบ
- 2) เพื่อให้สามารถติดตาม (Track) ขั้นตอนต่าง ๆ ในการจัดการเอกสารได้
- 3) เพื่อให้ Audit สามารถทำงานตาม Process ของ ISO ในระบบจัดการเอกสารได้
- 4) เพื่อลดค่าใช้จ่ายจากการใช้กระดาษ
- 5) เพื่อให้สามารถกระจายข่าวสาร ISO ให้บุคลากรภายในองค์กรได้รับทราบ ตามขั้นตอนความลับของเอกสาร ผ่านทางช่องทางการกระจายข่าวสารของบริษัท

#### 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1) ออกแบบโครงสร้างโดยรวมและโครงสร้างของหน้าเว็บแอปพลิเคชันของแต่ละระบบ
- 2) สร้างระบบงานจัดการเอกสาร ในส่วนของกระบวนการสร้างเอกสาร (Document Action Request) และกระบวนการควบคุมเอกสาร (Document Control Management)
- 3) ทดสอบระบบเว็บแอปพลิเคชันด้วย Automated Testing

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) มีทักษะความรู้ ความเข้าใจ หลักการคิดวิเคราะห์ ในการเขียนภาษา Java มากยิ่งขึ้น
- 2) ได้เรียนรู้เครื่องมือ เฟรมเวิร์ก ภาษาและเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น AngularJS, JavaScript, Source Tree และ Robot Framework
- 3) ได้เรียนรู้การทำงานแบบเป็นทีม และกระบวนการพัฒนาโปรแกรมแบบ Agile
- 4) นำความรู้ที่ได้รับมานั้นมาพัฒนาต่อยอดจนเกิดเป็นโปรดัคชันใหม่ ๆ

## 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ทางทีมได้นำกระบวนการพัฒนาโปรแกรมแบบ Agile มาพัฒนา โดยใช้ระยะเวลาของ Sprint ในแต่ละรอบ เป็นระยะเวลา 10 วัน ดังนี้

- 1) Scrum Master ทำการเก็บความต้องการและโครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชัน
- 2) เริ่มต้น Planning เพื่ออธิบายความต้องการและวางแผน Flow งาน แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ
  - 2.1) Scrum Master อธิบาย Flow งานของ Sprint นั้น ๆ
  - 2.2) สมาชิกภายในทีมทำใบ Sprint Planning และแบ่งย่อยออกมาเป็น Task งาน
- 3) ขั้นตอน Daily Scrum Meeting กล่าวถึงรายละเอียดการทำงานในส่วนของวันที่ผ่านมา ดังนี้
  - 3.1) สมาชิกภายในทีมกล่าวถึง Task งานที่ทำสำเร็จ
  - 3.2) สมาชิกภายในทีมกล่าวถึง Task งานที่กำลังจะทำ
  - 3.3) สมาชิกภายในทีมกล่าวถึง ปัญหาที่พบเจอระหว่างการทำ Task งาน
- 4) หลังจบ Sprint ในแต่ละรอบ จะต้องมีการทำ Sprint Review และ Sprint Retrospective
  - 4.1) Sprint Review คือ การตรวจสอบและทดลองใช้งานตามความต้องการที่วางแผนไว้
  - 4.2) Sprint Retrospective คือ การพูดคุยกันภายในทีมว่าในช่วงระยะเวลา 10 วันที่ผ่านมา มีขั้นตอนการทำงานอะไรที่อยากปรับปรุง และขั้นตอนไหนที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน Sprint ถัดไปได้

ระยะเวลา

ตั้งแต่วันที่ 9 มกราคม 2560 ถึงวันที่ 28 กรกฎาคม 2560

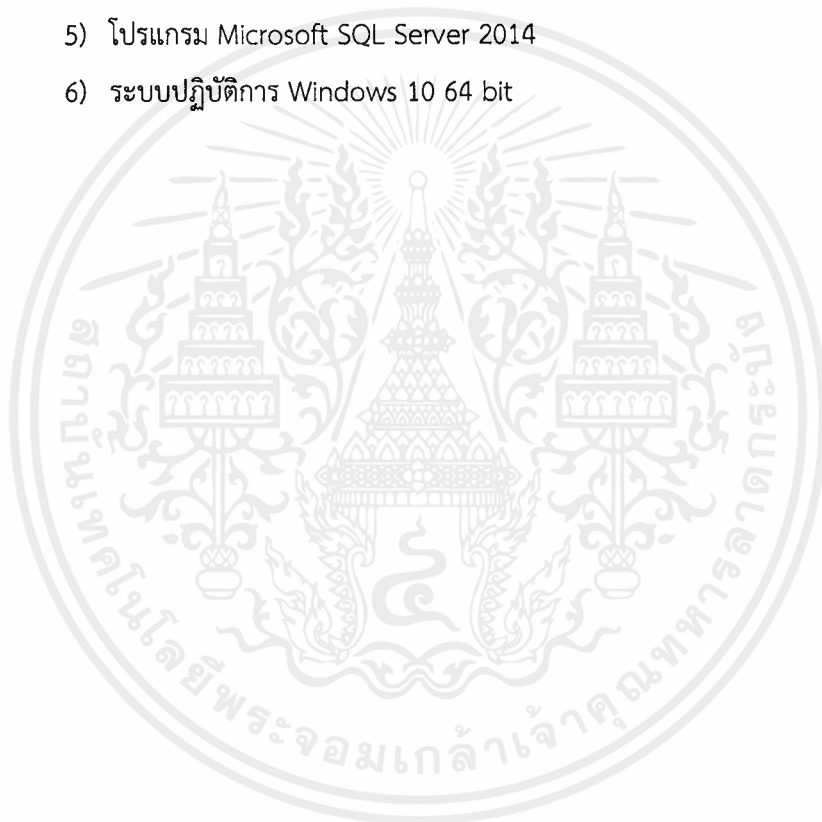
## 1.6 อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในงานวิจัย

### ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- 1) คอมพิวเตอร์พกพา จำนวน 2 เครื่อง

### ซอฟต์แวร์ (Software)

- 1) โปรแกรม Eclipse Mars
- 2) โปรแกรม Visual Studio Code
- 3) โปรแกรม Source Tree
- 4) โปรแกรม RIDE
- 5) โปรแกรม Microsoft SQL Server 2014
- 6) ระบบปฏิบัติการ Windows 10 64 bit



## บทที่ 2

# ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1.1 มาตรฐาน ISO 20000



รูปที่ 2.1 มาตรฐาน ISO 20000

มาตรฐาน ISO 20000 [1] คือ มาตรฐานการจัดการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้รับการยอมรับทั่วโลก โดยได้รับการออกแบบมาเพื่อให้สอดคล้องกับการบริหารจัดการบริการและโครงสร้างพื้นฐานด้านไอทีทั้งภายในและภายนอก ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อพนักงานและลูกค้า เป้าหมายสูงสุดคือการบริหารจัดการบริการด้านไอทีที่มีประสิทธิภาพ โดยรวมจะขึ้นอยู่กับกระบวนการที่สำคัญ ตั้งแต่การรายงานการจัดการระดับบริการ การจัดทำงบประมาณและการบัญชีสำหรับบริการด้านไอที เพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

มาตรฐาน ISO 20000 ถือเป็นมาตรฐานที่ระบุถึงข้อกำหนดต่าง ๆ ซึ่งเป็นเกณฑ์ในการชี้วัดว่า องค์กรมีการบริหารบริการ IT อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ โดยมีประโยชน์ในการช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน เพราะมีระบบการจัดการเอกสาร ติดตามร่องรอยของเอกสาร ทำให้บุคลากรในองค์กรเกิดการทำงานที่ผิดพลาดได้น้อยลง ลดค่าใช้จ่าย การทำงานมีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางตลาด เนื่องจากมาตรฐาน ISO 20000 เป็นมาตรฐานที่ทั่วโลกให้การยอมรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.2 มาตรฐาน ISO 27001

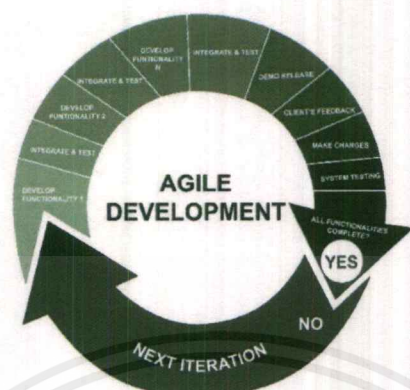


รูปที่ 2.2 มาตรฐาน ISO 27001

มาตรฐาน ISO 27001 [2] คือ มาตรฐานสากลสำหรับระบบการจัดการความปลอดภัยของข้อมูล (Information Security Management Systems : ISMS) มาตรฐานนี้ให้ต้นแบบสำหรับการประเมินความเสี่ยง การออกแบบด้านการรักษาความปลอดภัยและการนำไปปฏิบัติ รวมถึงการบริหารจัดการความปลอดภัย มาตรฐาน ISO 27001 ได้ระบุแนวทางการดำเนินงานและการบริหารจัดการที่จะช่วยในการเก็บรักษาข้อมูลในลักษณะที่เป็นดิจิทัลได้อย่างปลอดภัย

มาตรฐาน ISO 27001 เป็นมาตรฐานสากลเพียงมาตรฐานเดียวที่สามารถตรวจประเมินได้สำหรับระบบการจัดการความปลอดภัยของข้อมูล ซึ่งเป็นการรับรองได้ว่า องค์กรนี้ดำเนินงานโดยสอดคล้องกับกฎระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนด และกฎหมายอันเกี่ยวข้องกับข้อมูลสำคัญ ซึ่งจะช่วยสร้างความน่าเชื่อถือขององค์กร และผู้ให้บริการให้มั่นใจได้ว่า ข้อมูลจะถูกปกปิดเป็นความลับและยังครบถ้วนสมบูรณ์ ตั้งแต่การดำเนินการขั้นตอนแรก ตลอดจนถึงขั้นตอนสุดท้าย รวมถึงช่วยสร้างความมั่นใจภายในองค์กร ทำให้บุคลากรสามารถเชื่อใจได้ว่าความลับ เอกสารสำคัญในองค์กร จะไม่ถูกนำไปเผยแพร่ให้คนที่ไม่เกี่ยวข้องได้รับรู้ นอกจากนี้มาตรฐาน ISO 27001 ยังช่วยเพิ่มกลุ่มผู้ใช้บริการที่ต้องการเน้นความปลอดภัยเป็นหลักอีกด้วย

### 2.1.3 กระบวนการพัฒนาโปรแกรมแบบ Agile



รูปที่ 2.3 การพัฒนาโปรแกรมแบบ Agile

จากแหล่งข้อมูล [3] สามารถสรุปข้อมูลได้ว่า กระบวนการพัฒนาโปรแกรมแบบ Agile คือ ระเบียบวิธีพัฒนาซอฟต์แวร์ ที่ทำให้นักพัฒนาสามารถส่งงานได้อย่างรวดเร็ว ต่อเนื่อง และ ตรงกับความตรงการของลูกค้า เนื่องจากมีการแบ่งส่วนย่อย ๆ แล้วนำมาพัฒนาต่อ โดยให้ความสำคัญกับตัวบุคคลมากกว่ากระบวนการทำงาน กระบวนการพัฒนาโปรแกรมแบบ Agile มีองค์ประกอบหลัก ที่สำคัญ ดังนี้

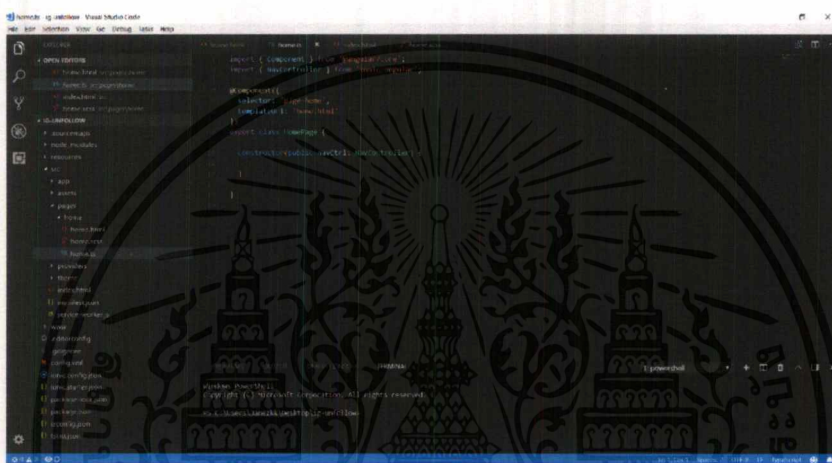
- 1) การให้ความสำคัญกับบุคคลมากกว่ากระบวนการและเครื่องมือ (Individuals Interactions over Process and Tool)
- 2) การส่งมอบซอฟต์แวร์ที่นำไปใช้งานได้จริง มากกว่าการทำเอกสารที่ครบสมบูรณ์ (Working Software over Comprehensive Documentation)
- 3) การเจอลูกค้าในการพัฒนาตลอดระยะเวลา มากกว่าการทำตามสัญญา (Customer Collaboration over Contract Negotiation)
- 4) การยอมรับการเปลี่ยนแปลงมากกว่าแผนที่วางไว้ (Responding to change over following a plan)

ปัจจุบันกระบวนการพัฒนาโปรแกรมแบบ Agile กำลังได้รับความนิยมไปในทุกองค์กร ไม่ว่าจะองค์กรเล็กหรือองค์กรใหญ่ ก็สามารถนำ Agile ไปปรับใช้ในองค์กรของตนเองได้ โดยจะช่วยลดเวลาในการพัฒนาซอฟต์แวร์ออกสู่ตลาดน้อยลง รวมถึงทำให้ซอฟต์แวร์มีคุณภาพและ

ประสิทธิภาพที่สูงขึ้น ข้อบกพร่องของซอฟต์แวร์จะลดลงตามไปด้วย สิ่งสำคัญที่ทำให้ Agile ประสบความสำเร็จ คือการส่งมอบกระบวนการทำงานให้ลูกค้า ตั้งแต่ช่วงต้นและต่อเนื่องตลอดจนการพัฒนาเสร็จสิ้น ทำให้ลูกค้าสามารถเห็นกระบวนการทำงานทั้งหมด และไม่เสียเวลาในการปรับเปลี่ยนความต้องการในการเริ่มต้นกระบวนการใหม่

## 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

### 2.2.1 โปรแกรมที่ใช้ในการปรับแต่งและแก้ไขโค้ด (Visual Studio Code)

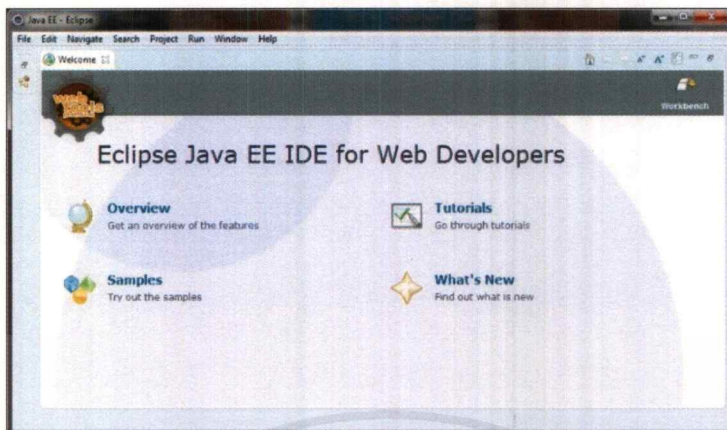


รูปที่ 2.4 โปรแกรมที่ใช้ในการปรับแต่ง  
และแก้ไขโค้ด Visual Studio Code

โปรแกรม Visual Studio Code [4] คือ เครื่องมือสำหรับนักพัฒนาโปรแกรม ที่มี  
ความสามารถแก้ไขและปรับแต่งโค้ด (Code Optimized Editor) โดยได้ตัดความสามารถของ Visual  
Studio รุ่นปกติ (ประเภท GUI Designer) ออกไป ทำให้เหลือเพียงแต่ตัว Editor อย่างเดียว ซึ่งทำให้  
ตัวโปรแกรมของมันมีขนาดมันใหญ่ และรองรับทุกระบบปฏิบัติการ

โปรแกรม Visual Studio Code ถือเป็น IDE ที่ทำงานเฉพาะส่วนของโค้ด แต่ก็มี  
ฟีเจอร์ครบครันสำหรับการแก้ไขโค้ด เช่น IntelliSense, การไฮไลต์ Reference, Code Snippets  
และการเชื่อมต่อกับ Git ตัวมันรองรับภาษาโปรแกรมกว่า 30 ภาษา และยังสามารถติดตั้ง  
Extensions เพื่อเพิ่มความสามารถให้กับตัวโปรแกรม ในการใช้งานต่าง ๆ ให้สะดวกยิ่งขึ้น ทำให้  
โปรแกรม Visual Studio Code กลายเป็นหนึ่งในตัวเลือกในการใช้งานของนักพัฒนาหลายคน

## 2.2.2 โปรแกรมที่ใช้ในการปรับแต่งและแก้ไขโค้ด (Eclipse)



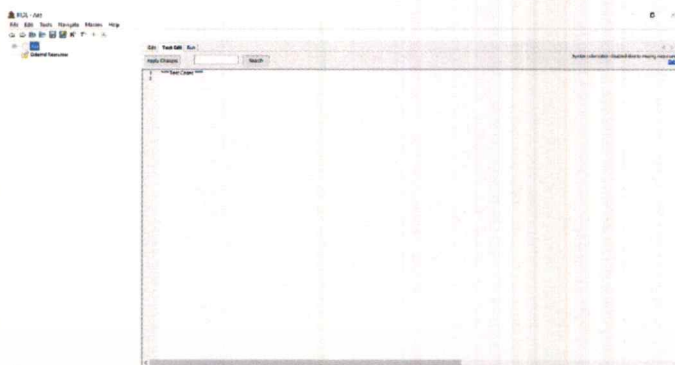
รูปที่ 2.5 โปรแกรมที่ใช้ในการปรับแต่งและแก้ไขโค้ด Eclipse

จากแหล่งข้อมูล [5] สามารถสรุปข้อมูลได้ว่า โปรแกรม Eclipse คือ โปรแกรมที่ใช้ในการปรับแต่งและแก้ไขโค้ด โดยจะเน้นไปที่การพัฒนาตัวภาษาจาวาเป็นหลัก เนื่องจากตัวโปรแกรมมีองค์ประกอบที่เรียกว่า Java Development Toolkit (JDT) ที่จะติดตั้งมาพร้อมกับโปรแกรม Eclipse ตั้งแต่การดาวน์โหลดครั้งแรก ซึ่งใช้ในการพัฒนา ปรับแต่งโค้ด และแก้ไขบั๊กในภาษาจาวานั้นเอง

โปรแกรม Eclipse ถือเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีส่วนสำคัญอย่าง Eclipse Platform ที่เป็นตัวหลักในการรวบรวมเครื่องมือต่าง ๆ จากภายนอก ให้สามารถเข้ามาทำงานร่วมกันในสภาพแวดล้อมเดียวกัน นอกจากนี้ยังมี Eclipse Plug-Ins ที่จะช่วยเพิ่มความสามารถ ในการนำเครื่องมือภายนอกที่นักพัฒนาต้องการใช้งาน เข้ามาใช้งานร่วมกับโปรแกรม ทำให้โปรแกรม Eclipse กลายเป็นโปรแกรมที่มีความยืดหยุ่นสูงในการพัฒนานั้นเอง

ทั้งนี้ในการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ทางผู้พัฒนาได้เลือกใช้ Eclipse เวอร์ชัน Mars ที่เป็นเวอร์ชัน 4.5.0 ของปี 2015 โดยในเวอร์ชันนี้รองรับ Java 9 แบบ Early Access และสามารถทำงานร่วมกับ Maven เวอร์ชัน 3.3.3 ได้อีกด้วย

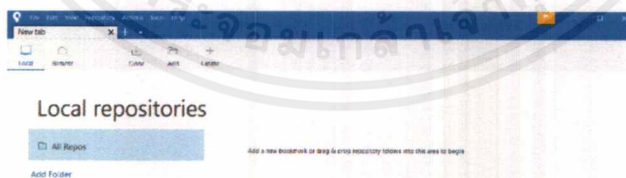
### 2.2.3 โปรแกรมที่ช่วยในการทดสอบระบบ (RIDE)



รูปที่ 2.6 โปรแกรมที่ช่วยในการทดสอบระบบ RIDE

โปรแกรม RIDE [7] คือ Robot Framework IDE ตัวหนึ่ง ที่ช่วยจัดการและอำนวยความสะดวกของการเขียน Test Case ให้ได้ง่ายยิ่งขึ้น รวมถึงสามารถทดสอบระบบโดยโปรแกรม (Automate Testing) ได้ทันทีหลังจากเขียนเสร็จ โดยโปรแกรม RIDE ทำงานบนภาษา Python เวอร์ชัน 2.6 ขึ้นไปเท่านั้น (แต่ไม่สามารถใช้เวอร์ชัน 3.0 ขึ้นไปได้) ซึ่งตัวโปรแกรมสามารถรายงานผลของการเขียนการทดสอบ ว่าผ่านหรือไม่ผ่าน โดยแสดงผลการรายงานเป็นไฟล์ HTML และไฟล์ภาพ ณ ตำแหน่งที่ผลลัพธ์ไม่ผ่าน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถกลับมาตรวจสอบได้ง่าย ข้อดีอย่างมาก คือ ตัวโปรแกรมสนับสนุนในการกำหนดรูปแบบต่าง ๆ ของ Test Suites สามารถกำหนดขึ้นมาเอง หรือเรียกใช้จากเอกสาร Robot Framework ได้เลย

### 2.2.4 โปรแกรมที่ช่วยจัดการเวอร์ชันเอกสาร (Source Tree)



รูปที่ 2.7 โปรแกรมที่ช่วยจัดการ Git Repository

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมที่ช่วยจัดการเวอร์ชันเอกสาร Source Tree คือ Git GUI ตัวหนึ่ง ที่ช่วยจัดการ Git Repository ได้เฉกเช่นเดียวกับการใช้ Command Line โดยที่ Git จะทำงานเบื้องหลังเป็นตัวจัดการข้อมูล แล้ว Source Tree เป็นหน้าต่าง GUI ครอบทับอีกทีหนึ่ง

Git [8] คือ Version Control ซึ่งเป็นระบบที่มีหน้าที่ในการจัดเก็บการเปลี่ยนแปลงของไฟล์ในโปรเจกต์ มีการ Backup Code ให้สามารถที่จะเรียกดูหรือย้อนกลับไปดูเวอร์ชันต่าง ๆ ของโปรเจกต์ที่ใด เวลาใดก็ได้ หรือแม้แต่ดูว่าไฟล์นั้น ๆ ใครเป็นคนเพิ่มหรือแก้ไข หรือว่าจะดูว่าไฟล์นั้น ๆ ถูกเขียนโดยใครบ้างก็สามารถทำได้ ฉะนั้น Version Control ก็เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับนักพัฒนาไม่ว่าจะเป็นคนเดียว โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะมีประสิทธิภาพมากหากเป็นการพัฒนาเป็นทีม

## 2.3 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

### 2.3.1 ภาษาที่ใช้ในการเขียนเว็บ (HTML5)

ภาษา HTML5 [9] คือ ภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ โดยใช้แท็กในการกำหนดการแสดงผล โดยที่เว็บเพจหน้าต่าง ๆ ก็สามารถเชื่อมถึงกันใน Hyperspace ผ่าน Hyperlink ปัจจุบันมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C)

ภาษา HTML ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ HTML Level 1, HTML 2.0, HTML 3.0, HTML 3.2 และ HTML 4.0 จนถึงเวอร์ชันล่าสุดอย่าง HTML5 ที่ถูกพัฒนาโดย WHATWG (The Web Hypertext Application Technology Working Group) โดยได้มีการปรับปรุง Feature หลากอย่างเข้ามาเพื่อให้ผู้พัฒนาสามารถใช้งานได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

### 2.3.2 ภาษาที่ใช้ในการกำหนดรูปแบบหน้าตา (CSS)

ภาษา CSS [9-10] คือ ภาษาที่ใช้กำหนดรูปแบบหน้าตาของไฟล์ HTML โดย CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet ซึ่งคุณสมบัติของ CSS จะมี Cascading ที่คำสั่งที่อยู่บนสุด จะมีลำดับสำคัญสูงกว่าคำสั่งด้านล่างเสมอ CSS สามารถใช้กำหนดรูปแบบ Font สี ฉากหลังและอื่น ๆ ที่แสดงบนหน้าเว็บไซต์ทั้งหมด การใช้ CSS มีทั้งแบบภายใน และภายนอก กล่าวคือสามารถเขียน CSS ไว้ในไฟล์ HTML เลยหรือแยกเป็นไฟล์ Style Sheet ต่างหากแล้วเรียกใช้ภายหลังก็ได้

### 2.3.3 ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript)

ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) [11] คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ ที่เรียกกันว่า สคริปต์ (Script) ซึ่งใช้ในการ

สร้างและพัฒนาเว็บไซต์ เพื่อให้เว็บไซต์คู่มือการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง (interpret) หรือเรียกว่า Object Oriented Programming ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต โดยนักพัฒนาสามารถใช้งานร่วมกับภาษา HTML ได้

### 2.3.4 ภาษาจาวา (Java)

ภาษาจาวา (Java) [12] คือ ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ ที่มีจุดเด่น คือ นักพัฒนาสามารถใช้หลักในการเขียนโปรแกรมแบบ Object-Oriented Programming มาพัฒนาโปรแกรมของตนโดยใช้ภาษาจาวาได้

ภาษาจาวาเป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิง ดั้งที่กล่าวไปข้างต้น โปรแกรมที่เขียนขึ้นถูกสร้างภายในคลาส ดังนั้นคลาส คือ ที่เก็บเมทอด (Method) หรือพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งมีสถานะ (State) และรูปพรรณ (Identity) ประจำพฤติกรรม (Behavior)

### 2.3.5 ภาษาไพธอน (Python)

ภาษาไพธอน (Python) คือ ชื่อภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษาหนึ่ง ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นมาโดยไม่ยึดติดกับแพลตฟอร์ม กล่าวคือสามารถรันภาษาไพธอน ได้ทั้งบนระบบ Unix, Linux , Windows NT, Windows 2000, Windows XP หรือแม้แต่ระบบ FreeBSD ตัวไพธอน ถูกสร้างขึ้นมาจากภาษาซี การประมวลผลจะทำในแบบอินเทอร์พรีเตอร์ คือจะประมวลผลไปที่ละบรรทัดและปฏิบัติตามคำสั่งที่ได้รับ

ซึ่งการเขียน Robot Framework ทางผู้เขียนได้ใช้ภาษาไพธอนในการพัฒนา ทำให้สามารถประมวลผลได้ง่ายและรวดเร็ว อีกทั้งคนในทีมสามารถหยิบไปรันได้บนแพลตฟอร์มอื่น ซึ่งนับว่าเป็นการอำนวยความสะดวกได้อย่างมากเลยทีเดียว

## 2.4 เฟรมเวิร์กที่ใช้ในการพัฒนา

### 2.4.1 บุทสเตรปเฟรมเวิร์ก (Bootstrap Framework)

Bootstrap Framework [14] คือ กลุ่มโค้ดที่รวมชุดคำสั่งของภาษา HTML, CSS และจาวาสคริปต์เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งเป็นการแสดงผลทางฝั่งการติดต่อของผู้ใช้ (Front-End) จุดเด่น คือ มันสามารถรองรับทุก Smart Device หรือที่เรียกว่า Responsive Web โดยเฉพาะการนำระบบ

Grid เข้ามาช่วย พร้อมทั้งมีการคำนวณค่าหน้าจอร่วมกับปรับขนาดของเว็บไซต์ ให้แสดงผลกับทุกหน้าจอโดยอัตโนมัติ ซึ่งสามารถปรับแต่งให้แต่ละหน้าจอแสดงผลต่างกันตามขนาดของหน้าจอ ทำให้ประหยัดเวลาในการพัฒนาเว็บไซต์ รวมถึงนักพัฒนาคนอื่นสามารถนำไปพัฒนาต่อได้

#### 2.4.2 แอังกูล่าเฟรมเวิร์ก (AngularJS Framework)

AngularJS Framework [15] จาวาสคริปต์รูปแบบหนึ่ง que พัฒนามาจาก Google เหมาะสำหรับเว็บแนว Single Page Applications (SPA) ที่มีเพียงเพจเดียว โดยที่ทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) จะติดต่อกับทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) ด้วยการเรียก AJAX ไปที่ Restful API ของเซิร์ฟเวอร์

AngularJS ถือเป็นเอนจินที่ใช้การควบคุมในส่วน Front-End ของเว็บ ทำให้จัดการส่วนหน้าบ้านได้ง่ายขึ้น ทั้งในเรื่องการจัดการเทมเพลต การ Binding Data และ Object Data แกรมยังมีส่วนที่สามารถเขียน Plug-in เพิ่มเติมได้อีกด้วย ส่วน Plug-in ถือเป็นจุดเด่นสุดของ jQuery ที่ประสบความสำเร็จมากในปัจจุบัน

ในการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน ทางผู้พัฒนาได้ใช้แองกูล่าเวอร์ชัน 1 หรือที่รู้จักกันในชื่อ AngularJS โดยที่ตั้งแต่เวอร์ชัน 2 ขึ้นไป ทาง Google ได้เปลี่ยนชื่อ โดยตัดเลขเวอร์ชันออกไป เหลือเพียง แอังกูล่า (Angular) อย่างเดียวเท่านั้น

#### 2.4.3 โรบอทเฟรมเวิร์ก (Robot Framework)

Robot Framework [16] คือ Automated Test Framework ตัวหนึ่ง ที่ออกแบบมาเพื่อสำหรับใช้ทำ Acceptance Test Driven Development (ATDD) โดยใช้ลักษณะการเขียน Test Case เป็นแบบ Keyword Driven Approach คือ การเขียนเป็นภาษามนุษย์มากขึ้น โดยคนที่ไม่เข้าใจเรื่องโปรแกรมมิ่งก็สามารถอ่านมันเข้าใจได้ง่าย

Robot Framework มักจะถูกใช้ในแพลตฟอร์มของ Python เป็นหลัก เนื่องมาจากว่ามันรันง่ายและรวดเร็วกว่า แต่มันยังสามารถพัฒนาและเอาไปรันบน Java ได้อีกด้วย

### 2.5 Application Programming Interface (API)

#### 2.5.1 จาวาเพียไอ (Java Persistence API)

Java Persistence API [17] คือ เพียไอที่ใช้เทคโนโลยีที่ว่าด้วยวิธีการใช้คลาสและพฤติกรรมของคลาส เพื่อที่จะนำข้อมูลที่มีปริมาณมากมหาศาล ไปจัดเก็บยังฐานข้อมูลได้โดยสะดวก

และมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปนักพัฒนานิยมใช้ JPA ในการติดต่อกับฐานข้อมูล เพื่อเป็นตัวเชื่อมระหว่าง Java กับ Object Relational สำหรับตัว JPA นั้น ได้ถูกพัฒนามาจากบริษัทชื่อดัง อย่าง Oracle ซึ่งมันถูกรวมเข้ากับ JEE ตั้งแต่เวอร์ชัน 5

## 2.6 ฐานข้อมูล

### 2.6.1 ไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ (Microsoft SQL Server)

Microsoft SQL Server [18] คือ ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS: Relational Database Management System) ระดับ Enterprise ที่ช่วยให้นักพัฒนาสามารถจัดการฐานข้อมูล การเชื่อมต่อฐานข้อมูล การเพิ่ม ลบ แก้ไข ฐานข้อมูลได้สะดวกยิ่งขึ้น

ทั้งนี้ในการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน ทางผู้พัฒนาได้เลือกใช้ Microsoft SQL Server 2014 โดยมีฟีเจอร์สำคัญ คือ รองรับการโหลดฐานข้อมูลทั้งฐานไว้ในหน่วยความจำ (in-memory database) ตามทิศทางของซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลในปัจจุบัน การย้ายฐานข้อมูลไปไว้ในหน่วยความจำของ SQL Server 2014 จะวิเคราะห์หาตารางที่ถูกเรียกใช้งานบ่อย ๆ โดยอัตโนมัติ นักพัฒนาไม่ต้องแก้ไขโค้ดใด ๆ และความสามารถนี้จะฝังมาใน SQL Server รุ่นมาตรฐาน ไม่ต้องมี Edition แยกพิเศษแต่อย่างใด

## 2.7 Web Server

### 2.7.1 ทอมแคต (Apache Tomcat)

Apache Tomcat [19] คือ Web Container ที่พัฒนาโดย Apache Software Foundation ทอมแคต (Tomcat) มีความสามารถในการนำภาษาจาวามาใช้งานได้ สามารถใช้เทคโนโลยีของภาษาจาวาที่เรียกว่า Java Servlet และ Java Server Page (JSP) ซึ่งกำหนดสภาพแวดล้อมสำหรับโค้ดจาวาเพื่อทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ นอกจากนั้นทอมแคตได้เพิ่มเครื่องมือสำหรับการจัดการการตั้งค่าที่เก็บในรูปแบบแฟ้ม XML และมีโปรแกรม HTTP เซิร์ฟเวอร์อยู่ในตัวเอง

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงาน

#### 3.1 การวิเคราะห์ระบบ

จากการศึกษาระบบงานได้แบ่งผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบที่มีสิทธิ์ในการสร้างเอกสาร แก้ไขเอกสาร ตรวจสอบหรือยกเลิกเอกสารได้ แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบ (Admin), ผู้สร้างเอกสาร (Author), ผู้ตรวจสอบเอกสาร (Reviewer), ผู้อนุมัติเอกสาร (Head of ISO, Committee) และผู้เผยแพร่เอกสาร (Document Control) ซึ่งสามารถแจกแจงรายละเอียดของแต่ละกลุ่ม ดังตารางที่ 3.1 ได้ดังนี้

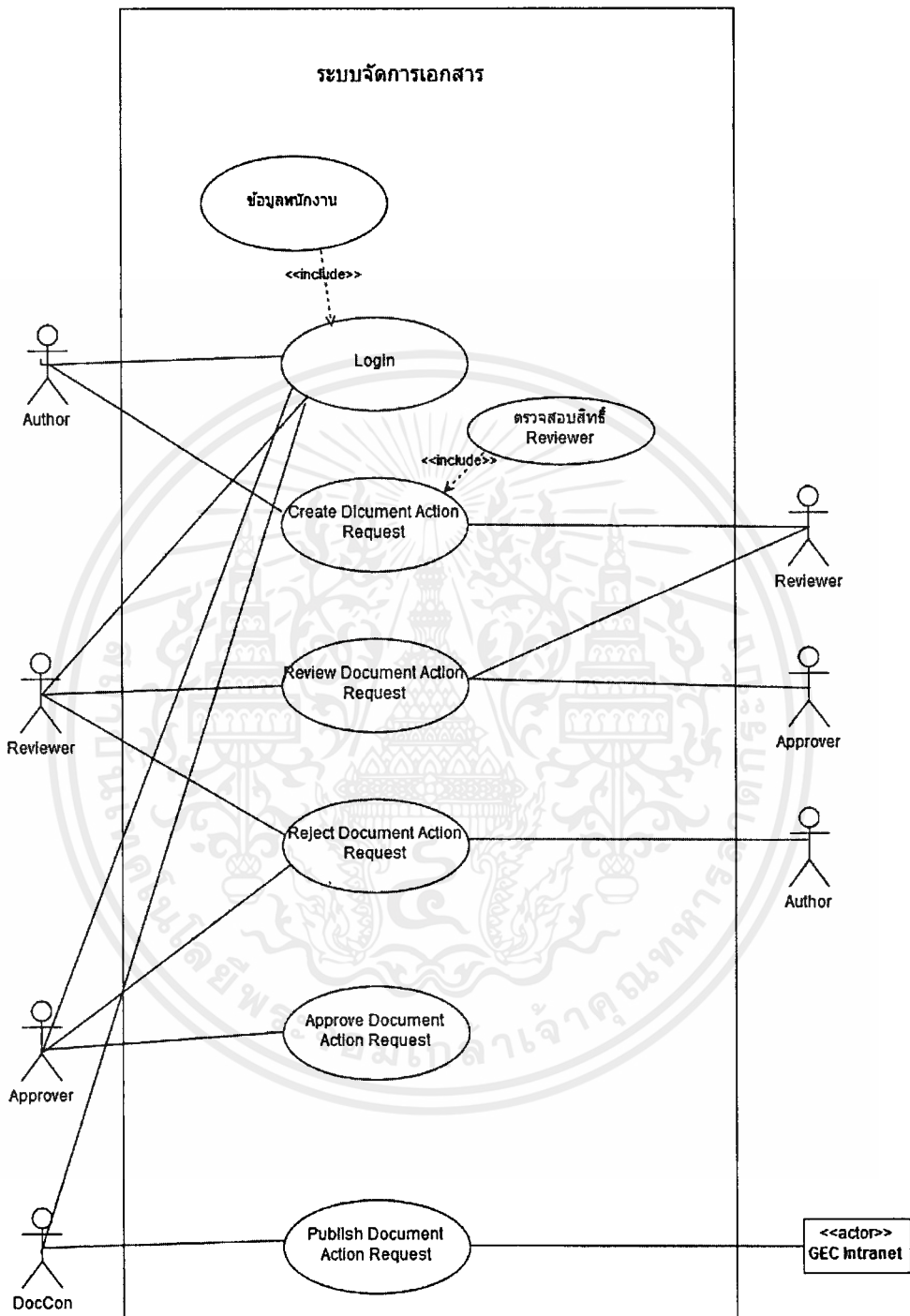
ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงกลุ่มของผู้ใช้ในระบบจัดการเอกสาร

No	Role	Description
1	Admin	จัดการข้อมูลผู้ใช้แต่ละกลุ่ม
2	Author	สร้างเอกสาร แก้ไขเอกสาร หรือ ยกเลิกเอกสาร (Create/Edit/Revoke)
3	Reviewer	อ่านและยืนยันความถูกต้องของเอกสารก่อนที่จะส่งไปขออนุมัติ
4	Head of ISO	อ่านและยืนยันความถูกต้องของเอกสารก่อนที่จะส่งไปขออนุมัติ
		ผู้อนุมัติให้เอกสารนั้นสามารถนำไปใช้หรือเผยแพร่ได้ตามความเหมาะสม
5	Committee	ผู้อนุมัติให้เอกสารนั้นสามารถนำไปใช้หรือเผยแพร่ได้ตามความเหมาะสม
6	Document Control	ผู้พิจารณาการสิ้นสุดการ Approve เอกสารและเป็นผู้เผยแพร่เอกสาร (Announce)

จากโครงสร้างของกลุ่มผู้ใช้งานและโมดูลต่าง ๆ สามารถแสดงด้วย Use Case Diagram ดังรูปที่ 3.1 ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)



รูปที่ 3.1 Use Case Diagram

ของระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการจัดการเอกสารภายในองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.1 แสดงให้เห็นถึง Use Case Diagram ของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับระบบการจัดการเอกสารภายในองค์กร ซึ่งจะประกอบไปด้วย 4 Actor คือ ผู้สร้างเอกสาร (Author), ผู้ตรวจสอบเอกสาร (Reviewer), ผู้อนุมัติเอกสาร (Approver), ผู้เผยแพร่เอกสาร (Document Control) โดยบุคลากรในองค์กรต้องทำการเข้าสู่ระบบ เพื่อตรวจสอบว่าตนเองอยู่ใน Role ไหน

- 1) ยูสเคสของผู้สร้างเอกสาร (Author) สามารถสร้างเอกสารขึ้นมาใหม่ จากนั้นจึงทำการส่งต่อไปให้ผู้ตรวจสอบเอกสาร นอกจากนี้ยังสามารถแก้ไขเอกสารของตนเอง และอ่านเอกสารของคนอื่นได้
- 2) ยูสเคสของผู้ตรวจสอบเอกสาร (Reviewer) สามารถตรวจสอบเอกสารจากเอกสารที่ผู้สร้างเอกสาร ทำการขอเอกสารเข้ามา ซึ่งเลือกที่จะอนุมัติหรือปฏิเสธเอกสารนั้นกลับไป เอกสารที่ถูกปฏิเสธจะกลับคืนไปยังผู้สร้างเอกสาร
- 3) ยูสเคสของผู้อนุมัติเอกสาร (Approver) สามารถอนุมัติเอกสารจากเอกสารที่ผู้ตรวจสอบเอกสาร ตรวจสอบแล้วว่าผ่าน ซึ่งสามารถเลือกที่จะอนุมัติหรือปฏิเสธเอกสารนั้นกลับไป เอกสารที่ถูกปฏิเสธจะกลับคืนไปยังผู้สร้างเอกสาร
- 4) ยูสเคสของผู้เผยแพร่เอกสาร (Document Control) สามารถเผยแพร่เอกสารที่เห็นเหมาะสม ซึ่งเอกสารที่ถูกเผยแพร่ จะถูกนำไปกระจายข่าวสารของบริษัท เพื่อให้คนในองค์กรได้รับทราบ

## 3.2 การออกแบบระบบ

### 3.2.1 การออกแบบโมดูล (Modular Decomposition Design)

จากการวิเคราะห์ความต้องการขององค์กร เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 20000 และ ISO 27001 ระบบเว็บแอปพลิเคชันจึงประกอบไปด้วย 2 โมดูลหลัก คือ โมดูล Master Management และโมดูล Document Management ซึ่งแต่ละโมดูล มีรายละเอียดดังนี้

#### 1) โมดูลระบบจัดการ (Master Management)

คือ หน้าเมนูของ Document Master List ที่แสดงไฟล์เอกสาร ที่ถูก Published จากหน้าเมนูของ Document Action Request เพื่อให้ผู้ใช้สะดวกต่อการนำไฟล์เอกสารมา Revision หรือ Revocation หากไฟล์เอกสารนั้น ถูก Revision ไฟล์เอกสารเวอร์ชันล่าสุด จะถูกแสดงในหน้า Document Master List ส่วนเวอร์ชันเก่า จะถูก Revoked และไปแสดงอยู่ในหน้าเมนู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของ Document Action Request โดยในหน้า Document Master List จะประกอบไปด้วยฟิลด์ ดังนี้

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงฟิลด์ในหน้าเมนูของ Document Master List

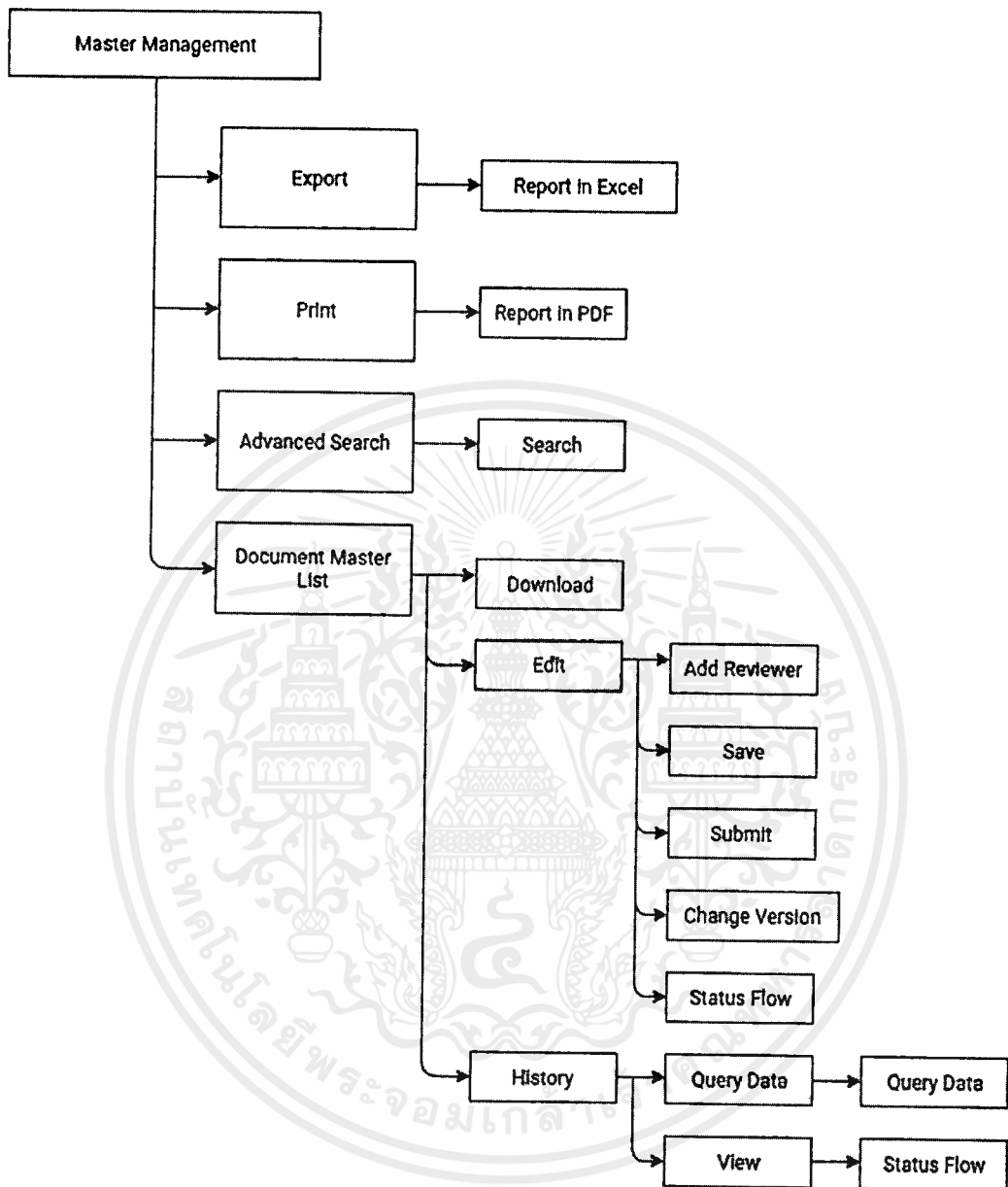
Field	Description
Document Type	ประเภทเอกสารของ ISO
ISO Department	แผนกใน ISO
Classification	ชั้นความลับของเอกสาร ได้แก่ Secret, Confidential, Private, Internal, Public
Review Frequency	ความถี่ของการตรวจสอบเอกสาร ได้แก่ Annually (ทุก ๆ ปี), Semi-Annually (ทุก ๆ 6 เดือน,) Quarterly (ไตรมาส)
Doc. Status	สถานะของเอกสาร ได้แก่ Published, Revoked, Disposed

ดังนี้

โดยโมดูลระบบจัดการ (Master Management) มีรายละเอียดความสามารถการทำงาน

- 1) สามารถค้นหาเอกสารได้
- 2) สามารถดาวน์โหลดรีพอร์ตออกมาในรูปแบบ PDF หรือ Excel
- 3) สามารถดู Transaction ในปุ่ม History ของแต่ละไฟล์เอกสาร
- 4) สามารถดูข้อมูลเอกสารในปุ่ม View ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 โมดูล Master Management  
ของระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการจัดการเอกสารภายในองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) โมดูลจัดการเอกสาร (Document Management)

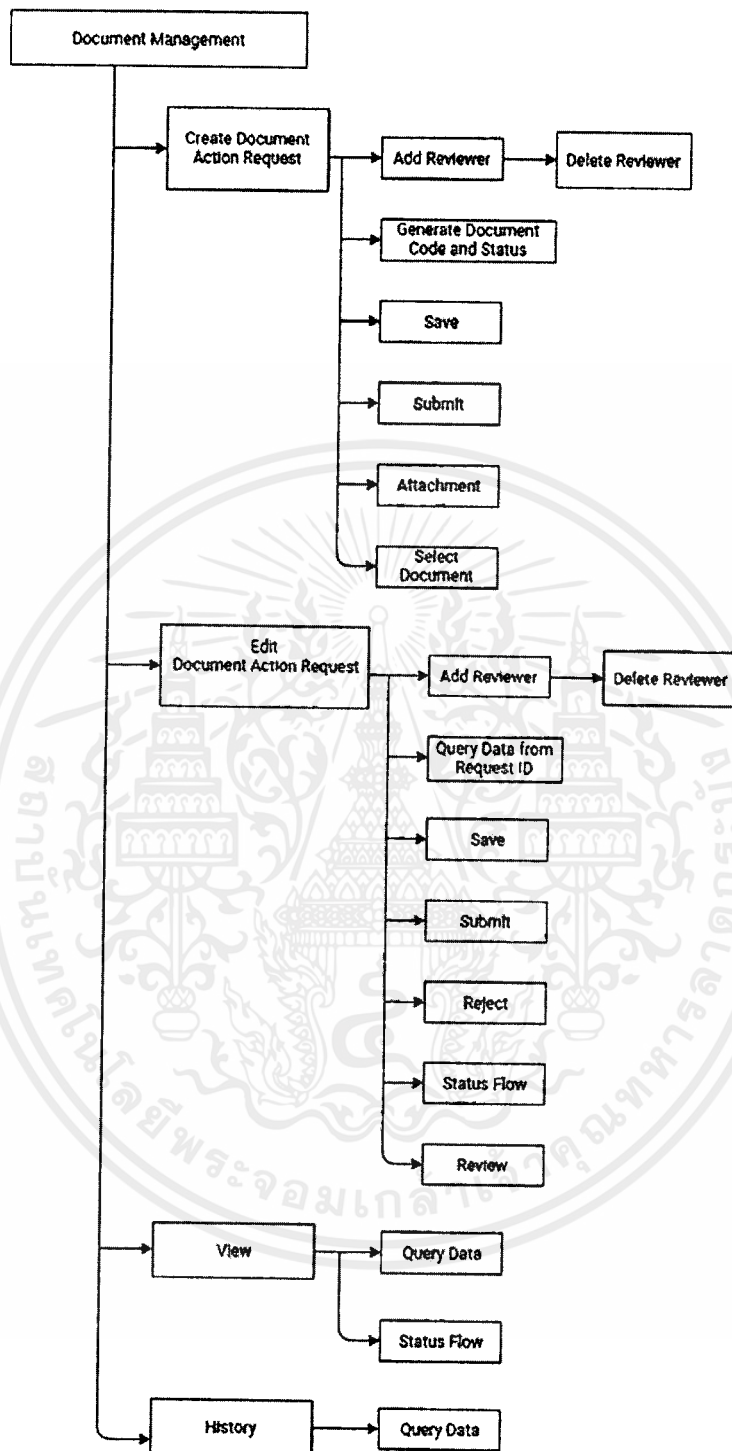
คือ ส่วนของหน้าเมนู Document Action Request เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำการขอสร้างเอกสารใหม่, แก้ไขเอกสาร หรือยกเลิก ไฟล์เอกสาร รวมถึงการจัดการเอกสารต่าง ๆ ในระบบ ซึ่งมี 4 กระบวนการ ดังนี้

- 1) Registration คือ การขอสร้างเอกสารใหม่เข้าไปในระบบ
- 2) Revision คือ การแก้ไขเอกสารที่มีอยู่แล้ว ทำให้เกิดเวอร์ชันใหม่ โดยแบ่งเป็น Major Version และ Minor Version
- 3) Revocation คือ การยกเลิกเอกสารที่มีอยู่แล้ว แต่ยังคงเก็บอยู่ในระบบ และ เอกสารที่ถูกยกเลิกนั้นจะ ไม่นำมาใช้งาน ซึ่งเกิดได้ 2 แบบ ดังนี้
  - 3.1) เอกสารที่ทำการ Register แล้ว ถูกกำหนดให้ลบ
  - 3.2) เอกสารที่นำมา Revision โดยที่เวอร์ชันเก่าจะถูก Revoke
- 4) Disposal คือ การทำลายเอกสาร ซึ่งไฟล์เอกสารจะต้องมี Document Status เป็น Revoked แล้วเท่านั้น ระบบจะทำการลบเอกสารอัตโนมัติ ยึดตาม Effective Date + 3 ปี ด้วยการรัน Job Schedule ทุกวันที่ 1 ของเดือน เอกสาร จะถูกทำการลบอย่างถาวร และเปลี่ยน Document Status เป็น Disposed

โดยโมดูลจัดการเอกสาร (Document Management) มีรายละเอียดความสามารถการทำงาน ดังนี้

- 1) สามารถทำการขอสร้างเอกสารใหม่ได้
- 2) สามารถแก้ไขเอกสารได้ (เฉพาะกลุ่มผู้ใช้ Author เท่านั้น)
- 3) สามารถยกเลิกเอกสารได้ โดยเอกสารจะถูกส่งกลับไปหาผู้สร้างเอกสาร
- 4) สามารถดู Status Flow ได้
- 5) สามารถค้นหาเอกสารได้
- 6) สามารถดู Transaction ในปุ่ม History ของแต่ละไฟล์เอกสาร
- 7) สามารถดูข้อมูลเอกสารในปุ่ม View ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 โมดูล Document Management  
ของระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการจัดการเอกสารภายในองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2) รายละเอียดวิธีการใช้เมธอด (Service Stub Method Detail)

จากการออกแบบโมดูลหลัก 2 โมดูล ในหัวข้อที่ 3.2.1 สามารถพัฒนาโครงสร้างรายละเอียดเมธอด การรับพารามิเตอร์ สำหรับการกระทำฟังก์ชันแต่ละส่วน ได้ดังนี้

ตารางที่ 3.2 เมธอดที่ทำหน้าที่สร้าง Document Action Request

Method Interface		
public ServiceResult<List<SystemMessageDTO>> insertTxnDocConReq(TxnDocConReqDTO header, String userCode, String statusCode, String roleCode);		
Input Parameter		
Data Type	Parameter Name	Detail
TxnDocConReqDTO	header	ข้อมูล Document Action Request ที่ต้องการ Insert
String	userCode	รหัสผู้ใช้งานที่ทำการ Insert
String	btn_name	statusCode เป็น Status ที่เปลี่ยนไป
String	roleCode	Organization Code ของผู้ใช้งานที่ทำการ Insert
Return Value		
Data Type	Value Name	Detail
ServiceResult<List<SystemMessageDTO>>	ข้อมูลผลลัพธ์ของการ Insert	List<SystemMessageDTO>: ตามรายละเอียดใน Error Code / Information Code - MessageCode : Code ของ Message - Message : Description ของ Message - Status :

		SUCCESS เมื่อพบ ข้อผิดพลาด	ERROR เมื่อไม่เกิด ข้อผิดพลาด
Validation			
No	Validate Field	Criteria	Error Result Object
1	header.getReq_type_id	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE003
2	header.getDoc_name	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE004
3	header.getDoc_detail	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE005
4	header.getDoc_type_code	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE006
5	header.getOrg_code	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE007
6	header.getClassification_id	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE008
7	header.getReview_freq_id	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE009
8	header.getMajor_type	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE010
9	header.getFile_data	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE012
10	header.getTxn_doc_con_req_reviewer	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE013
11	-	Insert สำเร็จไม่เกิดข้อผิดพลาด	DARI001
12	-	Insert ไม่สำเร็จเกิดข้อผิดพลาดอื่น ๆ	DARE001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1	Validate Data
2	Generate Doc Code (เฉพาะ Registration)
3	Persist Data
4	Insert History
5	กรณี Submit ให้เรียก Method "mgnt_TodoList"
6	Insert ข้อมูลลง AuditLog โดยมีรายละเอียดดังนี้ 5.1 Category = DOC_CON_REQ 5.2 Type = CREATE 5.3 Message = DARI001 : Create Document Action Request [Document Code : %1s] Success.
7	กรณี Submit ให้ทำการ Send Email โดยเรียก sendEmailByUserCode

ตารางที่ 3.3 เมธอดที่ทำหน้าที่แก้ไข Document Action Request

<b>Method Interface</b>		
public ServiceResult<List<SystemMessageDTO>> updateTxnDocConReq(TxnDocConReqDTO header,String userCode,String statusCode,String roleCode);		
<b>Input Parameter</b>		
<b>Data Type</b>	<b>Parameter Name</b>	<b>Detail</b>
TxnDocConReqDTO	header	ข้อมูล Document Action Request ที่ต้องการ Insert
String	userCode	รหัสผู้ใช้งานที่ทำการ Insert
String	btn_name	statusCode เป็น Status ที่เปลี่ยนไป
String	roleCode	Organization Code ของผู้ใช้งานที่ทำการ Insert
<b>Return Value</b>		
<b>Data Type</b>	<b>Value Name</b>	<b>Detail</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ServiceResult<List<SystemMessageDT O>>		ข้อมูลผลลัพธ์ของ การ Insert	- List<SystemMessageDTO> : ตามรายละเอียดใน Error Code / Information Code - MessageCode : Code ของ Message - Message : Description ของ Message - Status : SUCCESS เมื่อพบ ข้อผิดพลาด ERROR เมื่อไม่เกิด ข้อผิดพลาด
Validation			
No.	Validate Field	Criteria	Error Result Object
1	header.getReq_type_id	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE003
2	header.getDoc_name	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE004
No.	Validate Field	Criteria	Error Result Object
4	header.getDoc_type_code	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE006
5	header.getOrg_code	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE007
6	header.getClassification_id	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE008
7	header.getReview_freq_id	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8	header.getMajor_type	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE010
9	header.getFile_data	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE012
10	header.getTxn_doc_con_req_reviewer	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE013
11	header.getReason	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE015
12	header.getEffective_date	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE016
13	Topic for Announcement	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE017
14	Detail for Announcement	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE018
15	header.getTxn_doc_con_req_approve	ห้ามมีค่าเป็น null หรือ blank	DARE019
16	header.getVersion	ต้องมีค่าเท่ากับ Version ใน DB	DARE020
17	-	Update สำเร็จไม่เกิดข้อผิดพลาด	DARI002
18	-	Update ไม่สำเร็จเกิดข้อผิดพลาดอื่น ๆ	DARE002
<b>Step Flow</b>			
1	Validate Data <ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณี Cancel, Reject จะ Validate DARE015</li> <li>- กรณี Publish จะ Validate DARE016, DARE017, DARE018</li> <li>- กรณี Review คนสุดท้าย Validate DARE019</li> </ul>		
2	Check Version		
3	Persist Data		
4	Insert History		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5	ถ้า Status เป็น Published และ Request Type เป็น Registration ให้เรียก Method “insertMasterDocCon” แต่ถ้า Request Type เป็น Revision หรือ Revocation ให้เรียก Method “updateMasterDocCon”
6	ทุกกรณียกเว้นการกด Save ให้เรียก Method “mgnt_TodoList”
<b>Step Flow</b>	
7	Update ข้อมูลลง AuditLog โดยมีรายละเอียดดังนี้ 7.1 Category = DOC_CON_REQ 7.2 Type = UPDATE 7.3 Message = DARI002 : Update Document Action Request [Document Code : %1s] Success.
8	กรณี Submit, Review ให้ทำการ Send Email โดยเรียก sendEmailByUserCode กรณี Reject , Approve คนสุดท้าย ให้ทำการ Send Email โดยเรียก sendEmailByRole

#### ตารางที่ 3.4 เมธอดที่ทำหน้าที่สร้าง Document Action Request History

<b>Method Interface</b>		
public void insertTxnDocConReqHistory(TxnDocConReq header,String statusCode,String userCode,EntityManager em,String roleCode);		
<b>Input Parameter</b>		
Data Type	Parameter Name	Detail
TxnDocConReq	header	ข้อมูล Document Action Request ที่ต้องการ Insert
String	userCode	รหัสผู้ใช้งานที่ทำการ Insert
String	btn_name	statusCode เป็น Status ที่เปลี่ยนไป
String	roleCode	Organization Code ของผู้ใช้งานที่ทำการ Insert
EntityManager	em	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Step Flow	
1	Set Data in Object
2	Insert ข้อมูลลงตาราง TxnDocConReqHistory

ตารางที่ 3.5 เมธอดที่ทำหน้าที่สร้างรายการ To do List

Method Interface		
<pre>public void mgnt_TodoList(TxnDocConReq header,String statusCode,String userCode,EntityManager em,String roleCode);</pre>		
Input Parameter		
Data Type	Parameter Name	Detail
TxnDocConReq	header	ข้อมูล Document Action Request ที่ต้องการ Insert
String	userCode	รหัสผู้ใช้งานที่ทำการ Insert
String	btn_name	statusCode เป็น Status ที่เปลี่ยนไป
String	roleCode	Organization Code ของผู้ใช้งานที่ทำการ Insert
EntityManager	em	
Step Flow		
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณีที่มีการ Reject, และ Approve โดย Approver คนสุดท้าย ให้เรียก delete_todolist แล้ว เรียก insert_todolist_ByRole</li> <li>- กรณีที่มีการ Submit, Review และ Approve ที่ไม่ใช่คนสุดท้าย ให้เรียก delete_todolist แล้ว เรียก insert_todolist_ByUserList</li> <li>- กรณีที่มีการ Publish, Cancel ให้เรียก delete_todolist</li> </ul>	
2	Insert ข้อมูลลงตาราง txn_todolist	

ตารางที่ 3.6 เมธอดที่ทำหน้าที่สร้าง Master Document List

Method Interface		
<pre>public ServiceResult&lt;List&lt;SystemMessageDTO&gt;&gt; insertMasterDocCon(MasterDocConDTO header, String userCode, String roleCode);</pre>		
Input Parameter		
Data Type	Parameter Name	Detail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MasterDocConDTO	header	ข้อมูล Master Document List ที่ต้องการ Insert	
String	userCode	รหัสผู้ใช้งานที่ทำการ Insert	
String	roleCode	Organization Code ของผู้ใช้งานที่ทำการ Insert	
Return Value			
Data Type	Value Name	Detail	
ServiceResult <List<SystemMessageDTO>>	ข้อมูลผลลัพธ์ของการ Insert	List<SystemMessageDTO>: ตามรายละเอียดใน Error Code / Information Code - MessageCode : Code ของ Message - Message : Description ของ Message - Status : SUCCESS เมื่อพบข้อผิดพลาด ERROR เมื่อไม่เกิดข้อผิดพลาด	
Validation			
No.	Validate Field	Criteria	Error Result Object
1	-	Insert สำเร็จไม่เกิดข้อผิดพลาด	DARE001
2	-	Insert ไม่สำเร็จเกิดข้อผิดพลาดอื่น ๆ	DARE001
1	Check Version		
2	Persist Data		
3	Insert ข้อมูลลง AuditLog โดยมีรายละเอียดดังนี้		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Category = DOC_CON_MASTER</li> <li>- Type = CREATE</li> <li>- Message = DARI003 : Create Master Document List [Document Code : %1s] Success.</li> </ul>
--

### ตารางที่ 3.7 เมธอดที่ทำหน้าที่แก้ไข Master Document List

<b>Method Interface</b>		
public ServiceResult<List<SystemMessageDTO>> updateMasterDocCon(MasterDocConDTO header, String userCode, String roleCode);		
<b>Input Parameter</b>		
Data Type	Parameter Name	Detail
MasterDocConDTO	header	ข้อมูล Master Document List ที่ต้องการ Insert
String	userCode	รหัสผู้ใช้งานที่ทำการ Insert
String	roleCode	Organization Code ของผู้ใช้งานที่ทำการ Insert
<b>Return Value</b>		
Data Type	Value Name	Detail
ServiceResult<List<SystemMessageDTO>>	ข้อมูลผลลัพธ์ของการ Insert	- List<SystemMessageDTO>: ตามรายละเอียดใน Error Code / Information Code - MessageCode : Code ของ Message - Message : Description ของ Message - Status : SUCCESS เมื่อพบข้อผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ERROR เมื่อไม่เกิด ข้อผิดพลาด	
<b>Validation</b>			
No.	Validate Field	Criteria	Error Result Object
1	-	Update สำเร็จไม่เกิด ข้อผิดพลาด	DARE002
2	-	Update ไม่สำเร็จเกิด ข้อผิดพลาดอื่น ๆ	DARE002
<b>Step Flow</b>			
1	Check Version		
2	Persist Data		
3	Insert ข้อมูลลง AuditLog โดยมีรายละเอียดดังนี้ - Category = DOC_CON_MASTER - Type = CREATE - Message = DARI003 : Create Master Document List [Document Code : %1s] Success.		

### 3.2.3) ปุ่มการกระทำ (Action Button)

ในแต่ละกลุ่มผู้ใช้ มีความสามารถในการกระทำบางอย่างที่แตกต่างกันไป บางกลุ่มสามารถแก้ไขเอกสาร บางกลุ่มสามารถอนุมัติเอกสารได้ ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงโครงสร้างของปุ่มที่แสดงในหน้าเมนูของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อจำกัดให้กลุ่มบางกลุ่มสามารถใช้ได้เท่านั้น

ตารางที่ 3.8 ปุ่มการกระทำที่แสดงในหน้าเมนู Document Control Request List

Action	CREATE	UPDATE	REVIEW	APPROVE	PUBLISH	READ
Button	Create	Dummy	Dummy	Dummy	Dummy	Reset, Search
Role	AUTHOR	AUTHOR	HEAD OF ISO, REVIEWER	HEAD OF ISO, COMMITTEE	DOC_CON	AUTHOR, REVIEWER, HEAD OF ISO, COMMITTEE, DOC_CON

ตารางที่ 3.9 ปุ่มการกระทำที่แสดงในหน้าเมนู Document Control Request Management

Action	CREATE	UPDATE	REVIEW	APPROVE	PUBLISH	READ
Button	Submit	Save, Cancel	Review, Reject	Approve, Reject	Publish	Back
Status	New (01), Reject (12, 22)	New (01), Reject (12, 22)	Wait for Review (02)	Wait for Approval (11), Approved (21)	Approved (21)	Not Cancel, Publish
Role	AUTHOR	AUTHOR	HEAD OF ISO, REVIEWER	HEAD OF ISO, COMMITTEE	DOC CONTROL	AUTHOR, REVIEWER, HEAD OF ISO, COMMITTEE, DOC_CON

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

#### 4.1 ผลลัพธ์ของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบจัดการเอกสารภายในองค์กร

ผลลัพธ์ของเว็บแอปพลิเคชันระบบจัดการเอกสารภายในองค์กร คือ บุคลากรในองค์กรที่ถือสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้ต่าง ๆ สามารถทำงานตามสิทธิ์ของตนเองได้ถูกต้องสมบูรณ์ ซึ่งแบ่งการทำงาน ดังนี้

- 1) ผู้สร้างเอกสาร (Author) ทำการสร้างเอกสารในส่วนของโมดูล Document Management โดยทำการเพิ่มฟิลด์ประเภทเอกสารของ ISO, แผนกใน ISO, ชั้นความลับของเอกสาร, ความถี่ของการตรวจสอบเอกสารเข้าไปในระบบ, ไฟล์งานเอกสาร รวมถึงเพิ่มผู้ตรวจสอบเอกสารที่ต้องการให้เอกสารนั้น ๆ
- 2) ผู้ตรวจสอบเอกสาร (Reviewer) ทำการตรวจสอบเอกสารในส่วนของเอกสารที่ได้รับอนุญาต ถ้าหากผู้ตรวจสอบเอกสาร เห็นสมควรว่าเอกสารนี้ไม่ผ่านการอนุมัติ เอกสารจะถูกส่งกลับไปให้ผู้สร้างเอกสารอีกครั้ง แต่ถ้าหากเอกสารถูกอนุมัติ จะถูกส่งต่อไปยังผู้อนุมัติเอกสารต่อไป
- 3) ผู้อนุมัติเอกสาร (Approver) ซึ่งจะเป็น Head of ISO หรือ Committee ขึ้นอยู่กับประเภทของเอกสารที่ผู้สร้างเอกสาร (Author) ได้ทำการเลือกไว้ตั้งแต่ต้น ถ้าหากผู้อนุมัติเอกสาร เห็นสมควรว่าเอกสารนี้ไม่ผ่านการอนุมัติ เอกสารจะถูกส่งกลับไปให้ผู้สร้างเอกสารอีกครั้ง แต่ถ้าหากเอกสารถูกอนุมัติ จะถูกส่งต่อไปยังผู้เผยแพร่
- 4) ผู้เผยแพร่เอกสาร (Document Control) ทำการเผยแพร่เอกสาร จากนั้นเมื่อทำการเผยแพร่เอกสารแล้ว เอกสารจะขึ้นไปอยู่ในระบบกระจายข่าวสารของบริษัท

##### 4.1.1 ฟังก์ชันการทำงานหลักของเว็บแอปพลิเคชันระบบจัดการเอกสารภายในองค์กร

- 1) ฟังก์ชันการเข้าสู่ระบบ
- 2) ฟังก์ชันในการค้นหาเอกสาร
- 3) ฟังก์ชันในการสร้างเอกสารใหม่
- 4) ฟังก์ชันในการแก้ไขเอกสาร
- 5) ฟังก์ชันในการดูเอกสาร
- 6) ฟังก์ชันในการดูประวัติการทำรายการของเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) ฟังก์ชันในการดาวน์โหลดรีพอร์ตออกมาในรูปแบบ PDF หรือ Excel

#### 4.1.2 ความสามารถของเว็บแอปพลิเคชันระบบจัดการเอกสารภายในองค์กร

- 1) สามารถทำการขอสร้างเอกสารใหม่ได้
- 2) สามารถแก้ไขเอกสารได้ (เฉพาะกลุ่ม Author เท่านั้น)
- 3) สามารถยกเลิกเอกสารได้ โดยเอกสารจะถูกส่งกลับไปหาผู้สร้างเอกสาร
- 4) สามารถดูข้อมูลเอกสารในปุ่ม View ได้
- 5) สามารถค้นหาเอกสารได้
- 6) สามารถดู Transaction ในปุ่ม History ของแต่ละไฟล์เอกสาร
- 7) สามารถดู Status Flow ได้
- 8) สามารถดาวน์โหลดรีพอร์ตออกมาในรูปแบบ PDF หรือ Excel

#### 4.1.3 การทดสอบเว็บแอปพลิเคชันด้วย Automate Testing

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดการทดสอบระบบทั้ง 3 Phase

Test Phase	Test Description
User Interface	ตรวจสอบฟิลต์ในหน้า Document Action Request
	ตรวจสอบฟิลต์ในหน้า Document Action Request Management
	ตรวจสอบโดยการคลิกปุ่ม Edit ในหน้า Document Action Request และ Document Action Request Management
	ตรวจสอบข้อมูลในหน้า Document Action Request View
	ตรวจสอบฟิลต์ในหน้า Document Master List
	ตรวจสอบฟิลต์ในหน้า Schedule Log
	ตรวจสอบข้อมูลใน Popup ของปุ่ม Status Flow ในหน้า Document Action Request Management
Function	ตรวจสอบข้อมูลหลังจากทำ Advanced Search ในหน้า Document Action Request

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ตรวจสอบข้อมูลใน Popup ของปุ่ม Select Document ในหน้า Document Action Request Management
	ตรวจสอบ Message Error ในหน้า Document Action Request Management
<b>Test Phase</b>	<b>Test Description</b>
Function	ตรวจสอบปุ่ม Approve และ Reject ในหน้า Document Action Request Management
	ตรวจสอบข้อมูลหลังจากทำ Advanced Search ในหน้า Schedule Log History
	ตรวจสอบข้อมูลหลังจากทำ Advanced Search ในหน้า Document Master List
	ตรวจสอบข้อมูลในหน้า Schedule Log
Scenario	ทดสอบข้อมูลตาม Flow งาน โดยเน้นการตรวจสอบรายชื่อใน Reviewer และการกด Change Version
	ทดสอบข้อมูลตาม Flow งาน ของทั้งหมดใน Request Type
	ทดสอบข้อมูลตาม Flow งาน ของทั้งหมดใน Request Type จากนั้นตรวจสอบข้อมูลในหน้า Document Action Request History
	ทดสอบข้อมูลตาม Flow งานของทั้งหมดใน Request Type โดยกดปุ่ม Edit ผ่านหน้า To do List
	ทดสอบข้อมูลตาม Flow งาน ของทั้งหมดใน Request Type จากนั้นทำการตรวจสอบข้อมูลในหน้า Document Master List

### 1) ผลการทดสอบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface)

#### 1.1) ตรวจสอบฟิลต์ในหน้า Document Action Request

โดยแบ่งตามกลุ่ม ซึ่งมีทั้งหมด 72 Test Case ใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 6 นาที

48 วินาที ผลลัพธ์คือ 72 Pass Test Case

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
1.DCR_author	8	8	0	00:00:38	██████████
2.DCR_reviewer	8	8	0	00:00:35	██████████
3.DCR_committee	8	8	0	00:00:40	██████████
4.DCR_headiso	8	8	0	00:00:32	██████████
5.DCR_doccon	8	8	0	00:00:58	██████████
6.DCR_author_doccon	8	8	0	00:00:42	██████████
7.DCR_headiso_reviewer	8	8	0	00:00:45	██████████
8.DCR_headiso_approver	8	8	0	00:00:59	██████████
9.DCR_headiso_doccon	8	8	0	00:00:40	██████████

#### รูปที่ 4.1 ผลการทดสอบ User Interface ส่วนที่ 1

##### 1.2) ตรวจสอบฟิลดในหน้า Document Action Request Management

โดยใช้งานกลุ่ม Author ซึ่งมีทั้งหมด 16 Test Case ใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 1 นาที 42 วินาที ผลลัพธ์คือ 16 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
DCR_mgnt	16	16	0	00:01:42	██████████

#### รูปที่ 4.2 ผลการทดสอบ User Interface ส่วนที่ 2

##### 1.3) ตรวจสอบโดยการคลิกปุ่ม Edit ในหน้า Document Action Request และ Document Action Request Management

โดยใช้งานกลุ่ม Author, Reviewer และ Head of ISO มีทั้งหมด 13 Test Case โดยใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 3 นาที 18 วินาที ผลลัพธ์คือ 13 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
1.DCR_author	11	11	0	00:01:58	██████████
2.DCR_reviewer	1	1	0	00:00:40	██████████
3.DCR_headiso	1	1	0	00:00:40	██████████

#### รูปที่ 4.3 ผลการทดสอบ User Interface ส่วนที่ 3

##### 1.4) ตรวจสอบข้อมูลในหน้า Document Action Request View

โดยใช้งานกลุ่ม Author มีทั้งหมด 11 Test Case โดยใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 2 นาที 13 วินาที ผลลัพธ์คือ 11 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
1.DCR_author	11	11	0	00:02:13	

#### รูปที่ 4.4 ผลการทดสอบ User Interface ส่วนที่ 4

##### 1.5) ตรวจสอบฟิลดในหน้า Document Master List

โดยใช้งานกลุ่ม Author มีทั้งหมด 13 Test Case โดยใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 40 วินาที ผลลัพธ์คือ 13 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
Master	13	13	0	00:00:40	

#### รูปที่ 4.5 ผลการทดสอบ User Interface ส่วนที่ 5

##### 1.6) ตรวจสอบฟิลดในหน้า Schedule Log

โดยใช้งานกลุ่ม Author มีทั้งหมด 8 Test Case โดยใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 38 วินาที ผลลัพธ์คือ 8 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
Schedule	8	8	0	00:00:38	

#### รูปที่ 4.6 ผลการทดสอบ User Interface ส่วนที่ 6

##### 1.7) ตรวจสอบข้อมูลใน Popup ของปุ่ม Status Flow ในหน้า Document Action Request Management

โดยแบ่งตามกลุ่ม มีทั้งหมด 169 Test Case โดยใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 10 นาที 17 วินาที ผลลัพธ์คือ 169 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
StatusFlow	169	169	0	00:10:17	

#### รูปที่ 4.7 ผลการทดสอบ User Interface ส่วนที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดสอบส่วนติดต่อของผู้ใช้ (User Interface) ได้ทำการทดสอบในหน้า Document Action Request, Document Action Request Management และ Schedule Log มีทั้งหมด 302 Test Case ใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 25 นาที 36 วินาที พบว่าผ่านทั้งหมด 302 Test Case

## 2) ผลการทดสอบฟังก์ชัน (Function)

2.1) ตรวจสอบข้อมูลหลังจากทำ Advanced Search ในหน้า Document Action Request

โดยแบ่งตามกลุ่ม ซึ่งมีทั้งหมด 243 Test Case ใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 10 นาที 47 วินาที ผลลัพธ์คือ 243 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
1.DCR_author	27	27	0	00:01:42	██████████
2.DCR_reviewer	27	27	0	00:01:08	██████████
3.DCR_committee	27	27	0	00:01:05	██████████
4.DCR_headiso	27	27	0	00:01:10	██████████
5.DCR_doccon	27	27	0	00:01:06	██████████
6.DCR_author_doccon	27	27	0	00:01:05	██████████
7.DCR_headiso_reviewer	27	27	0	00:01:10	██████████
8.DCR_headiso_approver	27	27	0	00:01:13	██████████
9.DCR_headiso_doccon	27	27	0	00:01:08	██████████

รูปที่ 4.8 ผลการทดสอบ Function ส่วนที่ 1

2.2) ตรวจสอบข้อมูลใน Popup ของปุ่ม Select Document ในหน้า Document Action Request Management

โดยใช้งานกลุ่ม Author ซึ่งมีทั้งหมด 22 Test Case ใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 1 นาที 50 วินาที ผลลัพธ์คือ 22 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
1.DCR_author	22	0	22	00:01:50	██████████

รูปที่ 4.9 ผลการทดสอบ Function ส่วนที่ 2

### 2.3) ตรวจสอบ Message Error ในหน้า Document Action Request

Management

โดยใช้งานกลุ่ม Author มีทั้งหมด 46 Test Case โดยใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 3 นาที 10 วินาที ผลลัพธ์คือ 46 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
1.DCR_author	46	0	46	00:03:10	

### รูปที่ 4.10 ผลการทดสอบ Function ส่วนที่ 3

### 2.4) ตรวจสอบข้อมูลในหน้า Document Action Request View

โดยใช้งานกลุ่ม Author, Head of ISO, Committee ซึ่งเป็นการทำงานแบบมีชั้นลำดับ มีทั้งหมด 12 Test Case โดยใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 3 นาที 48 วินาที ผลลัพธ์คือ 12 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
1.DCR_	12	0	12	00:03:48	

### รูปที่ 4.11 ผลการทดสอบ Function ส่วนที่ 4

### 2.5) ตรวจสอบฟิลดในหน้า Document Master List

โดยใช้งานกลุ่ม Author มีทั้งหมด 44 Test Case โดยใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 2 นาที 59 วินาที ผลลัพธ์คือ 44 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
1.DML	44	0	44	00:02:59	

### รูปที่ 4.12 ผลการทดสอบ Function ส่วนที่ 5

### 2.6) ตรวจสอบข้อมูลในหน้า Schedule Log

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยใช้งานกลุ่ม Author มีทั้งหมด 15 Test Case โดยใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 2 นาที 30 วินาที ผลลัพธ์คือ 15 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
Schedule	15	0	15	00:02:30	

### รูปที่ 4.13 ผลการทดสอบ Function ส่วนที่ 6

จากผลการทดสอบฟังก์ชัน (Function) ได้ทำการทดสอบในหน้า Document Action Request, Document Action Request Management และ Schedule Log มีทั้งหมด 382 Test Case ใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 24 นาที 40 วินาที พบว่าผ่านทั้งหมด 382 Test Case

### 3) ผลการทดสอบลำดับเหตุการณ์ (Scenario)

3.1) ทดสอบข้อมูลตาม Flow งาน โดยเน้นการตรวจสอบรายชื่อใน Reviewer และการกด Change Version

โดยใช้งานกลุ่ม Author ซึ่งมีทั้งหมด 15 Test Case ใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 3 นาที 13 วินาที ผลลัพธ์คือ 15 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
1.DCR_author	15	0	15	00:03:13	

### รูปที่ 4.14 ผลการทดสอบ Scenario ส่วนที่ 1

3.2) ทดสอบข้อมูลตาม Flow งาน ของทั้งหมดใน Request Type

โดยทดสอบตามประเภทของเอกสาร มีทั้งหมด 57 Test Case โดยใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 9 นาที 34 วินาที ผลลัพธ์คือ 57 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
1.DCR_DML_Regis_PO	10	10	0	00:02:00	
2.DCR_DML_Regis_PL	12	12	0	00:02:09	
3.DCR_DML_Revision_Major	8	8	0	00:01:32	
4.DCR_DML_Revision_Minor	8	8	0	00:01:25	
5.DCR_DML_Revocation_PO	10	10	0	00:01:16	
6.DCR_DML_Revocation_RP	8	8	0	00:01:10	
7.Clear_Data	1	1	0	00:00:02	

### รูปที่ 4.15 ผลการทดสอบ Scenario ส่วนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3) ทดสอบข้อมูลตาม Flow งาน ของทั้งหมดใน Request Type จากนั้นตรวจสอบข้อมูลในหน้า Document Action Request History

โดยทดสอบตามประเภทของเอกสาร มีทั้งหมด 95 Test Case โดยใช้เวลาดำเนินการทั้งหมด 13 นาที 48 วินาที ผลลัพธ์คือ 95 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
1.DCR_DML_Regis_PO	16	16	0	00:02:49	██████████
2.DCR_DML_Regis_PR	16	16	0	00:02:36	██████████
3.DCR_DML_Revision_Major	10	10	0	00:01:58	██████████
4.DCR_DML_Revision_Minor	14	14	0	00:02:09	██████████
5.DCR_DML_Revocation_PO	20	20	0	00:02:14	██████████
6.DCR_DML_Revocation_RP	18	18	0	00:02:00	██████████
7.Clear_Data	1	1	0	00:00:02	██████████

รูปที่ 4.16 ผลการทดสอบ Scenario ส่วนที่ 3

3.4) ทดสอบข้อมูลตาม Flow งานของทั้งหมดใน Request Type โดยกดปุ่ม Edit ผ่านหน้า To do List

โดยทดสอบตามประเภทของเอกสาร มีทั้งหมด 89 Test Case โดยใช้เวลาดำเนินการทั้งหมด 10 นาที 57 วินาที ผลลัพธ์คือ 89 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
1.DCR_DML_Regis_PO	15	15	0	00:02:32	██████████
2.DCR_DML_Regis_PR	15	15	0	00:02:22	██████████
3.DCR_DML_Revision_Major	9	9	0	00:01:05	██████████
4.DCR_DML_Revision_Minor	13	13	0	00:01:16	██████████
5.DCR_DML_Revocation_PO	17	17	0	00:01:39	██████████
6.DCR_DML_Revocation_RP	19	19	0	00:02:01	██████████
7.for_function	1	1	0	00:00:02	██████████

รูปที่ 4.17 ผลการทดสอบ Scenario ส่วนที่ 4

3.5) ทดสอบข้อมูลตาม Flow งาน ของทั้งหมดใน Request Type จากนั้นทำการตรวจสอบข้อมูลในหน้า Document Master List

โดยทดสอบตามประเภทของเอกสาร มีทั้งหมด 125 Test Case โดยใช้เวลา  
เฉลี่ยทั้งหมด 15 นาที 46 วินาที ผลลัพธ์คือ 125 Pass Test Case

Statistics by Suite	Total	Pass	Fail	Elapsed	Pass / Fail
1.DCR_DML_Regis_PO	21	21	0	00:02:42	██████████
2.DCR_DML_Regis_PR	21	21	0	00:02:40	██████████
3.DCR_DML_Revision_Major	19	19	0	00:02:32	██████████
4.DCR_DML_Revision_Minor	14	14	0	00:02:06	██████████
5.DCR_DML_Revocation_PO	25	25	0	00:02:38	██████████
6.DCR_DML_Revocation_RP	23	23	0	00:02:36	██████████
7.for_function	2	2	0	00:00:32	██████████

#### รูปที่ 4.18 ผลการทดสอบ Scenario ส่วนที่ 5

จากผลการทดสอบลำดับเหตุการณ์ (Scenario) ได้ทำการทดสอบตามกระบวนการทำงาน  
ทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงครั้งสุดท้าย มีทั้งหมด 381 Test Case ใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 53  
นาที 18 วินาที พบว่าผ่านทั้งหมด 381 Test Case



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบจัดการเอกสารภายในองค์กร เป็นการพัฒนาระบบใน Phase 1 ซึ่งประกอบไปด้วย 2 โมดูลหลัก คือ โมดูล Master Management และโมดูล Document Management โดยแบ่งกลุ่มผู้ใช้ออกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ (Admin), ผู้สร้างเอกสาร (Author), ผู้ตรวจสอบเอกสาร (Reviewer), ผู้อนุมัติเอกสาร (Head of ISO, Committee) และผู้เผยแพร่เอกสาร (Document Control) ซึ่งแต่ละกลุ่มมีสิทธิ์ในการทำงานแตกต่างกันไป โดยการเริ่มต้นสร้างเอกสาร เริ่มจาก ผู้สร้างเอกสาร (Author) ทำการสร้างเอกสารในส่วนของโมดูล Document Management จากนั้นผู้ตรวจสอบเอกสาร (Reviewer) จะทำการตรวจสอบเอกสาร ถ้าหากเอกสารถูกการปฏิเสธ เอกสารจะถูกส่งไปให้ผู้สร้างเอกสาร (Author) อีกครั้ง แต่ถ้าหากเอกสารถูกอนุมัติ จะถูกส่งต่อไปให้ ผู้อนุมัติเอกสาร ซึ่งจะขึ้นอยู่กัประเภทของเอกสารนั้น ๆ ถ้าหากเอกสารถูกการปฏิเสธ เอกสารจะถูกส่งไปให้ผู้สร้างเอกสาร (Author) และกระทำการใหม่ตั้งแต่ต้น แต่ถ้าหากเอกสารถูกอนุมัติ จะถูกส่งไปให้ ผู้เผยแพร่เอกสาร (Document Control) โดยที่ผู้เผยแพร่เอกสารมีหน้าที่เดียว คือ เผยแพร่เอกสารออกไป หากเอกสารถูกเผยแพร่แล้ว จะถูกกระจายข่าวสารไปยังอีกระบบเว็บแอปพลิเคชันขององค์กร

ในการทดสอบระบบโดยโปรแกรม (Automated Testing) ได้แบ่งการทดสอบออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface), ส่วนฟังก์ชัน (Function), ส่วนลำดับเหตุการณ์ (Scenario) โดยมีรายละเอียด คือ ผลการทดสอบส่วนติดต่อของผู้ใช้ (User Interface) มีทั้งหมด 302 Test Case ใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 25 นาที 36 วินาที พบว่าผ่านทั้งหมด 302 Test Case ผลการทดสอบฟังก์ชัน (Function) มีทั้งหมด 382 Test Case ใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 24 นาที 40 วินาที พบว่าผ่านทั้งหมด 382 Test Case และผลการทดสอบลำดับเหตุการณ์ (Scenario) มีทั้งหมด 381 Test Case ใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 53 นาที 18 วินาที พบว่าผ่านทั้งหมด 381 Test Case รวมทั้งสิ้น 1,065 Test Case

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรออกแบบฐานข้อมูล และโครงสร้างของแต่ละกลุ่มผู้ใช้ให้ดี หากสร้างเงื่อนไขการแสดงผล การกระทำที่สับสน อาจทำให้บางกลุ่มผู้ใช้งานสามารถดำเนินการฟังก์ชันบางอย่าง ที่ไม่ควรทำ
- 2) การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เครื่องมือในการพัฒนาอย่าง Eclipse หรือ Microsoft SQL ควรมีข้อตกลงในการใช้เวอร์ชันโปรแกรมร่วมกัน เพื่อความสะดวกและความเสถียรในการทำงาน
- 3) การจัดเก็บไฟล์เอกสาร ควรเก็บเฉพาะ Path ลงในฐานข้อมูล ไม่ควรแปลงเป็น base64 เพราะหากเกิดการจับเก็บไฟล์เอกสารที่มาก ๆ อาจทำให้ฐานข้อมูลช้าลงได้



## เอกสารอ้างอิง

- [1] Lloyd's Register. (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์). ISO/IEC 20000--1 เทคโนโลยีสารสนเทศ. สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2560, จาก <http://lrqa.in.th/standards-and-schemes/iso-iec20000-1/>
- [2] Perry Johnson. (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์). ISO 27001. สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2560, จาก <http://www.pjrthailand.com/standards/iso-27001>
- [3] Riverpark. (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์). SDLC (Software Development Life Cycle). สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2560, จาก <http://www.riverpark.co.th/blog/agilesdlc.html>
- [4] Vorrawut Judasri. (2560). มารู้อีก"VS Code"อาวุธคู่มือสายพัฒนาของใครหลายๆ คน. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <http://lrqa.in.th/standards-and-schemes/iso-iec20000-1/>
- [5] Mindphp. (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์). Eclipse คืออะไร อีคิปส์ คือโปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาภาษา JAVA. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2240-eclipse-คืออะไร.html>
- [6] Vorrawut Judasri. (2560). มารู้อีก"VS Code"อาวุธคู่มือสายพัฒนาของใครหลายๆ คน. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <https://www.qahive.com/2017/06/15/ติดตั้ง-ride-ง่ายง่าย/>
- [7] P'Ploy. (2560). รวมไว้ให้แล้ว วิธีติดตั้ง RIDE ง่ายง่าย ใครๆ ก็ทำตามได้. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <http://lrqa.in.th/standards-and-schemes/iso-iec20000-1/>
- [8] Software Freedom Conservancy. (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์). เกี่ยวกับ Version Control. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <https://git-scm.com/book/th/v1/เริ่มต้นใช้งาน-เกี่ยวกับ-Version-Control>
- [9] ProgramsDD. (2557). ทำความรู้จักกับ HTML5 และ CSS3. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <https://programsdd.com/2014/10/11/html5-vs-css3/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [10] Codingbasic. (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์). CSS คือ. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <http://www.codingbasic.com/css.html>
- [11] Mindphp. (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์). JavaScript คืออะไร จาวา สคริปต์. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2187-java-javascript-คืออะไร.html>
- [12] Mindphp. (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์). Java คืออะไร จาวา คือภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับเขียน โปรแกรมเชิงวัตถุ. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2185-java-คืออะไร.html>
- [13] Mindphp. (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์). Python คืออะไร ไพธอน คือภาษาที่ใช้สำหรับเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่ง. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2417-python-คืออะไร.html>
- [14] มานพ กองอ่อน. (2559). Bootstrap คืออะไร?. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <https://www.programmerthailand.com/tutorial/post/view?id=96>
- [15] Chai Phonbopit. (2558). AngularJS คืออะไร ? + เริ่มต้นใช้งาน. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <https://devahoy.com/posts/getting-started-angular-js/>
- [16] Traitanit. (2560). Automated testing ด้วย Robot Framework บน platform Java. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <https://goo.gl/Px9F8c>
- [17] Pacteez. (2560). JPA คืออะไร?. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <http://pacteez.com/jpa-is/>
- [18] mk. (2556). ไมโครซอฟท์เปิดตัว SQL Server 2014 รองรับ In-memory Database เต็มรูปแบบ. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <https://www.blognone.com/node/45775>
- [19] Admin ITGenius. (2557). รู้จักโปรแกรม Tomcat. สืบค้นเมื่อ 11 พฤษภาคม 2560, จาก <https://www.itgenius.co.th/article/รู้จักโปรแกรมTomcat.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



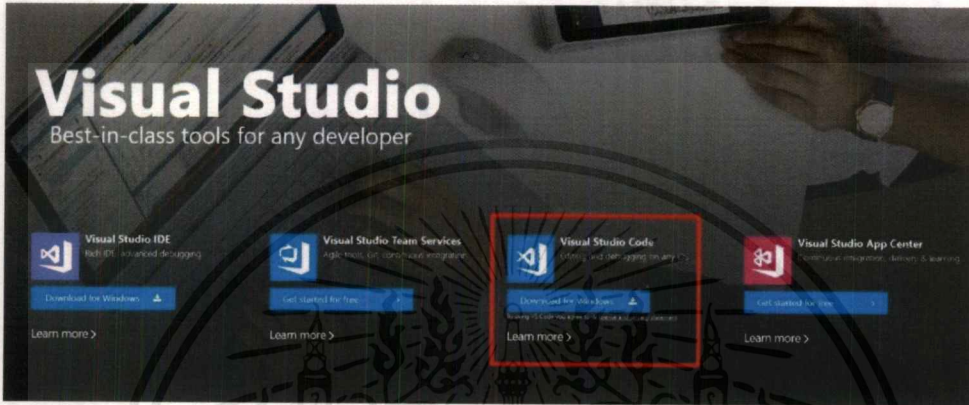
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

# การติดตั้งโปรแกรมในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

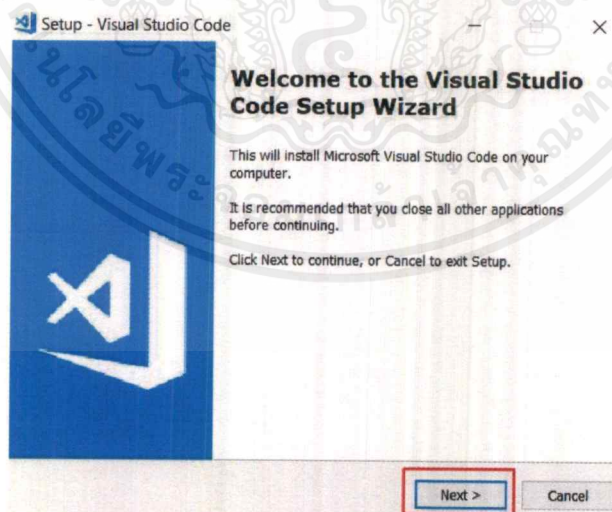
### ก.1 การติดตั้ง Visual Studio Code

1) ดาวน์โหลดโปรแกรมติดตั้ง Visual Studio Code ได้ที่ <https://www.visualstudio.com/>



รูปที่ ก. 1 เว็บไซต์ดาวน์โหลดโปรแกรม Visual Studio Code

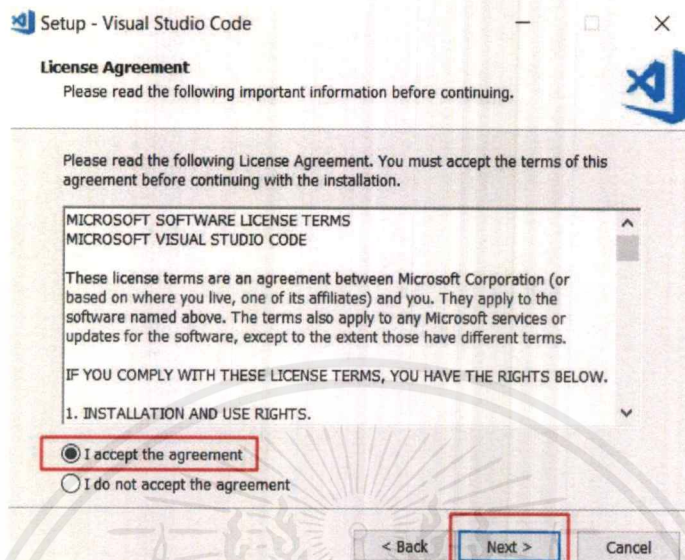
2) ทำการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code ที่ดาวน์โหลดไว้เมื่อสักครู่นี้ จะขึ้นหน้าต่างดังรูปที่ ก.2 ให้ทำการคลิกปุ่ม Next



รูปที่ ก. 2 หน้าต่างโปรแกรม Visual Studio Code

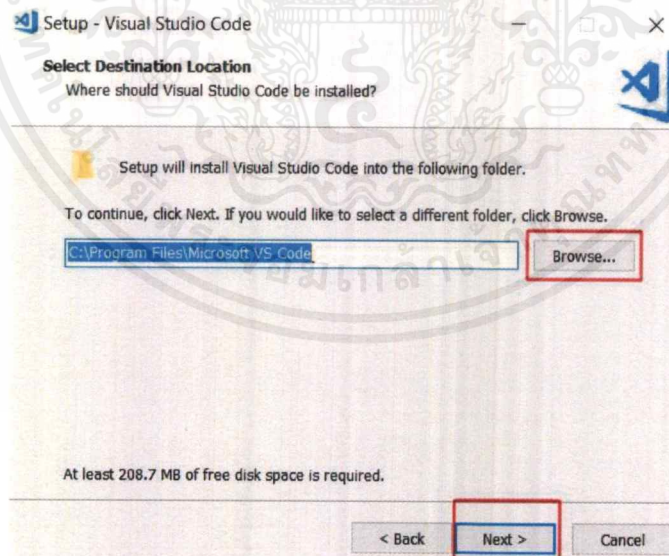
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เลือกยอมรับข้อตกลงของการใช้งานโปรแกรม เมื่อคลิกแล้วปุ่ม Next จะปรากฏขึ้นมา ให้คลิกที่ปุ่ม Next อีกครั้ง



รูปที่ ก. 3 หน้าต่างข้อตกลงของโปรแกรม Visual Studio Code

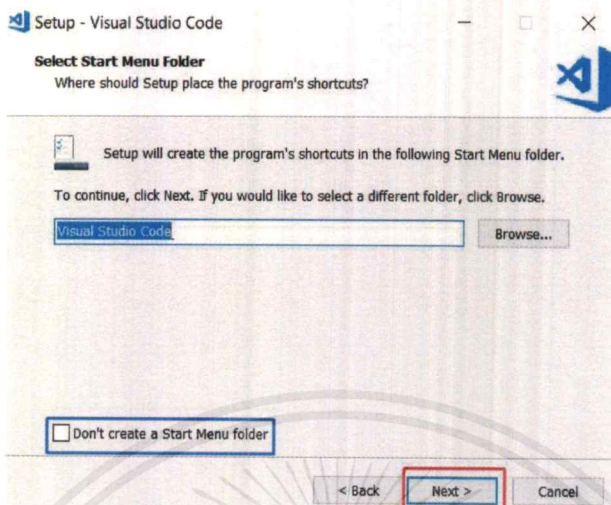
4) ตั้งค่า Path ที่ต้องการติดตั้งโปรแกรม ด้วยการคลิกปุ่ม Browse หากไม่เลือก โปรแกรม จะทำการติดตั้งให้ใน C:\Program Files\Microsoft VS Code เสร็จแล้วกดปุ่ม Next



รูปที่ ก. 4 หน้าต่างการตั้งค่า Path ของโปรแกรม Visual Studio Code

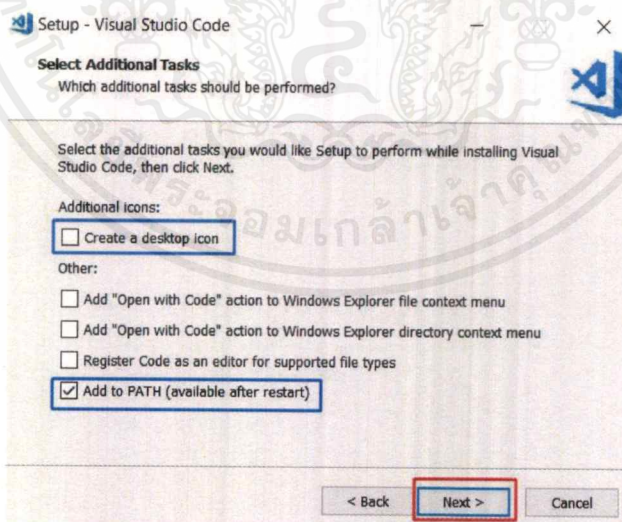
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) หน้านี้ คือ การแสดง Shortcuts ใน Start Menu หากไม่ต้องการ ให้เลือกช่อง Don't create a Start Menu Folder เมื่อตั้งค่าเสร็จเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม Next อีกครั้ง



รูปที่ ก. 5 หน้าต่างการตั้งค่า Shortcuts ของโปรแกรม Visual Studio Code

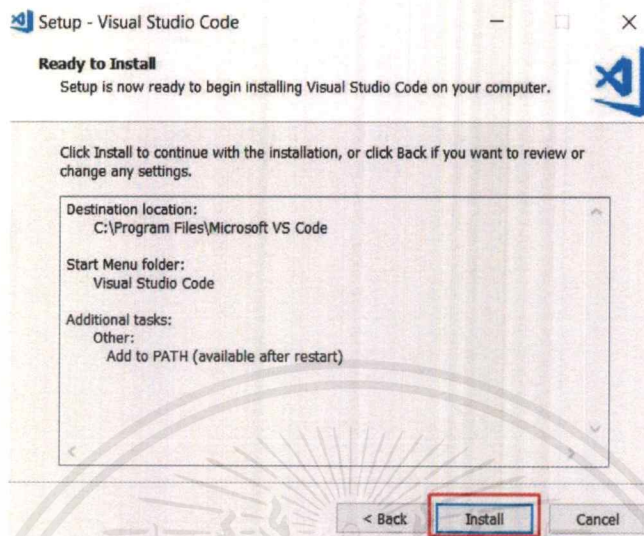
6) หน้านี้ คือ การตั้งค่าให้แสดง Shortcuts บนเดสก์ทอป หากต้องการให้ขึ้นไอคอนบนหน้าจอ เดสก์ทอป ให้เลือกช่อง Create a desktop icon ส่วน Add to PATH เป็น ทางเลือกสำหรับการ เรียกใช้โปรแกรม ผ่านคอมมานด์ โดยใช้คำสั่ง . code หากไม่ต้องการ ให้นำเครื่องหมายออก (คำสั่งนี้ จะมีผลเมื่อทำการรีสตาร์ทคอมพิวเตอร์ หลังติดตั้งเสร็จ)



รูปที่ ก. 6 หน้าต่างการตั้งค่าไอคอนบนเดสก์ทอป

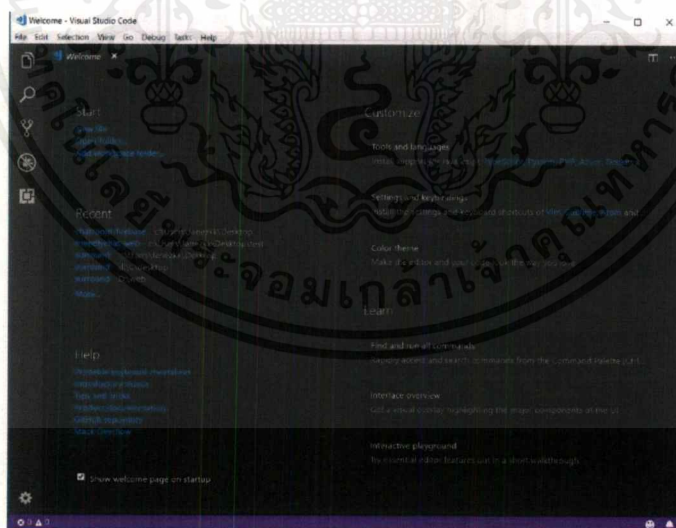
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) หน้านี้ คือ การแสดงผลการตั้งค่า ก่อนทำการติดตั้ง หากต้องการเปลี่ยนการตั้งค่า ให้คลิกปุ่ม Back แต่ถ้าหากต้องการติดตั้ง ให้คลิกปุ่ม Install จากนั้นรอกจนกว่าโปรแกรมจะทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อย



รูปที่ ก. 7 หน้าต่างยืนยันการติดตั้ง Visual Studio Code

8) เมื่อทำการติดตั้งโปรแกรมเสร็จเรียบร้อย ให้ทำการคลิกเปิดโปรแกรม Visual Studio Code หากการติดตั้งไม่มีอะไรผิดพลาด ตัวโปรแกรมจะแสดงหน้าต่างของ Welcome



รูปที่ ก. 8 หน้าตาโปรแกรม Visual Studio Code

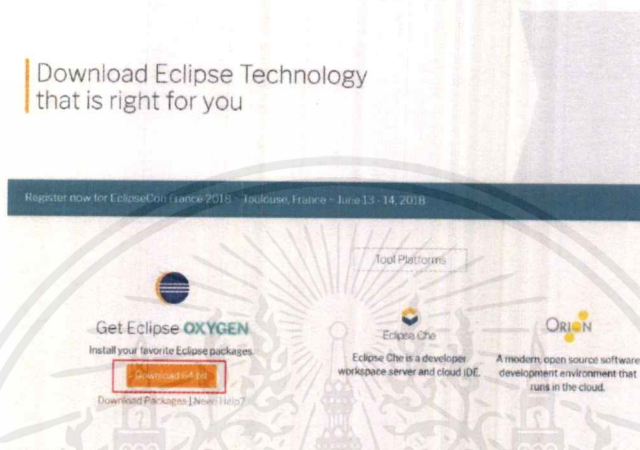
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ก.2 การติดตั้ง Eclipse IDE

ในการติดตั้ง Eclipse IDE จำเป็นต้องมี Java Runtime Environment (JRE) หรือ Java Development Kit (JDK) ก่อน ดาวน์โหลดได้ที่

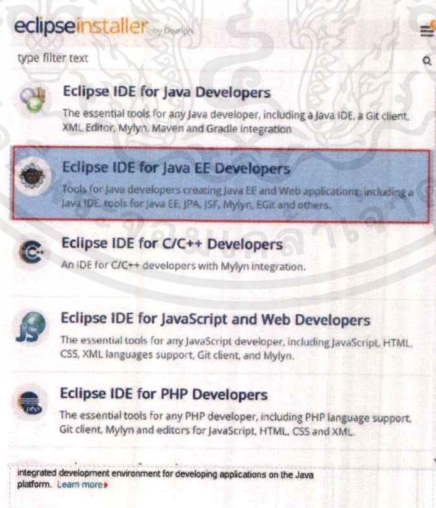
<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>

1) ดาวน์โหลดโปรแกรมติดตั้ง Eclipse IDE ในการแสดงขั้นตอนการติดตั้งนี้ จะยึดตาม เวอร์ชัน ปัจจุบันที่ทำการ Release บนเว็บไซต์ ได้ที่ <https://www.eclipse.org/downloads/>



รูปที่ ก. 9 เว็บไซต์ดาวน์โหลดโปรแกรม Eclipse IDE

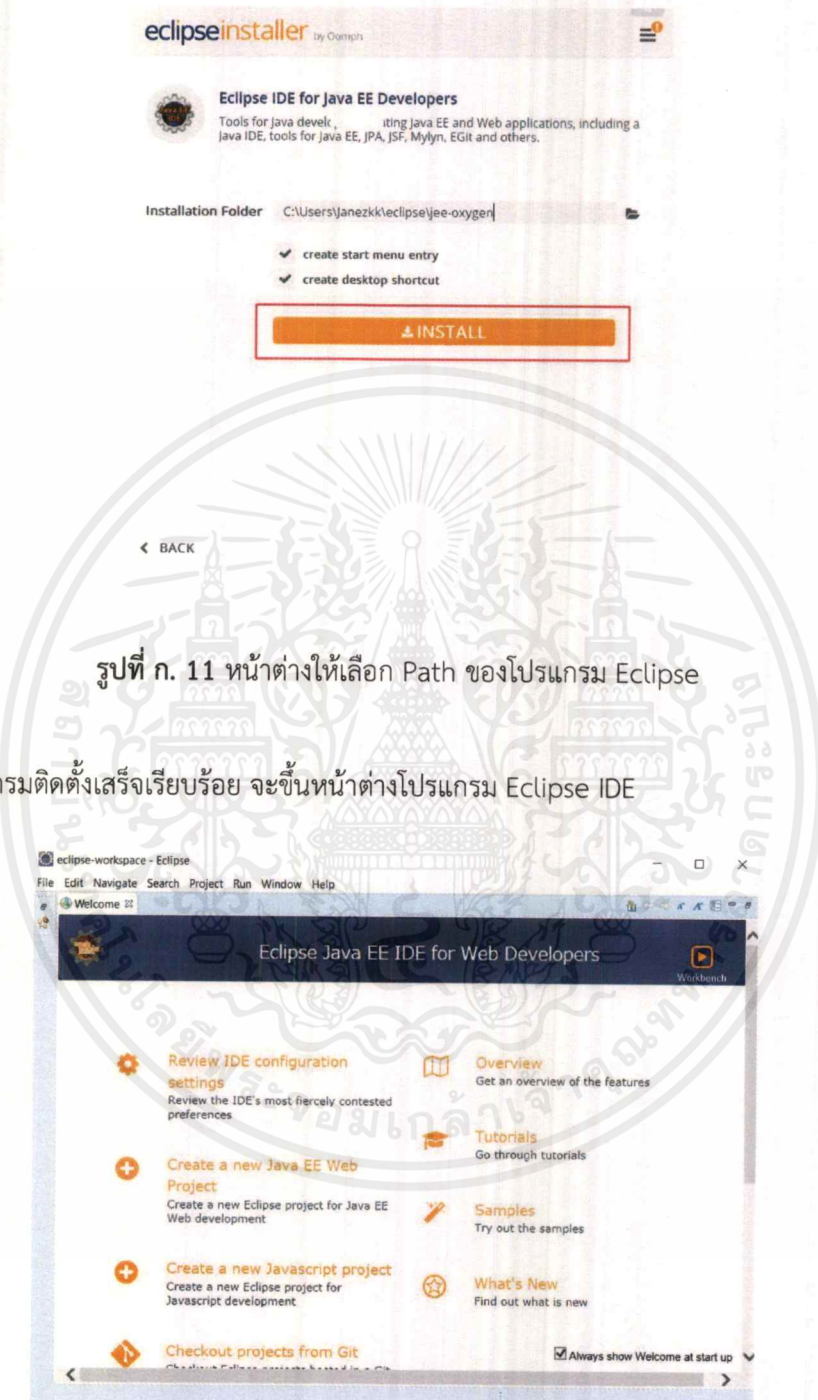
2) ทำการคลิกเลือกติดตั้ง Eclipse IDE for Java EE Developers



รูปที่ ก. 10 หน้าต่างให้เลือกติดตั้งโปรแกรม Eclipse IDE ภาษาต่าง ๆ

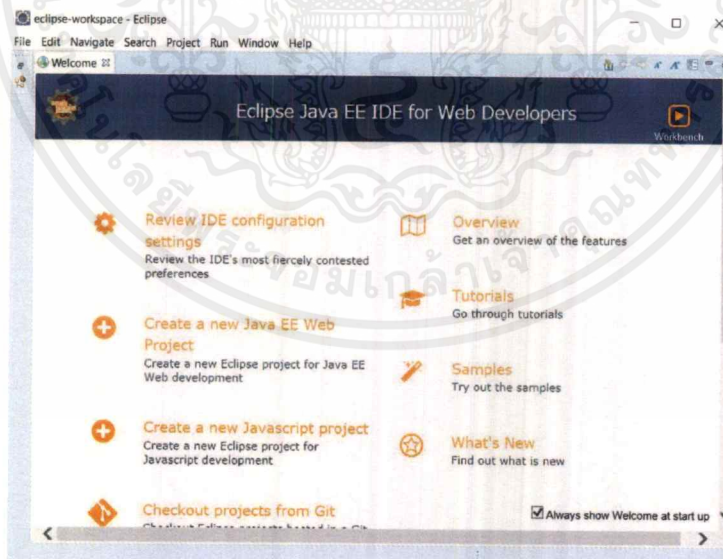
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ตั้งค่า Path ที่ต้องการติดตั้งโปรแกรม ด้วยการคลิกไอคอนโฟลเดอร์ หากไม่เลือกโปรแกรม จะทำการติดตั้งให้ใน C:\Users\[User]\eclipse\jee-oxygen เสร็จแล้วคลิกปุ่ม Install



รูปที่ ก. 11 หน้าต่างให้เลือก Path ของโปรแกรม Eclipse

4) รอโปรแกรมติดตั้งเสร็จเรียบร้อย จะขึ้นหน้าต่างโปรแกรม Eclipse IDE

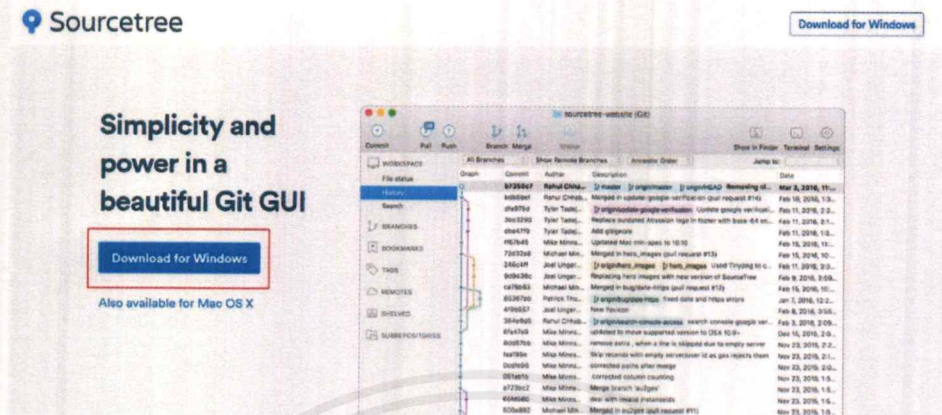


รูปที่ ก. 12 หน้าตาของโปรแกรม Eclipse IDE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ก.3 การติดตั้ง Source Tree

1) ดาวน์โหลดโปรแกรมติดตั้ง Source Tree ได้ที่ <https://www.sourcetreeapp.com/>



รูปที่ ก. 13 เว็บไซต์ดาวน์โหลดโปรแกรม Source Tree

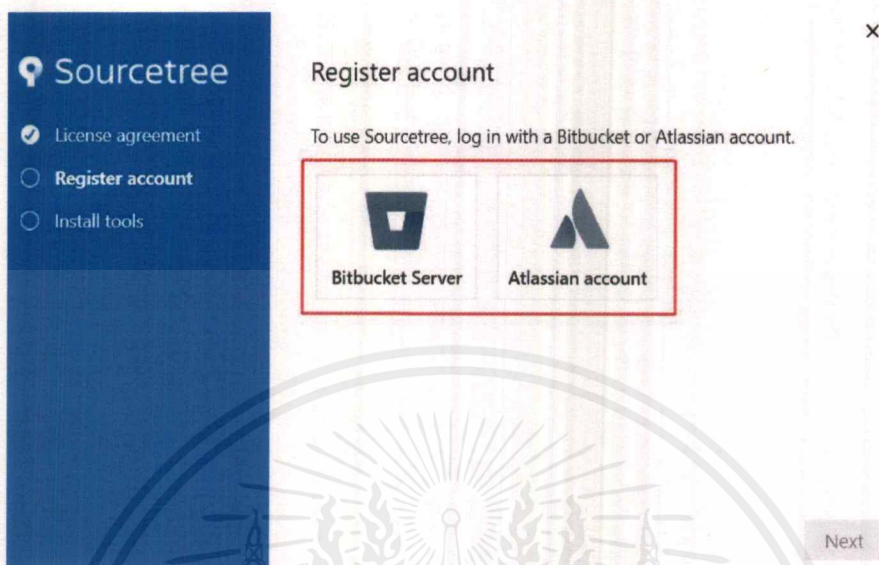
2) ทำการติดตั้งโปรแกรม Source Tree ที่ดาวน์โหลดไว้เมื่อสักครู่นี้ จะขึ้นหน้าต่างให้ยอมรับข้อตกลงของโปรแกรม โดยการเลือกช่อง I agree to the license agreement เสร็จแล้ว คลิกปุ่ม Next



รูปที่ ก. 14 หน้าต่างข้อตกลงของโปรแกรม Source Tree

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) โปรแกรมจะบังคับให้สมัครบัญชีของ Bitbucket หรือ Atlassian โดยเลือกสมัครอย่างใดอย่างหนึ่ง (หากไม่เคยใช้บริการทั้งสองบัญชี ให้ทำการเลือกสมัครของ Atlassian เนื่องจาก หากมีบัญชีแล้ว ถึงจะมี Bitbucket Server)



รูปที่ ก. 15 หน้าต่างการสมัครสมาชิกของโปรแกรม Source Tree

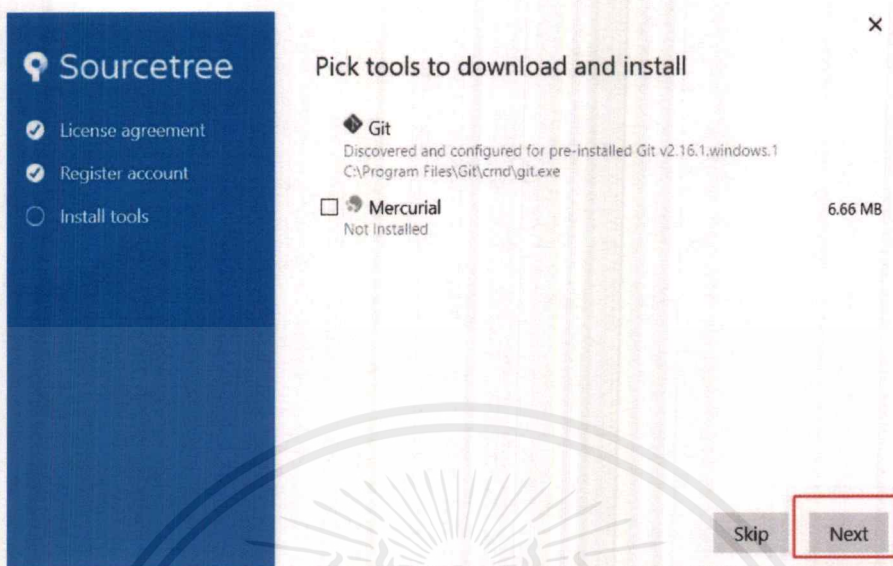
4) เมื่อสมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว จะขึ้นหน้าต่างดังรูปที่ จากนั้นคลิกปุ่ม Next



รูปที่ ก. 16 หน้าต่างเมื่อสมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว

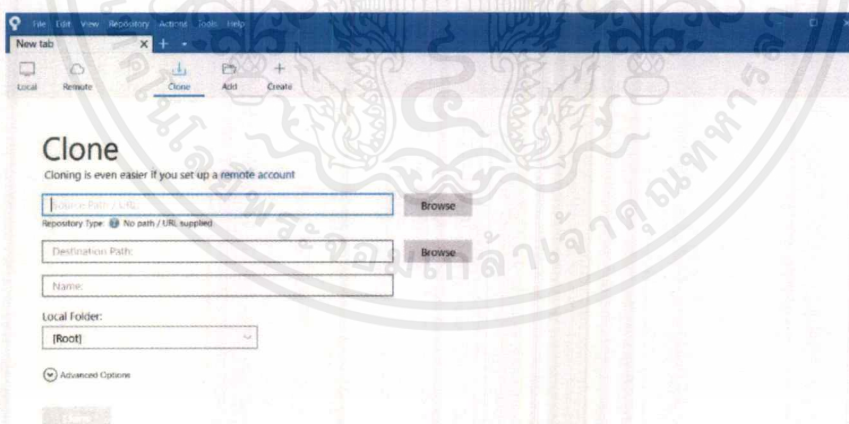
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ทำการติดตั้ง Tools เสริมของโปรแกรม คือ Git หากยังไม่ได้ติดตั้งจะมีให้เลือกติดตั้ง แต่ถ้าหากติดตั้งแล้ว สามารถคลิกปุ่ม Next ได้เลย



รูปที่ ก. 17 หน้าตาการติดตั้งส่วนเสริมของโปรแกรม Source Tree

6) เมื่อทำการติดตั้งโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว โปรแกรม Source Tree จะเปิดโปรแกรม อัตโนมัติ และขึ้นหน้าต่างดังรูป



รูปที่ ก. 18 หน้าต่างโปรแกรม Source Tree

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ก.4 การติดตั้ง RIDE

ในการติดตั้งโปรแกรม RIDE จำเป็นต้องมี Python เวอร์ชัน 2.6 ขึ้นไป (แต่ไม่สนับสนุนเวอร์ชัน 3) และ Pip ก่อน

โดยทำการติดตั้ง Python ได้ที่ <https://www.python.org/> เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการเพิ่ม Environment Variables Path คือ C:\Python27 และ C:\Python27\Scripts

หากติดตั้งสำเร็จ เมื่อพิมพ์คำสั่งใน cmd ว่า `python --version` จะแสดงตัวเลขเวอร์ชันของ Python ขึ้นมาและพิมพ์คำสั่งใน cmd ว่า `pip --version` จะแสดงตัวเลขเวอร์ชันของ Pip ขึ้นมา

1) ทำการเปิดหน้าต่าง Command Prompt ขึ้นมา (คลิก Start Menu แล้วพิมพ์ cmd) จากนั้น พิมพ์ คำสั่ง `pip install robotframework` และ `pip install --upgrade robotframework-selenium2library`



รูปที่ ก. 19 หน้าต่าง Command Prompt

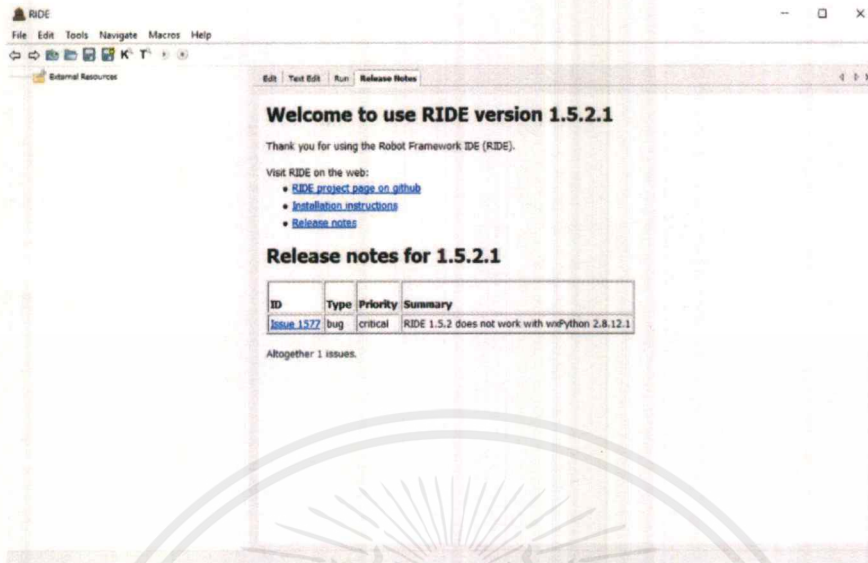
2) จากนั้นทำการติดตั้ง wxPython (แนะนำเวอร์ชัน 32 bit) ดาวน์โหลดได้ที่ <https://sourceforge.net/projects/wxpython/files/wxPython/2.8.12.1/> (หากทำการติดตั้ง wxPython ผ่าน cmd จะไม่สามารถใช้โปรแกรม RIDE ได้)

<a href="#">wxwidgets28_2.8.12.1.orig.tar.gz</a>	2011-07-25	32.6 MB	102	
<a href="#">wxPython2.8-win64-unicode-2.8.12.1-py27.exe</a>	2011-07-25	11.7 MB	10%	
<a href="#">wxPython2.8-win64-unicode-2.8.12.1-py26.exe</a>	2011-07-25	11.7 MB	32	
<a href="#">wxPython2.8-win64-devel-2.8.12.1-msvc9x64.tar.bz2</a>	2011-07-25	7.2 MB	20	
<a href="#">wxPython2.8-win32-unicode-2.8.12.1-py27.exe</a>	2011-07-25	11.4 MB	883	
<a href="#">wxPython2.8-win32-unicode-2.8.12.1-py26.exe</a>	2011-07-25	11.4 MB	18	

รูปที่ ก. 20 เว็บไซต์ดาวน์โหลด wxPython

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทำการพิมพ์คำสั่ง `ride.py` ใน cmd จะปรากฏหน้าต่างโปรแกรมขึ้นมา



รูปที่ ก. 21 หน้าตาของโปรแกรม RIDE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้