

ระบบเร่งรัดติดตามหนี้และกฎหมายสำหรับทนายภายนอก (2)

DEBT COLLECTION AND LEGAL TRACKING SYSTEM FOR EXTERNAL LAWYER (2)



สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEBT COLLECTION AND LEGAL TRACKING SYSTEM FOR EXTERNAL LAWYER (2)



THANAPON THONGPOKA  
NOPPARAT KOHKAEW

A COOPERATIVE EDUCATION SUBMITTED IN 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ACADEMIC YEAR 2017  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา ระบบเร่ร่อนติดตามหนี้และกฎหมายสำหรับทนายภายนอก (2)

DEBT COLLECTION AND LEGAL TRACKING SYSTEM FOR EXTERNAL  
LAWYER (2)

ชื่อนักศึกษา นายธนพล ทองพ้อคำ รหัสนักศึกษา 58050277

นายพนรัตน์ เกาะแก้ว รหัสนักศึกษา 58050296

ปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาควิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา 2560

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.อัคเดช อุดมชัยพร

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้สหกิจ  
ศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการ  
คอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2560

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ดร.อัคเดช อุดมชัยพร กรรมการ และอาจารย์ที่ปรึกษา	อัคเดช
ดร.กุลสวัสดิ์ จิตขจรวานิช กรรมการ และอาจารย์ที่ปรึกษารวม	[ลายมือชื่อ]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานในหลักสูตรศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

<b>หัวข้อสหกิจศึกษา</b>	ระบบเร่รัดติดตามหนี้และกฎหมายสำหรับทนายภายนอก (2) DEBT COLLECTION AND LEGAL TRACKING SYSTEM FOR EXTERNAL LAWYER (2)
<b>ชื่อนักศึกษา</b>	นายธนพล ทองพ้อคำ รหัสนักศึกษา 58050277 นายณพรัตน์ เกาะแก้ว รหัสนักศึกษา 58050296
<b>ปริญญา</b>	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
<b>ภาควิชา</b>	วิทยาการคอมพิวเตอร์
<b>คณะ</b>	วิทยาศาสตร์
<b>มหาวิทยาลัย</b>	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
<b>ปีการศึกษา</b>	2560
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	ดร.อัคเดช อุดมชัยพร

#### บทคัดย่อ

ระบบเร่รัดติดตามหนี้และกฎหมายสำหรับทนายภายนอก ส่วนการค้นหาข้อมูล เป็นระบบงานเพื่อรองรับการค้นหาข้อมูลคดีที่อยู่ในระหว่างการดำเนินการทางกฎหมายหรือคดีสิ้นสุด โดยการทำงานของระบบมีหน้าที่หลัก คือ ค้นหาคดี เนื่องจากระบบเดิมนั้นมีข้อจำกัดในการทำงานที่ ผูกติดการใช้งานกับ Internet explorer (IE) ดังนั้นระบบกฎหมายสำหรับทนายนอกจึงพัฒนา มาเพื่อให้สามารถทำงานได้บนหลายแพลตฟอร์ม โดยใช้เฟรมเวิร์ค Angular 4 ซึ่งเขียนด้วยภาษา TypeScript สำหรับการพัฒนาด้าน Front-end และใช้ Java สำหรับการพัฒนาด้าน Back-end ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นสามารถช่วยเหลือผู้ใช้งานในการวางแผนคดี และการดำเนินงานพิจารณาคดีให้มี ประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

**คำสำคัญ :** ภาษา TypeScript เฟรมเวิร์ค Angular Node.js เว็บแอปพลิเคชันหน้าเดียว

<b>Title</b>	DEBT COLLECTION AND LEGAL TRACKING SYSTEM FOR EXTERNAL LAWYER (2)
<b>Student</b>	Mr. Thanapon Thongpoka Student ID 58050277 Mr. Nopparat Kohkaew Student ID 58050296
<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
<b>Academic</b>	2017
<b>Advisor</b>	Dr.Akadej Udomchaiporn

### Abstract

This co-operative education project proposes a tracking system for debt collection for external lawyers, focusing on search module. The module provides searching cases functions. The existing system had a limitation that the system is able to work on only Internet explorer (IE) platform. Therefore, the proposed system was developed on the purpose that it is able to work on multiple platforms. The project was developed by Angular 4 using Typescript for Front-end and Java for Back-end development. The proposed system helps external lawyers to plan and operate the legal process more effective and efficient.

**Keyword :** TypeScript Angular Framework Node.js Single-page Application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

สหกิจศึกษาเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือและความกรุณาจาก ดร.อัคเดช อุดมชัยพร ประธานกรรมการในการสอบสหกิจศึกษา ที่ได้ให้คำแนะนำในการจัดทำรูปเล่ม ที่ถูกต้อง รวมถึงตรวจทานและปรับปรุงแก้ไขจนเสร็จสมบูรณ์ ผู้จัดทำสหกิจศึกษาจึงใคร่ขอขอบพระคุณ ดร.อัคเดช อุดมชัยพร เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ได้มอบความรู้พื้นฐาน ทางด้านการเขียนโปรแกรม และได้ให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีมาโดยตลอด จนกระทั่งสหกิจศึกษานี้ สัมฤทธิ์ผลได้ด้วยดีทุกประการ

ขอขอบพระคุณทางบริษัท Motif Technology Public Company Limited ที่สนับสนุน โครงการสหกิจศึกษาในครั้งนี้ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้กระบวนการในการทำงานจริง ก่อนจะก้าวเข้าสู่โลกของการทำงาน และผลักดันให้สหกิจศึกษานี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำสหกิจศึกษาขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่คอยให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจให้มาโดยตลอด ผู้จัดทำสหกิจศึกษาขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ธนพล ทองพ้อคำ  
นพรัตน์ เกาะแก้ว

# สารบัญ

## หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ข
กิตติกรรมประกาศ .....	ค
สารบัญ .....	ง
สารบัญตาราง .....	ช
สารบัญรูป .....	ซ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b> .....	<b>1</b>
1.1 ที่มาและความสำคัญ .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของสหกิจศึกษา .....	1
1.3 ขอบเขตของสหกิจศึกษา .....	2
1.3.1 ระบบการค้นหา .....	2
1.3.2 รายละเอียดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการดำเนินคดี .....	2
1.3.3 ระบบจัดการเอกสารประกอบคดี .....	2
1.3.4 การเชื่อมต่อกับระบบงานอื่น ๆ .....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	3
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน .....	3
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</b> .....	<b>4</b>
2.1 เว็บแอปพลิเคชันหน้าเดียว .....	4
2.1.1 Thin Server Architecture .....	4
2.1.2 Thick Stateful Server Architecture .....	4
2.1.3 Thick Stateless Server Architecture .....	5
2.2 ส่วนติดต่อเซิร์ฟเวอร์ของแอปพลิเคชัน (Application Programming Interface) ...	5
2.2.1 Restful API .....	5
2.2.2 การออกแบบ Restful API .....	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อี2.2.2 การออกแบบ Restful API ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 Eclipse.....	8
2.4 ภาษา Java .....	9
2.5 Beyond Compare .....	10
2.6 ภาษา HTML.....	11
2.7 ภาษา TypeScript.....	12
2.8 Visual Studio Code.....	13
2.9 Source Tree .....	14
2.10 Node.js.....	14
2.11 Angular.....	15
2.12 SQL Developer.....	15
2.13 Postman .....	16
<b>บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบ</b> .....	<b>18</b>
3.1 การวิเคราะห์ระบบเดิม .....	18
3.1.1 ปัญหาของระบบเดิม .....	18
3.1.2 วิธีการแก้ปัญหา.....	18
3.2 การวิเคราะห์ระบบใหม่.....	18
3.3 ผังงาน (Flow chart).....	18
3.4 แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้งานระบบ (Use Case Diagram).....	22
3.5 ลำดับกระแสน์ไหลของกิจกรรมการทำงาน (Activity Diagram).....	28
3.6 แผนผังการทำงานแบบลำดับปฏิสัมพันธ์ (Sequence Diagram).....	30
3.7 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram).....	34
3.8 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface).....	38

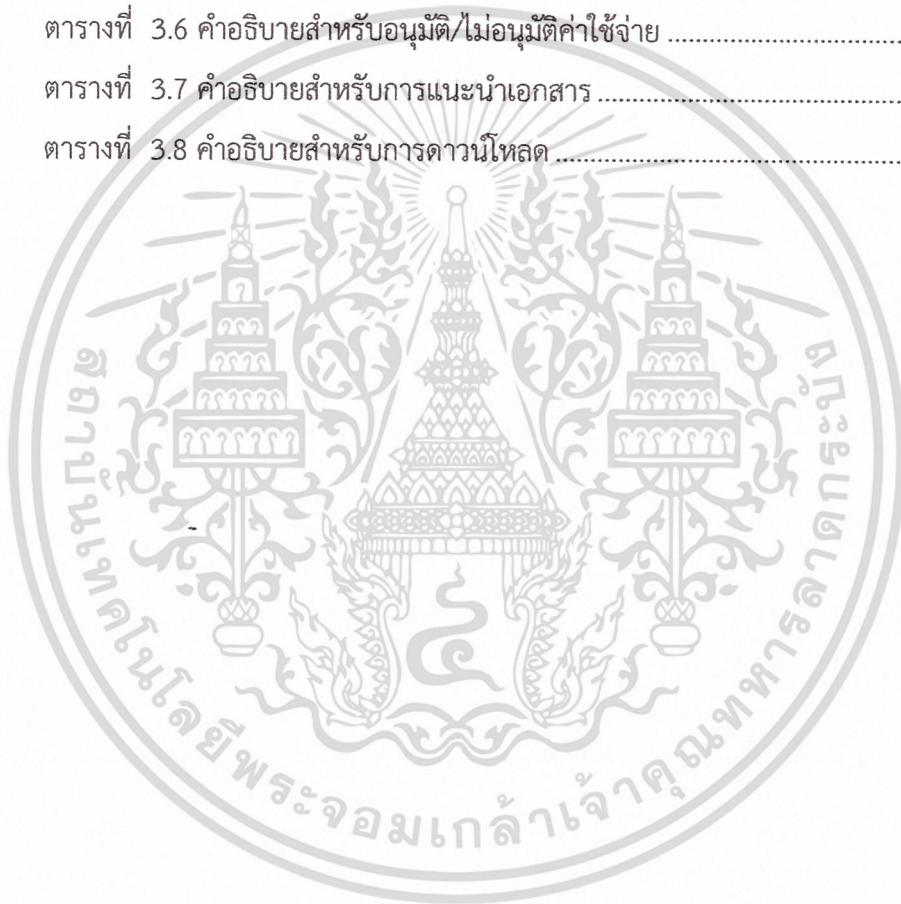
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>บทที่ 4 การพัฒนาแอปพลิเคชัน</b> .....	44
4.1 ฟังก์ชันค้นหา.....	44
4.1.1 การค้นหากลุ่มคดี.....	44
4.1.2 ผลลัพธ์การค้นหา.....	46
4.2 ฟังก์ชันแนะนำเอกสาร.....	49
4.3 ฟังก์ชันค่าใช้จ่าย.....	53
4.3.1 สรุปรายละเอียดค่าใช้จ่าย.....	53
4.3.2 ค่าใช้จ่าย.....	54
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ</b> .....	62
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	62
5.2 ข้อจำกัดของสหกิจศึกษา.....	62
5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาสหกิจศึกษา.....	62
ภาคผนวก ก. คู่มือการติดตั้ง Visual Studio Code.....	64
ภาคผนวก ข. คู่มือการติดตั้ง Eclipse Oxygen พร้อมกับ Java runtime environment (JRE) เพื่อใช้งาน.....	67
ภาคผนวก ค. คู่มือการติดตั้ง SQL Developer.....	70
ภาคผนวก ง. คู่มือการติดตั้ง Apache Maven.....	73
ภาคผนวก จ. คู่มือการติดตั้ง Node.js.....	77
ภาคผนวก ฉ. คู่มือการติดตั้ง NetBeans.....	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 3.1 คำอธิบายสำหรับการเข้าสู่ระบบ.....	23
ตารางที่ 3.2 คำอธิบายสำหรับการเพิ่มสิทธิ์ค่าใช้จ่าย.....	23
ตารางที่ 3.3 คำอธิบายสำหรับการค้นหา.....	24
ตารางที่ 3.4 คำอธิบายสำหรับสรุปรายละเอียดคดี.....	25
ตารางที่ 3.5 คำอธิบายสำหรับการดูรายละเอียดค่าใช้จ่าย.....	26
ตารางที่ 3.6 คำอธิบายสำหรับอนุมัติ/ไม่อนุมัติค่าใช้จ่าย.....	26
ตารางที่ 3.7 คำอธิบายสำหรับการแนะนำเอกสาร.....	27
ตารางที่ 3.8 คำอธิบายสำหรับการดาวน์โหลด.....	27



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 2.1	Flow การร้องขอและตอบสนองของ Restful API..... 5
รูปที่ 2.2	ตัวอย่าง โปรแกรม Eclipse..... 8
รูปที่ 2.3	ตัวอย่าง ภาษา JAVA ..... 9
รูปที่ 2.4	ตัวอย่าง โปรแกรม Beyond Compare ..... 10
รูปที่ 2.5	ตัวอย่าง ภาษา HTML..... 11
รูปที่ 2.6	ตัวอย่าง ภาษา TypeScript..... 12
รูปที่ 2.7	ตัวอย่าง โปรแกรม Visual Studio Code ..... 13
รูปที่ 2.8	ตัวอย่าง Extensions ของ Visual Studio Code ..... 13
รูปที่ 2.9	ตัวอย่าง โปรแกรม Source Tree ..... 14
รูปที่ 2.10	ตัวอย่าง web Application ออกแบบโดย Angular..... 15
รูปที่ 2.11	ตัวอย่าง โปรแกรม SQL Developer ..... 16
รูปที่ 2.12	Postman โปรแกรมการทดสอบ API ..... 17
รูปที่ 3.1	ผังงานแสดงการค้นหากลุ่มลูกหนี้..... 19
รูปที่ 3.2	ผังงานแสดงเมนูค่าใช้จ่าย..... 20
รูปที่ 3.3	ผังงานแสดงเมนูแนะนำเอกสาร..... 21
รูปที่ 3.4	แผนภาพแสดงการทำงานในส่วนที่รับผิดชอบ ..... 22
รูปที่ 3.5	ลำดับการดำเนินงานกิจกรรมของการใช้งาน ฟังก์ชันค้นหา..... 28
รูปที่ 3.6	ลำดับการดำเนินงานกิจกรรมของการใช้งาน ฟังก์ชันค่าใช้จ่าย ..... 29
รูปที่ 3.7	ลำดับการดำเนินงานกิจกรรมของการใช้งาน ฟังก์ชันแนะนำเอกสาร ..... 29
รูปที่ 3.8	แผนภาพแสดงปฏิสัมพันธ์ ในส่วนของผู้ดูแลระบบของธนาคาร ..... 30
รูปที่ 3.9	แผนภาพแสดงปฏิสัมพันธ์ ในส่วนของผู้ดูแลระบบของทนายนอก ..... 32
รูปที่ 3.10	แผนภาพแสดงปฏิสัมพันธ์ ในส่วนของผู้ดูแลระบบของธนาคาร ..... 33
รูปที่ 3.11	แผนภาพบริบท ..... 35
รูปที่ 3.12	แผนภาพกระแสไหลของผู้ดูแลระบบธนาคาร ..... 35
รูปที่ 3.13	แผนภาพกระแสไหลของผู้ดูแลระบบทนายนอก ..... 37
รูปที่ 3.14	แผนภาพกระแสไหลของทนายนอก ..... 37
รูปที่ 3.15	การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ เมนูค้นหา ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ..... 38
รูปที่ 3.16	การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ ผลลัพธ์การค้นหาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ..... 39

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
รูปที่ 3.17 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ รายการคดี .....	39
รูปที่ 3.18 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ สรุปรายละเอียดคดี.....	40
รูปที่ 3.19 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ เมนูค่าใช้จ่าย.....	40
รูปที่ 3.20 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ รายละเอียดค่าใช้จ่าย .....	41
รูปที่ 3.21 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ เมนูแนะนำเอกสาร.....	41
รูปที่ 3.22 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ การกำหนดสิทธิ์ค่าใช้จ่าย .....	42
รูปที่ 3.23 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ การเพิ่มสิทธิ์ค่าใช้จ่าย .....	42
รูปที่ 3.24 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ การแก้ไขสิทธิ์ค่าใช้จ่าย .....	43
รูปที่ 4.1 การค้นหากลุ่มคดีโดยใช้ เลขที่กลุ่มลูกหนี้ .....	44
รูปที่ 4.2 การค้นหาชั้นสูง .....	45
รูปที่ 4.3 ผลลัพธ์การค้นหา .....	46
รูปที่ 4.4 รายการคดีในกลุ่ม.....	47
รูปที่ 4.5 สรุปรายละเอียดคดี .....	48
รูปที่ 4.6 แนะนำเอกสาร .....	49
รูปที่ 4.7 รายการเอกสาร .....	50
รูปที่ 4.8 เพิ่มกลุ่มเอกสารและรายการเอกสาร.....	51
รูปที่ 4.9 เพิ่มกลุ่มเอกสารและรายการเอกสาร.....	52
รูปที่ 4.10 แก้ไขกลุ่มเอกสารและรายการเอกสาร .....	52
รูปที่ 4.11 แก้ไขรายการเอกสาร.....	53
รูปที่ 4.12 สรุปรายละเอียดค่าใช้จ่าย .....	54
รูปที่ 4.13 ค่าใช้จ่ายที่รอการอนุมัติ.....	55
รูปที่ 4.14 เพิ่มรายละเอียดค่าใช้จ่ายและรับเงินคืน.....	56
รูปที่ 4.15 เพิ่มรายละเอียดค่าใช้จ่าย หลายรายการ.....	57
รูปที่ 4.16 แก้ไขรายการค่าใช้จ่าย .....	58
รูปที่ 4.17 แก้ไขรายการค่าใช้จ่าย .....	58
รูปที่ 4.18 การกำหนดสิทธิ์ค่าใช้จ่าย .....	59
รูปที่ 4.19 การเพิ่มสิทธิ์ค่าใช้จ่ายในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น	60
รูปที่ 4.20 การแก้ไขสิทธิ์ค่าใช้จ่าย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ รูปที่ 4.20 การแก้ไขสิทธิ์ค่าใช้จ่าย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ภาคผนวก ก)

รูปที่	หน้า
รูปที่ ก. 1 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด Visual Studio Code.....	64
รูปที่ ก. 2 หน้าจอแสดงการเริ่มการติดตั้ง Visual Studio Code .....	64
รูปที่ ก. 3 หน้าจอแสดงไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code.....	65
รูปที่ ก. 4 หน้าจอแสดงตัวเลือกเพิ่มเติมในการติดตั้งโปรแกรม .....	65
รูปที่ ก. 5 หน้าจอแสดงรายละเอียดของการเริ่มติดตั้งโปรแกรม .....	66
รูปที่ ก. 6 หน้าจอแสดงการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์ .....	66



## สารบัญรูป (ภาคผนวก ข)

รูปที่	หน้า
รูปที่ ข. 1 หน้าจอแสดงรายการดาวนโหลด Java runtime environment (JRE) .....	67
รูปที่ ข. 2 หน้าจอแสดงส่วนประกอบของโปรแกรมที่ต้องการ .....	67
รูปที่ ข. 3 หน้าจอแสดงรายละเอียดของการเริ่มติดตั้งโปรแกรม .....	68
รูปที่ ข. 4 หน้าจอแสดงรายการดาวนโหลด Eclipse .....	68
รูปที่ ข. 5 หน้าจอแสดงไฟล์ Eclipse เมื่อแตกไฟล์ .....	69
รูปที่ ข. 6 หน้าจอแสดงโปรแกรม Eclipse เมื่อทำการเลือกเพิ่มข้อมูล .....	69



## สารบัญรูป (ภาคผนวก ค)

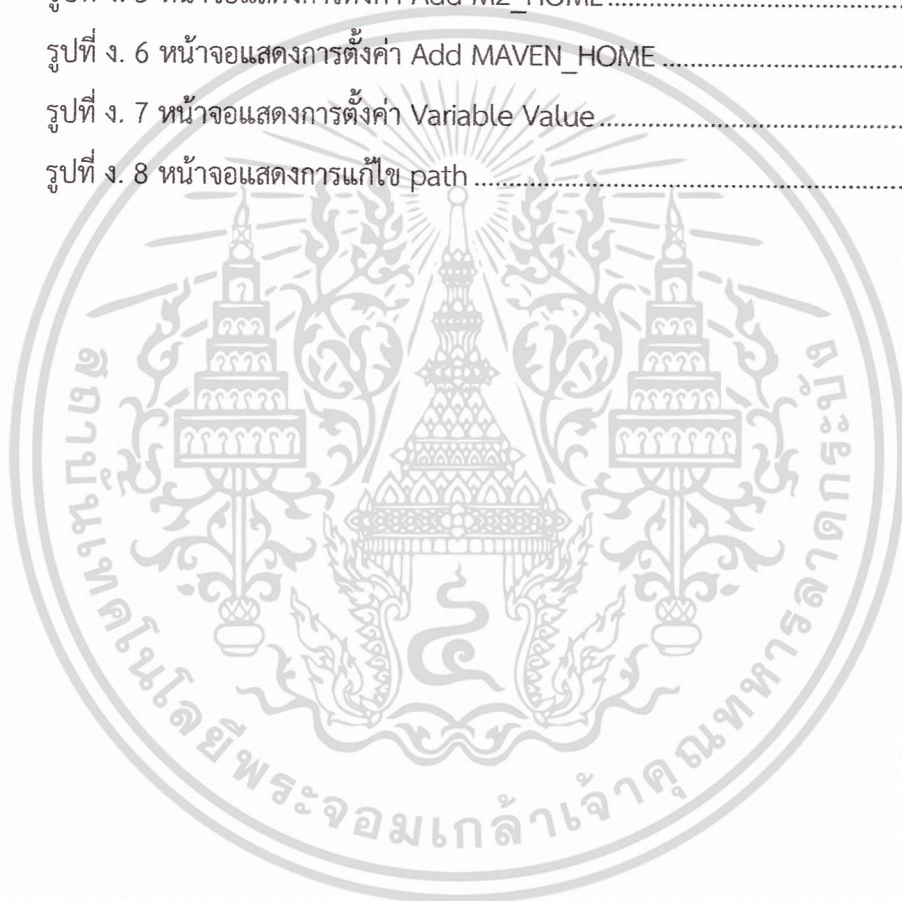
รูปที่	หน้า
รูปที่ ค. 1 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด SQL Developer.....	70
รูปที่ ค. 2 หน้าจอแสดงการติดตั้ง SQL Developer.....	71
รูปที่ ค. 3 หน้าจอแสดงการติดตั้ง SQL Developer.....	71
รูปที่ ค. 4 หน้าจอแสดงการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์.....	72



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ภาคผนวก ง)

รูปที่	หน้า
รูปที่ ง. 1 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด Apache Maven.....	73
รูปที่ ง. 2 หน้าจอแสดงไฟล์ Apache Maven ที่เราทำการแตกไฟล์.....	73
รูปที่ ง. 3 หน้าจอแสดงการค้นหา environment variable .....	74
รูปที่ ง. 4 หน้าจอแสดงการตั้งค่า environment variable .....	74
รูปที่ ง. 5 หน้าจอแสดงการตั้งค่า Add M2_HOME .....	75
รูปที่ ง. 6 หน้าจอแสดงการตั้งค่า Add MAVEN_HOME .....	75
รูปที่ ง. 7 หน้าจอแสดงการตั้งค่า Variable Value .....	76
รูปที่ ง. 8 หน้าจอแสดงการแก้ไข path .....	76



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ภาคผนวก จ)

รูปที่	หน้า
รูปที่ จ. 1 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด Node.js .....	77
รูปที่ จ. 2 หน้าจอแสดงการเริ่มการติดตั้ง node.js .....	78
รูปที่ จ. 3 หน้าจอแสดงไดเรคทอรีที่ติดตั้งโปรแกรม node.js .....	78
รูปที่ จ. 4 หน้าจอแสดงการเริ่มติดตั้งโปรแกรม .....	79
รูปที่ จ. 5 หน้าจอแสดงการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์ .....	79



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากปัจจุบันบริษัท โมทีฟ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) ได้มีการพัฒนาระบบงานเพื่อรองรับการบันทึกข้อมูลการทำงานของนายความตามกรอบการดำเนินการตามกฎหมายไทย สำหรับฝ่ายกฎหมายของธนาคารระดับกลางและใหญ่ ซึ่งมีภาระหน้าที่หลักในการดำเนินการทั้งหลายให้เป็นไปตามกฎหมาย ดำเนินคดีกับลูกหนี้ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินคดีทั้งคดีแพ่ง คดีอาญา คดีล้มละลาย คดีฟื้นฟูกิจการ ฯลฯ รวมไปถึงการต่อสู้คดีที่ฟ้องหรือถูกฟ้องในกรณีอื่น ๆ พร้อมทั้งวิเคราะห์และวางแผนคดีในเกิดประสิทธิภาพ ในการดำเนินกระบวนการพิจารณาเร่งรัดให้คดีเสร็จเด็ดขาดโดยรวดเร็ว และเกิดประสิทธิผล ปัจจุบันบันทึกข้อมูลสถานะการทำงานอยู่บนระบบเก่าที่ได้มีการพัฒนาและใช้งานมาแล้วกว่า 10 ปี ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาดังต่อไปนี้

1. ระบบงานปัจจุบันผูกติดการใช้งานกับ Internet Explorer (IE) ซึ่งไม่สะดวกต่อการใช้งาน
2. ระบบงานปัจจุบันไม่มีการแบ่งชั้นความลับของข้อมูล ทำให้ไม่สามารถอนุญาตให้บุคคลภายนอกที่ได้รับมอบหมายมาใช้งานระบบได้
3. ปัจจุบันเจ้าหน้าที่ต้องทำงานซ้ำซ้อน จากการแก้ไขข้อมูลที่ได้รับจากบุคคลภายนอก ผู้ปฏิบัติงาน
4. ระบบงานปัจจุบันไม่สามารถเชื่อมต่อกับระบบเอกสารได้ ซึ่งทำให้ไม่มีการจัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ

ซึ่งเป็นปัญหาและอุปสรรคในการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย การจัดสรรติดตามและควบคุมการดำเนินการและการบังคับคดีของเจ้าหน้าที่และสำนักงานนายความภายนอกเป็นการยาก ลำบาก ต้องใช้ระยะเวลาในการดำเนินการมาก ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความทันสมัยและเหมาะสมที่จะใช้รองรับฐานข้อมูล จะเป็นเครื่องมือที่สำคัญยิ่งในการวางแผนที่มีประสิทธิภาพ

### 1.2 วัตถุประสงค์ของสหกิจศึกษา

1. เพิ่มประสิทธิภาพและลดเวลาในการจัดการข้อมูลงานด้านกฎหมายแบบครบวงจร
2. มีระบบแจ้งเตือนก่อนหน้าวันพิจารณาของศาล และวันนัดอื่น ๆ
3. มีระบบช่วยในการจัดสรรคดีให้กับเจ้าหน้าที่ หรือสำนักงานนายความภายนอก โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นโดยคณะผู้จัดทำเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สามารถเชื่อมโยงกับระบบอื่น ๆ ในการดึงข้อมูลลูกหนี้ เพื่อช่วยป้องกันความผิดพลาด อันเนื่องจากการบันทึกข้อมูลซ้ำ (Human error)

### 1.3 ขอบเขตของสหกิจศึกษา

#### 1.3.1 ระบบการค้นหา

เป็นส่วนที่ใช้ค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ของลูกหนี้ เพื่อเลือกคดีที่จะเข้าไปบันทึกข้อมูลในงาน กฎหมายได้โดยใส่เงื่อนไขที่ต้องการค้นหา เช่น

- รองรับการค้นหาจากเลขบัญชี หรือ ชื่อลูกหนี้ และมีหน้าจอสรุปประวัติสถานะที่เกิดขึ้นของคดีโดยระบุวันที่เปลี่ยนสถานะ ผู้เปลี่ยนสถานะและสถานะที่เปลี่ยนแปลง เพื่อสามารถตรวจสอบได้
- รองรับการค้นหาข้อมูลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

#### 1.3.2 รายละเอียดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการดำเนินคดี

รองรับการบันทึกข้อมูลการเบิกค่าใช้จ่ายในการดำเนินคดีต่าง ๆ เป็นรายคดี โดยแบ่งเป็น ค่าใช้จ่ายตามกฎหมาย และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ดังนี้

- 1) ค่าธรรมเนียมศาล / ค่าธรรมเนียมศาลสั่ง
- 2) ค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินทรองจ่าย
- 3) เงินประกันคดีล้มละลาย
- 4) ค่าประกาศหนังสือพิมพ์
- 5) ค่าใช้จ่ายเหม่าจ่ายค่าจ้างทนายความ
- 6) ค่าใช้จ่ายในคดีพิเศษ
- 7) ค่าใช้จ่ายในการขายทรัพย์
- 8) สามารถบันทึกค่าใช้จ่ายตามแต่ละประเภทบัญชีได้
- 9) รองรับการอนุมัติการจ่ายในแต่ละคดีได้

#### 1.3.3 ระบบจัดการเอกสารประกอบคดี

- สามารถจัดเก็บเอกสารเกี่ยวข้องกับคดีแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์
- 1) ระบบสามารถแนะนำได้ว่าเอกสารที่ควรเรียกใช้ หรือจัดเก็บในแต่ละประเภทคดีมีอะไรบ้าง

#### 1.3.4 การเชื่อมต่อกับระบบงานอื่น ๆ

- รองรับการรับ / ส่งข้อมูลระหว่างระบบงาน ผ่านช่องทางการเชื่อมต่อมาตรฐาน (Web Services หรือ FTP หรือ Text file มาตรฐาน อย่างใดอย่างหนึ่ง) ได้ ครอบคลุมด้านการค้า ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถออกแบบระบบที่รองรับการจัดเก็บข้อมูลการเงินอย่างเป็นระบบ และจัดการวางแผนการเงินได้
2. สามารถออกแบบระบบที่รองรับการจัดเก็บเอกสารเกี่ยวข้องกับคดีแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์และสามารถรู้ได้ว่าใครเบิกเอกสารไปเพื่อใช้ในการดำเนินคดี เพื่อลดการสูญหายของเอกสารสำคัญได้

## 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. เรียนรู้การเขียนโปรแกรมที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนา คือ HTML CSS JavaScript
2. ศึกษาการทำงานของ Angular เฟรมเวิร์ค
3. ออกแบบหน้าตาสำหรับผู้ใช้งานให้สะดวกต่อการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบ
4. สร้างส่วนประกอบของหน้าตาสำหรับผู้ใช้งานผ่าน Angular เฟรมเวิร์ค
5. ทำให้โปรแกรมเชื่อมต่อกับ Angular เฟรมเวิร์คเพื่อดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล
6. สร้างหน้าจอต่าง ๆ ในระบบ
7. เฝ้าฟังก์ชัน แสดง แก้ไข ลบ ในหน้าจอต่าง ๆ
8. เก็บรายละเอียด หน้าจอต่าง ๆ และ ตรวจสอบข้อมูลก่อนบันทึกลงฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบค้นหาและติดตามต้องมีความเข้าใจ ความต้องการของระบบ จากนั้นศึกษาเครื่องมือและเทคโนโลยีที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบนเดสก์ท็อปสำหรับการทำงานบนเว็บแพลตฟอร์ม ได้แก่ Node.js และ Angular เฟรมเวิร์ค

### 2.1 เว็บแอปพลิเคชันหน้าเดียว

เว็บแอปพลิเคชันแบบหน้าเดียว [1] คือ เว็บแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์ที่การทำงานทั้งหมดอยู่ในหน้าเว็บเพียงหน้าเดียวเท่านั้น โดยหน้าเว็บนั้นจะไม่มีการโหลดใหม่หรือเปลี่ยนไปยังหน้าอื่น ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้รู้สึกเหมือนใช้งานแอปพลิเคชันบนเดสก์ท็อป โดยการทำงานนั้นจะโหลดข้อมูลทั้งหมดในครั้งเดียว คือ HTML JavaScript และ CSS หรือทยอยโหลดและเพิ่มลงไปบนหน้าเว็บเมื่อจำเป็นต้องใช้เท่านั้น โดยมีเฟรมเวิร์คมากมายที่เข้ามาช่วยในการจัดการเว็บแอปพลิเคชันแบบหน้าเดียว เช่น Angular.js, React.js, Ember.js, และ Meteor.js เป็นต้น รูปแบบการส่งข้อมูลที่นิยมใช้ในการติดต่อกับ Back-end คือ XML และ JSON ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน สามารถเข้าใจได้ง่าย

ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชันแบบหน้าเดียนอกจากจะเน้นการทำงานที่ฝั่งไคลเอนต์แล้ว ยังต้องมีการออกแบบโครงสร้างของเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้สามารถติดต่อและรับส่งข้อมูลได้ โดยอิงตามสถาปัตยกรรมของเซิร์ฟเวอร์ ดังนี้

#### 2.1.1 Thin Server Architecture

สถาปัตยกรรมนี้จะทำให้เซิร์ฟเวอร์นั้นทำงานน้อยที่สุด โดยจะย้ายข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ไปเก็บไว้ที่ไคลเอนต์แทน ซึ่งจะทำให้บทบาทของเซิร์ฟเวอร์นั้นเปลี่ยนไปคล้ายกับเว็บเซอร์วิส โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะลดความซับซ้อนของทั้งระบบ

#### 2.1.2 Thick Stateful Server Architecture

ในสถาปัตยกรรมนี้เซิร์ฟเวอร์จะเก็บสถานะที่จำเป็นของไคลเอนต์ไว้ในหน่วยความจำ เมื่อมีการร้องขอข้อมูลส่งมายังเซิร์ฟเวอร์ เซิร์ฟเวอร์ก็จะส่งกลับไปเฉพาะส่วนที่ร้องขอเท่านั้น ซึ่งมักจะเป็นการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไข ส่วนแสดงข้อมูลของไคลเอนต์ เมื่อเสร็จสิ้นแล้วไคลเอนต์ก็จะปรับเป็นสถานะใหม่ และเซิร์ฟเวอร์ก็ปรับเช่นเดียวกัน ซึ่งการประมวลผลต่าง ๆ จะอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ และ HTML ก็จะถูกสร้างขึ้นที่เซิร์ฟเวอร์ก่อนจะส่งไปที่ไคลเอนต์ ซึ่งทำให้เซิร์ฟเวอร์นั้นต้องมีหน่วยความจำและหน่วยประมวลผลที่มากขึ้น แต่มีข้อดีคือทำให้พัฒนาได้ง่ายเนื่องจากการเขียนโปรแกรมหลักจะอยู่ทางด้านเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3 Thick Stateless Server Architecture

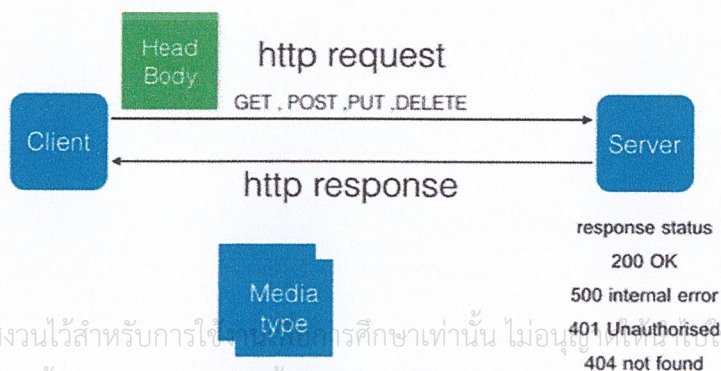
สถาปัตยกรรมนี้จะคล้ายกับ Thick Stateful Server Architecture แต่ต่างกันตรงที่ไคลเอนต์จะส่งข้อมูลสถานะปัจจุบันไปยังเซิร์ฟเวอร์ (ปกติมักใช้ Ajax ในการส่ง) ซึ่งเซิร์ฟเวอร์จะต้องสร้างโครงสร้างของหน้าเว็บจากสถานะที่ไคลเอนต์ส่งมาแล้วจึงส่งข้อมูลที่จำเป็นกลับไปให้ไคลเอนต์ตามที่ร้องขอ ทำให้ไคลเอนต์ต้องส่งข้อมูลจำนวนมากไปยังเซิร์ฟเวอร์ และเซิร์ฟเวอร์ก็จะต้องใช้ทรัพยากรในการจัดการโครงสร้างของแต่ละไคลเอนต์ที่ส่งมา แต่ก็ทำให้จัดการได้ง่ายขึ้นเนื่องจากเซิร์ฟเวอร์นั้นไม่จำเป็นต้องเก็บข้อมูลสถานะของไคลเอนต์เอาไว้

## 2.2 ส่วนติดต่อเซอร์วิสของแอปพลิเคชัน (Application Programming Interface)

ส่วนติดต่อเซอร์วิสของแอปพลิเคชัน (Application Programming Interface : API) [2] หมายถึงการพัฒนาโปรแกรมสำหรับเป็นส่วนติดต่อเซอร์วิสของแอปพลิเคชัน หรือโมดูลต่าง ๆ เพื่อให้คนภายนอกมาเรียกใช้งานหรือกล่าวอย่างง่าย ๆ เป็นการเขียนโปรแกรมเพื่อให้บริการสำหรับให้คนอื่นมาเรียกใช้งาน ซึ่งแนวคิดเรื่องการสร้าง API เพื่อการใช้งานก็มีมาอย่างยาวนานแล้ว ยกตัวอย่างเช่นตั้งแต่ที่มีการสร้างระบบปฏิบัติการ (OS) ก็จะมีการติดต่อ API ของ driver อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อเรียกใช้งานอุปกรณ์นั้น ๆ ตามคำสั่งของนักพัฒนา

### 2.2.1 Restful API

Representational state transfer หรือ REST คือ มาตรฐานหนึ่งในการเขียนเว็บเซอร์วิส หรือ เว็บ API (Application Programming Interface) เพื่อให้เทคโนโลยีและแพลตฟอร์มต่าง ๆ สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ ไม่ว่าจะเป็น OS, Web, Mobile Application ในการทำงานจะใช้หลักการแบบ stateless คือไม่มี web session การทำงานของ Restful เว็บเซอร์วิส จะอาศัย URIs (Uniform Resource Identifiers) และ URL (Uniform Resource Locator) เพื่อร้องขอ (Request) เพื่อค้นหาและประมวลผลแล้วตอบสนอง (Response) กลับไปในรูปแบบของไฟล์ประเภท XML, HTML, JSON โดยสิ่งที่ตอบกลับมาจะเป็นการยืนยันผลของคำสั่งที่ส่งเข้าไป ซึ่ง Restful API สามารถพัฒนาด้วยภาษาที่หลากหลาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำหรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดาวน์โหลดเรื่องและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปที่ 2.1 Flow การร้องขอและตอบสนองของ Restful API

ซึ่งในการติดต่อเพื่อร้องขอในการทำงานของ Restful API จะใช้ HTTP methods เป็นคำสั่งพื้นฐานในโครงสร้างของระบบ ซึ่งมีคำสั่งดังนี้

- GET: เป็นคำสั่งสำหรับใช้ในการทำการดึงข้อมูลจาก URL ที่กำหนด
- PUT: เป็นคำสั่งสำหรับใช้ในการเพิ่มข้อมูลใหม่
- POST: เป็นคำสั่งสำหรับใช้ในการแก้ไขข้อมูลหรือเพิ่มข้อมูลใหม่
- DELETE: เป็นคำสั่งสำหรับใช้ในการลบข้อมูล

### 2.2.2 การออกแบบ Restful API

API เป็นช่องทาง เพื่อให้ส่วนอื่นของระบบเรียกใช้งาน จึงเปรียบเสมือนกับประตู ดังนั้นการออกแบบ Restful API ที่ดีนั้นต้องคำนึงถึงในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นในด้านของมุมมองของผู้ใช้ เมื่อผู้ใช้เข้ามาเรียกใช้งานนั้นผู้ใช้จะต้องสามารถคาดเดาได้ ว่าเมื่อเรียกใช้งานแล้วจะเข้าไปทำงานอะไร แล้วได้ผลลัพธ์ออกมาอย่างไร อีกทั้งต้องง่ายต่อการปรับปรุงหรือแก้ไข ระบบของผู้พัฒนาระบบอีกด้วย

สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบ Restful API ก็คือ ผู้พัฒนาต้องคำนึงถึง ชื่อของเส้นทางของ URL ที่จะทำการเข้าถึงสำหรับใช้งานระบบในส่วนนั้น ตัวอย่างเช่น URL นั้นมีเส้นทางชื่อ localhost/get\_user เส้นทางเพื่อที่จะเข้าไปดึงข้อมูลรายละเอียดรายชื่อของพนักงานออกมา แต่ถ้าหากมีฟังก์ชันอื่น ๆ เพิ่มเติมอีก เช่น การลบ การเพิ่มชื่อพนักงาน เพิ่มเติมทำให้ผู้พัฒนาระบบต้องมีการ ตั้งชื่อเส้นทางเพิ่มเติมอีกเพราะกำหนดการกระทำลงไปเป็นชื่อของเส้นทางด้วย ซึ่งผู้พัฒนาสามารถตั้งชื่ออย่างนี้ได้ไม่ผิด แต่จะผู้ใช้จะต้องจำชื่อของเส้นทางเยอะ เนื่องจาก Restful API มี HTTP methods (GET, POST, DELETE, PUT) สำหรับกำหนดการกระทำอยู่แล้วทำให้จึงไม่ต้องตั้งชื่อให้ยาว ซึ่งทำให้ผู้พัฒนานั้นสามารถย่อ URL จากของเดิมให้เหลือแค่ local host/employee ได้

การส่ง HTTP response status codes ควรส่งกลับมาให้ผู้ใช้ทราบอย่างชัดเจน เข้าใจ และทราบว่า การทำงานนั้นที่ส่งไปนั้นสำเร็จ ถ้าเกิดข้อผิดพลาดก็ต้องแจ้งให้ผู้ใช้เข้าใจว่าเกิดข้อผิดพลาดนั้นเกิดเพราะอะไร ไม่ว่าจะเป็นที่ตัวผู้ใช้เองกรอกข้อมูลไม่ตรงกับที่ระบบต้องการ หรือเกิดจากข้อผิดพลาดจากเซิร์ฟเวอร์ก็ตาม ระบบก็ต้องสามารถแจ้งให้ผู้ใช้ทราบ ซึ่งรูปแบบของข้อความตอบกลับจากเซิร์ฟเวอร์นั้นควรมี Status Code ที่ตอบกลับมาอยู่ในรูปแบบดังต่อไปนี้

1. Status Code 2xx (ประเภทเข้าถึงได้สำเร็จ) สถานะที่จะส่งกลับมาจากเซิร์ฟเวอร์นั้น จะแสดงถึงการร้องขอจากผู้ใช้ที่ได้รับการประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์นั้นได้สำเร็จ

1.1. 200 Ok: เป็นมาตรฐานของการตอบกลับแบบ HTTP รูปแบบทั่วไปแต่ใช้ในการตอบกลับเมื่อการประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ในเสร็จสมบูรณ์

1.2. 201 Created: สถานะนี้นั้นจะมีการคืนค่าเมื่อมีการเพิ่มข้อมูลเข้าไปโดยการใช่ POST method และข้อมูลนั้นมีการเพิ่มเข้าไปได้สำเร็จ

1.3. 204 No Content: สถานะนี้นั้นจะคืนค่าเมื่อมีการเพิ่มข้อมูลเข้าไปโดยการใช่ DELETE method เพื่อทำการลบข้อมูล แล้วส่งกลับมายืนยันกับผู้ใช้ว่าข้อมูลนั้นได้หายไปแล้ว

2. Status Code 3xx (ประเภทมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทาง)

2.1. 304 Not Modified: เป็นสถานะที่บ่งบอกว่าผู้ใช้มีการตอบสนองจากข้อมูลนั้นอยู่แล้วในแคช ระบบจึงไม่ต้องทำการตอบสนองข้อมูลนั้นอีก

3. Status Code 4xx (ประเภทเกิดข้อผิดพลาดจากผู้ใช้งาน) เป็นสถานะที่แสดงให้ผู้ใช้ได้ระบบรู้ว่าระบบเกิดข้อผิดพลาดมาจากผู้ใช้ เนื่องจากผู้ใช้ได้ส่งคำขอได้ไม่ถูกต้อง

3.1. 400 Bad Request: เป็นสถานะที่บ่งบอกว่าคำขอของผู้ใช้นั้นไม่ได้รับการประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ เนื่องจากเซิร์ฟเวอร์ไม่อาจเข้าใจในสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการได้

3.2. 401 Unauthorized: เป็นสถานะที่บ่งบอกว่าผู้ใช้นั้นไม่ถูกอนุญาตให้เข้าถึงข้อมูลได้ และควรส่งคำขอพร้อมใส่ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการใช้ระบุตัวตนในการเข้าใช้งานระบบ

3.3. 403 Forbidden: เป็นสถานะที่บ่งบอกว่าผู้ใช้นั้นได้ระบุคำขอเข้าใช้งานได้ถูกต้องแล้ว และได้มีการระบุตัวตนในการยืนยันเพื่อเข้าใช้งานแล้ว แต่ผู้ใช้ไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าถึงข้อมูลในหน้าของเว็บเพจนั้นด้วยเหตุผลบางประการ เช่น บางครั้งผู้ใช้นั้นไม่ได้รับสิทธิ์ให้เข้าถึงข้อมูลในใดเรกทอรีนั้นบนเซิร์ฟเวอร์

3.4. 404 Not Found: เป็นสถานะที่บ่งบอกว่าข้อมูลที่ทำการร้องขอนั้นไม่สามารถใช้งานได้ในขณะนี้

3.5. 410 Gone: เป็นสถานะที่บ่งบอกว่าข้อมูลที่ทำการร้องขอนั้นไม่สามารถเข้าถึงได้อีกต่อไปเพราะถูกย้ายจากผู้ดูแลระบบโดยเจตนา

4. Status Code 5xx (ประเภทเกิดข้อผิดพลาดจากเซิร์ฟเวอร์)

4.1. 500 Internal Server Error: เป็นสถานะที่บ่งบอกว่าผู้ใช้นั้นได้ระบุคำขอเข้าใช้งานได้ถูกต้องแต่เนื่องจากเซิร์ฟเวอร์มีข้อผิดพลาด เลยทำการร้องขอเงื่อนไขบางอย่างแก่ผู้ใช้

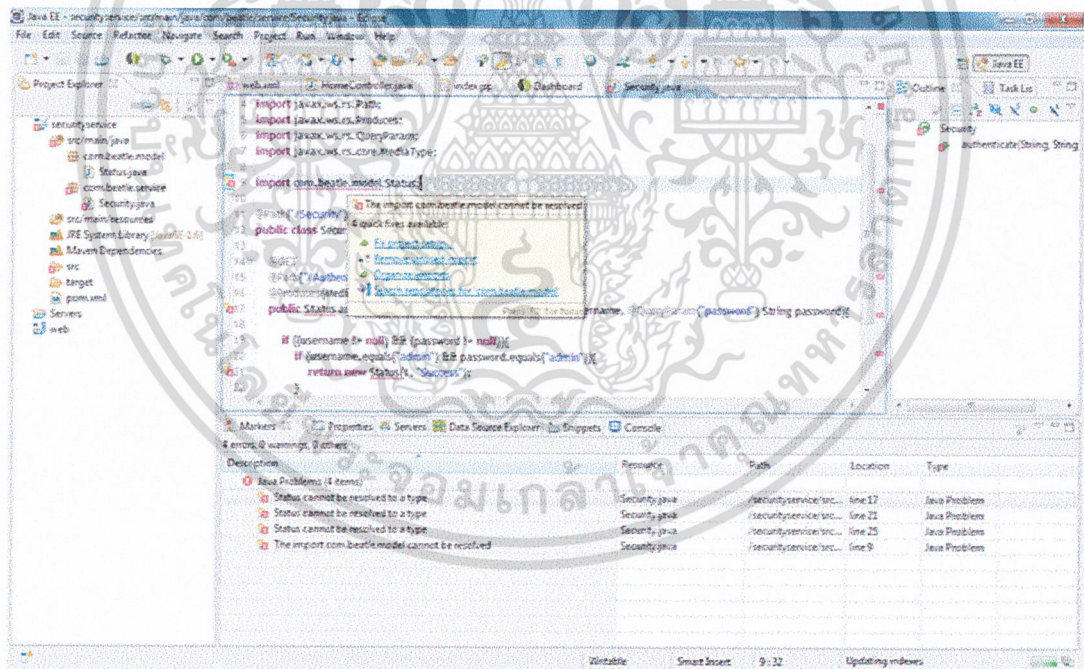
4.2. 503 Service Unavailable: เป็นสถานะที่บ่งบอกว่าระบบเซิร์ฟเวอร์นั้นไม่สามารถเข้าใช้งานได้หรือไม่สามารถรับคำขอเข้าใช้งานได้ ในกรณีส่วนใหญ่จะเป็นเพราะว่าเซิร์ฟเวอร์นั้นอยู่ในระหว่างการบำรุงรักษาอยู่

## 2.3 Eclipse

Eclipse เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาภาษา Java ซึ่งโปรแกรม Eclipse เป็นโปรแกรมหนึ่งที่ใช้ในการพัฒนา Application Server ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเนื่องจาก Eclipse เป็นซอฟต์แวร์ OpenSource ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้โดยนักพัฒนาเอง ทำให้ความก้าวหน้าในการพัฒนาของ Eclipse เป็นไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว

Eclipse มีองค์ประกอบหลักที่เรียกว่า Eclipse Platform ซึ่งให้บริการพื้นฐานหลักสำหรับรวบรวมเครื่องมือต่าง ๆ จากภายนอกให้สามารถเข้ามาทำงานร่วมกันในสภาพแวดล้อมเดียวกัน และมีองค์ประกอบที่เรียกว่า Plug-in Development Environment (PDE) ซึ่งใช้ในการเพิ่มความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์มากขึ้น

Eclipse ยังสามารถใช้ได้กับ J2SDK ได้ทุกเวอร์ชันรองรับภาษาต่างประเทศอีกหลายภาษา มี plugin ที่ใช้เสริมประสิทธิภาพของโปรแกรม สามารถทำงานได้กับไฟล์หลายชนิด เช่น HTML, Java, C, JSP, EJB, XML และ GIF และใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows, Linux และ Mac OS



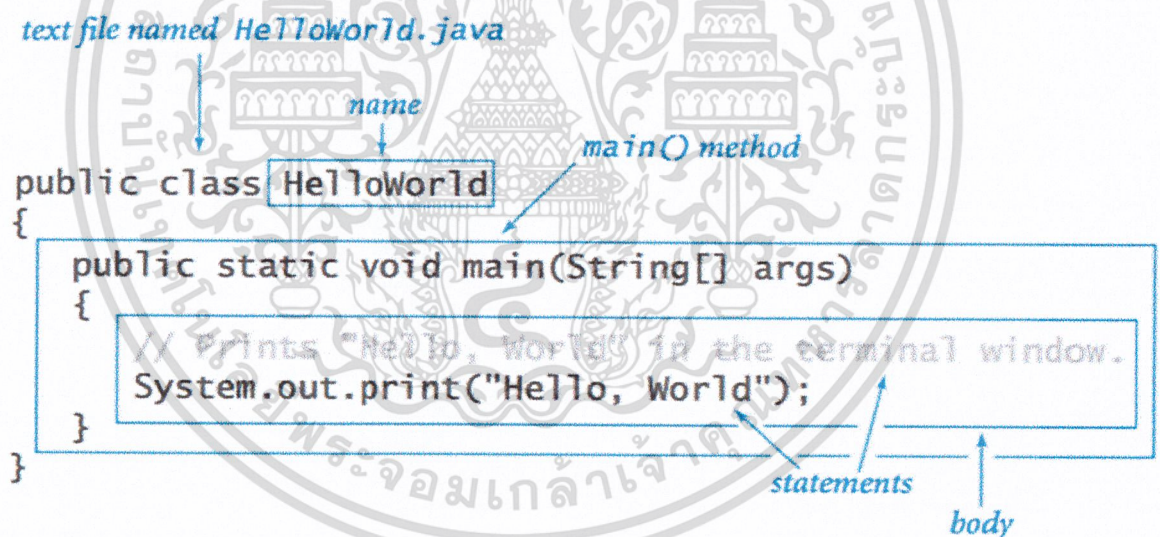
รูปที่ 2.2 ตัวอย่าง โปรแกรม Eclipse

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ภาษา Java

Java หรือ Java programming language คือภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ พัฒนาโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่น ๆ ที่บริษัท ซัน ไมโครซิสเต็มส์ ภาษานี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส C++ โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) แต่เดิมภาษานี้เรียกว่า ภาษาโอ๊ก (Oak) ซึ่งตั้งชื่อตามต้นโอ๊กใกล้ที่ทำงานของ เจมส์ กอสลิง แล้วภายหลังจึงเปลี่ยนไปใช้ชื่อ "จาวา" ซึ่งเป็นชื่อกาแฟแทน จุดเด่นของภาษา Java อยู่ที่ผู้เขียนโปรแกรมสามารถใช้หลักการของ Object-Oriented Programming มาพัฒนาโปรแกรมของตนด้วย Java ได้

ภาษา Java เป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ( OOP : Object-Oriented Programming) โปรแกรมที่เขียนขึ้นถูกสร้างภายในคลาส ดังนั้นคลาสคือที่เก็บเมทอด (Method) หรือพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งมีสถานะ (State) และรูปพรรณ (Identity) ประจำพฤติกรรม (Behavior) แล้วยังมีความสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน โดยไม่ต้องดัดแปลงหรือแก้ไขโปรแกรม และยังมี การตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งตอน compile time และ runtime ทำให้ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในโปรแกรม และช่วยให้ debug โปรแกรมได้ง่าย



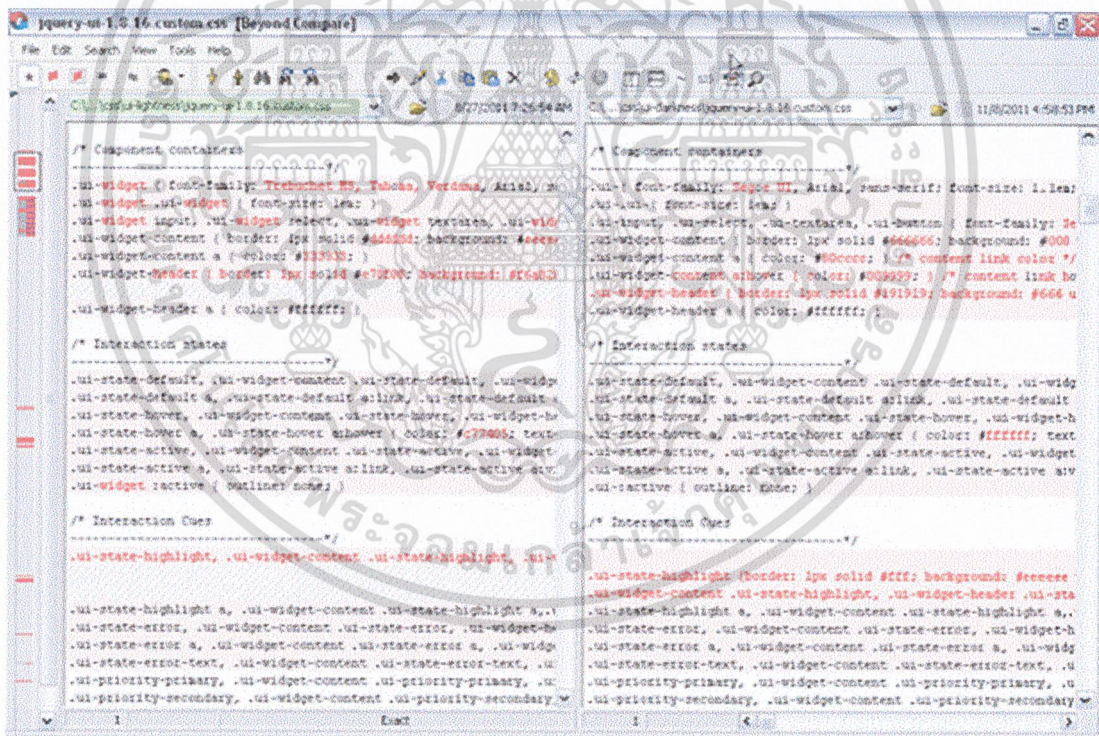
รูปที่ 2.3 ตัวอย่าง ภาษา JAVA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 Beyond Compare

Beyond Compare เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยทีมผู้พัฒนาจาก Scooter Software โปรแกรมนี้มีหน้าที่ใช้ในการ เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง 2 สิ่ง ซึ่งมีความสามารถที่หลากหลายมาก ๆ ไม่ว่าจะเป็น การเปรียบเทียบไฟล์ระหว่างสองไฟล์ เปรียบเทียบโพลเดอร์ระหว่างโพลเดอร์ หรือจะทั้งไดรฟ์ เป็นต้น

โปรแกรม Beyond Compare สามารถเทียบว่าทั้งไฟล์ โพลเดอร์ ในขณะที่ถูกจัดเก็บในคนละแห่ง คนละไดรฟ์ หรือ คนละเครื่องกันนั้น เหมือนกันหรือไม่ หรือมีขนาดแตกต่างกันเท่าไร อย่างไร โดยส่วนที่แตกต่าง จะมีการแสดงสีไฮไลต์อย่างชัดเจน ซึ่งมีประโยชน์มากสำหรับผู้ที่ต้องการจะเปรียบเทียบว่า 2 สิ่งนี้เหมือนกัน หรือแตกต่างกัน แล้วยังมีความสามารถในการรวมไฟล์ แยกไฟล์ต่าง ๆ และยังสามารถ แก้ไขซอสโค้ด (Source Code) ของโปรแกรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นมากสำหรับผู้พัฒนาโปรแกรม เขียนโค้ดต่าง ๆ ที่บางครั้งอาจจะอึดอัดที่ทับกันไปทับกันมา เสียเวลานานั่งไล่แก้ไขอีกรอบ

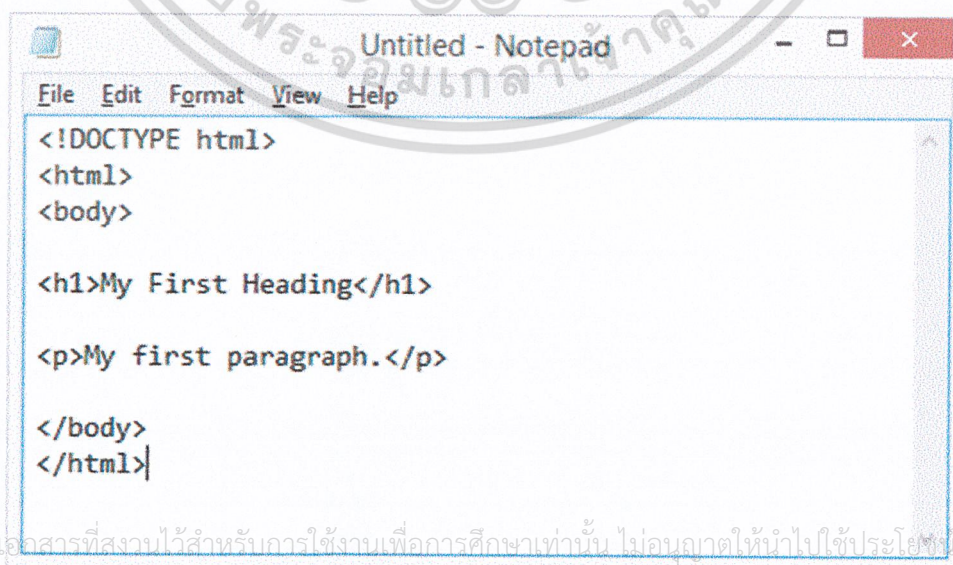


รูปที่ 2.4 ตัวอย่าง โปรแกรม Beyond Compare

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 ภาษา HTML

HTML (ย่อ มาจาก Hyper Text Markup Language) คือ Markup Language ที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ มีแม่แบบมาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) ที่ตัดความสามารถบางส่วนออกไป เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย 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 ในปัจจุบัน ทาง W3C ได้ผลักดัน รูปแบบของ HTML แบบใหม่ที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็น ลักษณะของโครงสร้าง XML แบบหนึ่ง ที่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มี รูปแบบที่มาตรฐานกว่ามาทดแทนใช้ HTML รุ่น 4.01 ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน HTML มีโครงสร้าง การเขียนโดยอาศัย Tag ในการควบคุมการแสดงผลของข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่น ๆ แต่ละ Tag อาจจะมีส่วนขยาย เรียกว่า Attribute สำหรับจัดรูปแบบเพิ่มเติมการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำโดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่าง ๆ เช่น Notepad, EditPlus หรือจะอาศัย โปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ในลักษณะ WYSIWYG (What You See Is What You Get) แต่มีข้อเสียคือ โปรแกรมเหล่านี้มัก generate code ที่เกินความจำเป็นมากเกินไป ทำให้ไฟล์ HTML มีขนาดใหญ่ และแสดงผลช้า ดังนั้นหากเรามีความเข้าใจภาษา HTML จะเป็นประโยชน์ให้เรา สามารถแก้ไข code ของเว็บเพจได้ตามความต้องการ และยังสามารถนำ script มาแทรก ติดต่อ สร้างลูกเล่นสีสันให้กับเว็บเพจของเราได้การเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม Internet Web Browser เช่น Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Google Chrome เป็นต้น



```

Untitled - Notepad
File Edit Format View Help
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<h1>My First Heading</h1>

<p>My first paragraph.</p>

</body>
</html>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก รูปที่ 2.5 ตัวอย่าง ภาษา HTML ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 ภาษา TypeScript

TypeScript คือภาษาโปรแกรมที่เปรียบเสมือนภาษาตัวแทนที่รวมความสามารถของ JavaScript ที่มีอยู่ และเพิ่มความสามารถที่นอกเหนือจากนั้นได้แก่ สนับสนุน Type System, เพิ่มไวยากรณ์สำหรับประกาศ class และรองรับการสืบทอด, รองรับระบบโมดูล (Namespace) และปลั๊กอินสำหรับ Visual Studio เป็นต้น ซึ่ง TypeScript สามารถที่แปลภาษาตัวเองให้กลายเป็น JavaScript เพราะมีคุณสมบัติของ Transpiler (Source to Source) เพื่อให้รองรับได้ทุกเว็บเบราว์เซอร์ทั่วไป

จุดเด่นของ TypeScript คือ

1. **Starts and ends with JavaScript** คือ TypeScript เริ่มต้นด้วย Syntax ที่มีความคล้ายคลึงกับ JavaScript นั้นเพราะใช้มาตรฐานเดียวกัน ซึ่งทำให้ไม่จำเป็นต้องศึกษา รูปแบบ Syntax ใหม่ และ TypeScript จะถูกแปลงเป็น JavaScript ก็ต่อเมื่อถูกนำมาใช้งานจริง เพราะ TypeScript มีคุณสมบัติ Transpiler
2. **Strong tools for large apps** คือ เครื่องมือที่ใช้พัฒนา TypeScript นั้นมีมากมาย ซึ่งสามารถใช้โปรแกรมตัวไหนก็ได้ ซึ่งทำให้นักพัฒนาสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงและรองรับงานขนาดใหญ่ได้ ได้แก่ Visual Studio หรือเครื่องมือต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น Atom หรือ Text Editor ตัวอื่น ๆ
3. **State of art JavaScript** คือ TypeScript สนับสนุนคุณสมบัติ JavaScript ตามมาตรฐาน ECMAScript 2015 กล่าวคือจะมีคุณสมบัติที่เทียบเท่ากันทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติที่เพิ่มเติม ทำให้ TypeScript มีความสามารถที่เต็มเปี่ยม และมีรูปแบบไวยากรณ์ที่เข้าใจง่ายกว่า JavaScript

```

typescript.ts x
1  function sayMyName(name: string): string {
2      return name;
3  }
4
5  console.log(sayMyName("indrek"));
6
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL
→ typescript node typescript.js
indrek
→ typescript [

```

เอกสารนี้เป็น

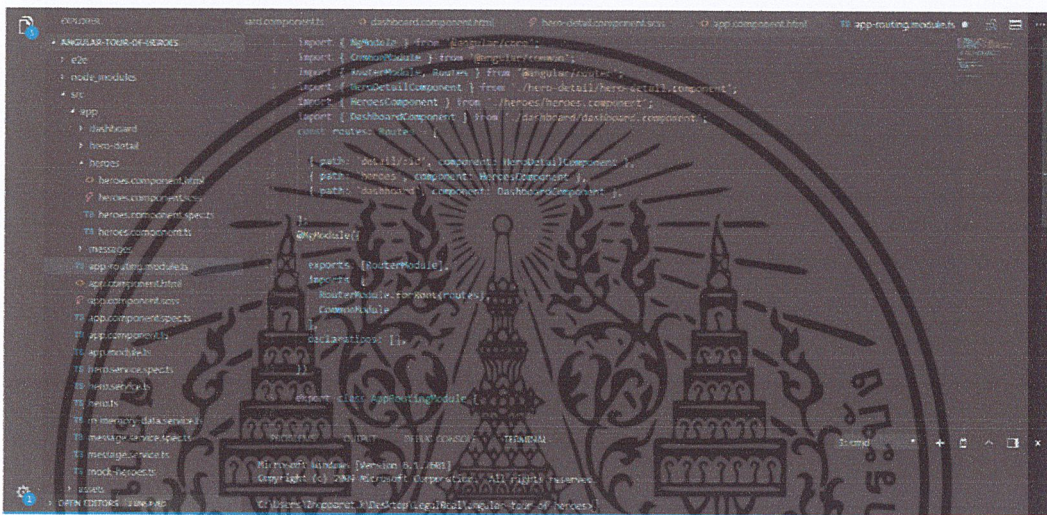
การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ผู้อื่นนำข้อมูลหรือเอกสารใดๆ ไปใช้

รูปที่ 2.6 ตัวอย่าง ภาษา TypeScript

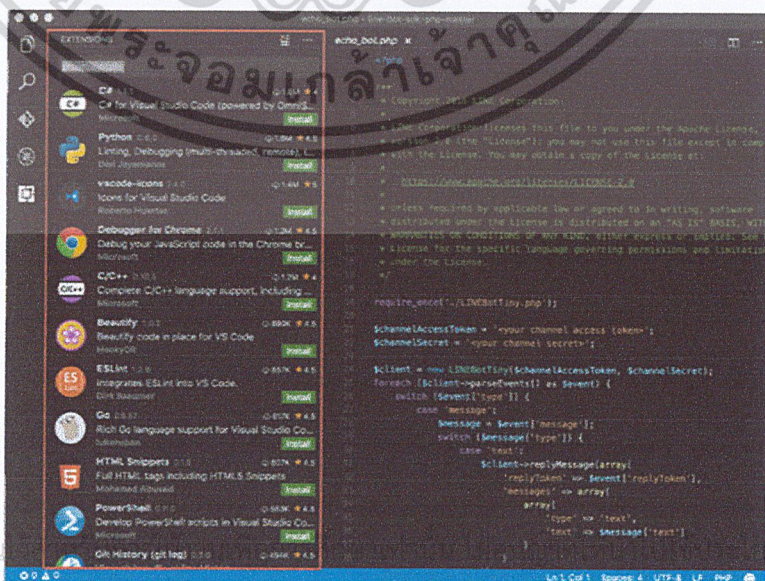
## 2.8 Visual Studio Code

Visual Studio Code หรือ VS Code ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัทยักษ์ใหญ่นามไมโครซอฟต์ เป็นทั้งตัวแก้ไขและปรับแต่งโค้ด (code optimized editor) ที่ตัดความสามารถมาจาก Visual Studio รุ่นปกติ (พวก GUI designer) ออกไป เหลือแค่ตัว editor อย่างเดียว สามารถทำงานได้ข้ามแพลตฟอร์มทั้งบน Windows Mac และ Linux ซัพพอร์ตภาษาหลายภาษา เช่น C++, C#, CSS, Dockerfile, HTML, JavaScript, JSON, Less, Markdown, PHP, Python, Sass, TypeScript ที่สำคัญรองรับภาษา Java



รูปที่ 2.7 ตัวอย่าง โปรแกรม Visual Studio Code

โดยนอกจากนั้น vs code ยังมีความสามารถในการเปิดอ่าน แก้ไข และ เขียนโค้ดได้เหมือน editor ตัวอื่น ๆ เช่น sublime, Atom, Notepad++ เป็นต้น และยังสามารติดตั้งเครื่องมือเสริมเพื่อมาช่วยในการพัฒนา(Extension) โดยมีตัวซัพพอร์ตให้เลือกอย่างมากมาย



รูปที่ 2.8 ตัวอย่าง Extensions ของ Visual Studio Code

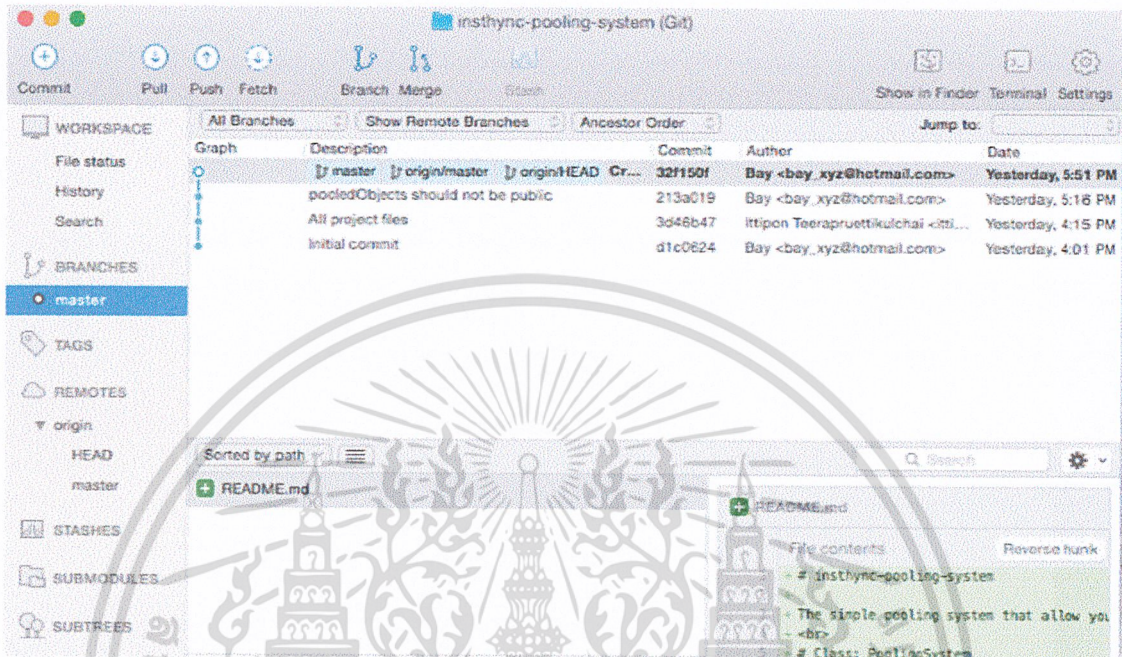
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน

ลิขสิทธิ์การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีลิขสิทธิ์ของเนื้อหาและตัวอย่างจึงถึงขอเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.9 Source Tree

Source Tree เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยจัดการ Git repository ของเรา ได้เหมือนกับการใช้ command line แต่ใช้งานผ่าน Source Tree GUI แทน



รูปที่ 2.9 ตัวอย่าง โปรแกรม Source Tree

## 2.10 Node.js

Node.js เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สข้ามแพลตฟอร์ม ใช้สำหรับสร้างเซิร์ฟเวอร์หรือเครื่องมือทางเครือข่ายทางคอมพิวเตอร์โดยใช้ภาษา JavaScript และโมดูลต่าง ๆ ที่ช่วยจัดการฟังก์ชันหลักซึ่งโมดูลพื้นฐานส่วนใหญ่ก็จะถูกเขียนด้วยภาษา JavaScript เช่นกัน โดยโมดูลพื้นฐานนั้นจะมีการเตรียมฟังก์ชันที่จำเป็นไว้ให้เรียกใช้งานได้ เช่น การเข้าถึงแฟ้มข้อมูลของระบบ การจัดการระบบเครือข่าย การเข้ารหัสข้อมูล และอื่น ๆ

การเขียนโปรแกรมส่วนใหญ่จะมีการใช้งานไลบรารีที่มีผู้เขียนไว้แล้ว โดยแต่ละภาษาโปรแกรมก็จะมีเครื่องมือจัดการไลบรารีที่แตกต่างกันไป ซึ่ง Node.js นั้นก็มีเครื่องมือที่มาช่วยจัดการไลบรารีด้วยเช่นกัน นั่นคือ npm [13] โดย npm นั้นจะถูกติดตั้งมากับ Node.js เพื่อทำหน้าที่ติดตั้งอัปเดต และลบไลบรารีเสริมต่าง ๆ โดยการระบุชื่อให้ตรงกันแล้ว npm จะนำชื่อไปตรวจสอบใน registry เมื่อพบก็จะทำการดาวน์โหลดและติดตั้งให้อัตโนมัติ นอกจากนั้นการนำแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นเองไปเพิ่มไว้ใน registry ของ npm ก็สามารถทำได้เช่นกัน

ดังที่กล่าวไปข้างต้น แอปพลิเคชัน Node.js สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยไม่ต้อง

เอกสารเขียนโปรแกรมใหม่ ซึ่งสามารถทำงานบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ Mac OS X, Microsoft Windows และอีก  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Unix ได้ อีกทั้งยังสามารถเขียนภาษา CoffeeScript, Dart, TypeScript, และภาษาอื่น ๆ ที่สามารถคอมไพล์ไปเป็น JavaScript ได้

## 2.11 Angular

Angular เป็นเว็บแอปพลิเคชันเฟรมเวิร์คแบบโอเพนซอร์ส สำหรับการทำงานด้าน Front-end พัฒนาโดยบริษัท Google เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของการทำแอปพลิเคชันแบบหน้าเดียว ในการทำงานนั้น Angular จะอ่านข้อมูลของ HTML ที่อยู่ในแท็กที่สร้างขึ้นเอง แล้วจึงนำไปเชื่อมต่อกับตัวแปร JavaScript โดยค่าของตัวแปรสามารถกำหนดได้เองในโค้ดของโปรแกรม หรือจะดึงข้อมูลมาในรูปแบบ JSON ก็ได้

วัตถุประสงค์ของ Angular คือ เพื่อแยกฝั่งไคลเอนต์ออกจากฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ทำให้สามารถแยกกันพัฒนาได้ และความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ของทั้งสองฝั่ง และเพื่อจัดวางโครงสร้างที่ดีสำหรับแอปพลิเคชัน เพื่อให้ง่ายต่อการออกแบบส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้ ไปจนถึงการทดสอบระบบและในแง่ของตรรกะทางธุรกิจ

Angular ตั้งแต่เวอร์ชัน 2 เป็นต้นมาจะใช้ภาษา TypeScript ในการพัฒนา ซึ่งเป็นภาษาที่พัฒนาโดยบริษัท Microsoft โดยต่อยอดจากภาษา JavaScript สิ่งหลัก ๆ ที่เพิ่มมาคือการสนับสนุน Type System ซึ่งโดยปกติแล้ว JavaScript เป็นภาษาที่ไม่มี Type นั่นคือตัวแปรสามารถถูกเปลี่ยนประเภทได้หลังจากประกาศไปแล้ว ทำให้ง่ายต่อการเขียน แต่อาจจะทำให้เกิดความผิดพลาดจากการใช้งานตัวแปรผิดประเภทได้

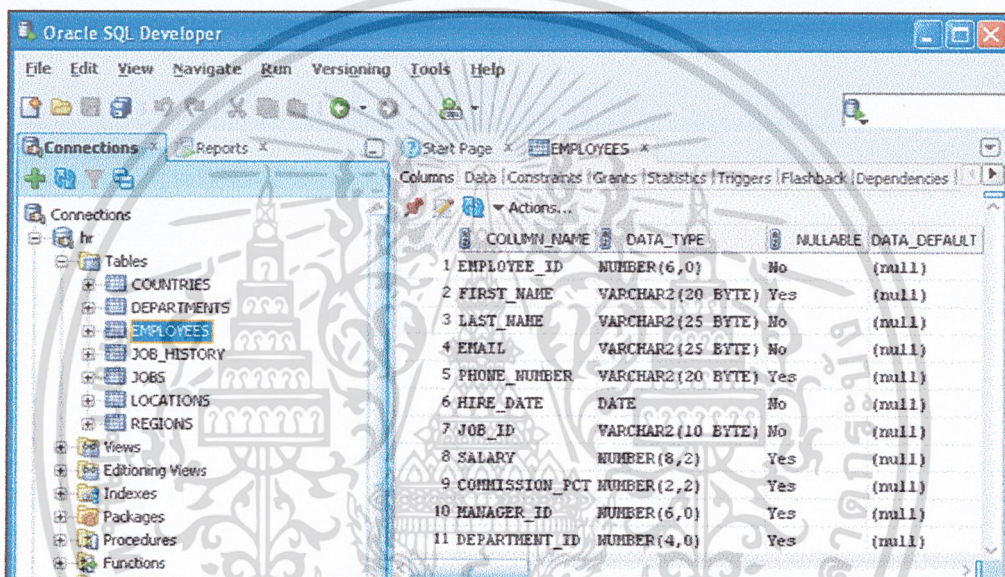


รูปที่ 2.10 ตัวอย่าง web Application ออกแบบโดย Angular

## 2.12 SQL Developer

SQL Developer เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้เราทำงานที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลของ Oracle ได้สะดวก และมีเครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยให้ง่ายต่อการทำงาน ช่วยให้ประหยัดเวลา ประหยัดค่าใช้จ่าย ในการพัฒนางาน พร้อมทั้งยังสามารถประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรม ได้อีกด้วยทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SQL Developer เหมาะสำหรับผู้ที่มีความประสงค์จะจัดการกับฐานข้อมูล Oracle ไม่ว่าท่านจะเป็นระดับมืออาชีพ หรือผู้ที่กำลังศึกษา และผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับฐานข้อมูล Oracle รวมถึงแม้กระทั่งผู้เขียน และพัฒนาโปรแกรม ก็สามารถใช้งาน SQL Developer ในการจัดการได้อย่างง่ายดาย ด้วยเหตุที่ว่า SQL Developer ได้ถูกออกแบบมา เพื่อให้การทำงานที่ครอบคลุมการทำงาน ทั้งที่เป็นแบบ Command และแบบที่เป็นเครื่องมือช่วย ซึ่งทั้งสองแบบสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างดี ทำให้การทำงานเป็นไปได้อย่างสะดวก และไม่ต้องกังวลในเรื่องของการแสดงผล Error ที่ไม่สามารถตรวจเช็คได้ว่ามาจากส่วนไหน เพราะว่าเราสามารถที่จะ View SQL ดูได้ และมีเครื่องมือให้การเช็ค Error ที่เป็นแบบ Report ตรวจสอบให้ตามเงื่อนไขที่ต้องการ



รูปที่ 2.11 ตัวอย่าง โปรแกรม SQL Developer

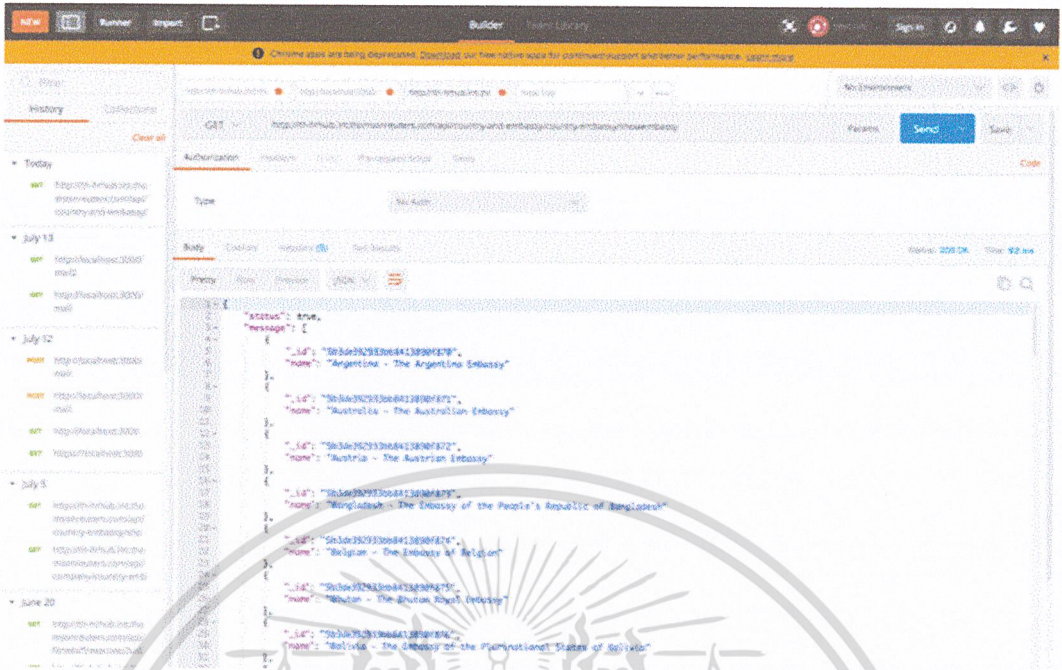
## 2.13 Postman

Postman คือเครื่องมือสำหรับช่วยในการพัฒนา API ทดสอบการทำงานของ Service รวมถึง การ Mock Service อีกด้วย ซึ่งช่วยเราทำเรื่องยาก ๆ ให้กลายเป็นเรื่องง่าย โดยความนิยมของ Postman หลัก ๆ มาจาก UI ที่สวยงามใช้งานง่ายกว่า Tools อื่น ๆ โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความรู้เรื่องภาษาโปรแกรมมิ่งก็สามารถใช้งานได้โดย Postman นั้นใช้ในการทดสอบ Service และ Automated Test ส่งข้อมูลที่ละมาก ๆ

ความสามารถหลักของ Postman ก็จะประกอบไปด้วย

1. การทดสอบ API
2. การ Test API แบบ Automated
3. สามารถใช้งานได้บน Chrome โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมลงบนเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.12 Postman โปรแกรมการทดสอบ API



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์และออกแบบ

ในขั้นตอนการพัฒนาระบบค้นหาและติดตาม ได้มีการวิเคราะห์ปัญหาของระบบเดิม ซึ่งเป็นที่มาของการพัฒนาระบบใหม่ รวมถึงการออกแบบแผนภาพที่จำเป็น ได้แก่ ผังงาน แผนภาพกิจกรรม แผนภาพกระแสข้อมูล และแผนภาพบริบท

#### 3.1 การวิเคราะห์ระบบเดิม

##### 3.1.1 ปัญหาของระบบเดิม

เนื่องจากระบบเดิมผูกติดการใช้งานกับ Internet Explorer ซึ่งไม่ได้สะดวกต่อการใช้งาน บางฟังก์ชันยังไม่มีระบบแบ่งชั้นความปลอดภัยของข้อมูล ซึ่งทำให้ไม่สามารถอนุญาตให้บุคคลภายนอกที่ได้รับมอบหมายมาใช้งานระบบได้ และไม่สามารถเชื่อมต่อกับระบบเอกสารได้ จึงทำให้ไม่สามารถจัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ

##### 3.1.2 วิธีการแก้ปัญหา

จากปัญหาข้างต้น จึงได้มีการพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่เพิ่มลดความซับซ้อนของข้อมูล การแบ่งชั้นความปลอดภัยของข้อมูลเพื่อการเข้าถึงข้อมูลตามที่ได้รับสิทธิ์เท่านั้น และมีการออกแบบระบบจัดเก็บเอกสารเพื่อ จัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ

#### 3.2 การวิเคราะห์ระบบใหม่

ในการออกแบบระบบใหม่จะต้องแบ่งเงื่อนไขในการค้นหาข้อมูลเป็นกลุ่มลูกหน้ เนื่องจากระบบเก่าต้องทำการค้นหาจากเลขที่กฎหมายหรือเลขที่บัญชี ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลจากการค้นหา เพราะระบบเก่าไม่ได้ระบุว่าในกลุ่มลูกหน้มีเลขที่บัญชีอะไรบ้าง ทำให้ไม่สามารถรู้ได้ว่ากลุ่มลูกหน้แต่ละกลุ่ม มีคดีอะไรบ้าง การกำหนดสิทธิ์ข้อมูลของค่าใช้จ่ายทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลของค่าใช้จ่ายของแต่ละบัญชีได้ เนื่องจากระบบเก่า ไม่มีการกำหนดสิทธิ์ ทำให้ผู้ใช้ภายนอกไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลค่าใช้จ่ายของบัญชีได้ เนื่องจากระบบเก่าไม่มีการจัดเก็บเอกสาร ในการออกแบบระบบใหม่นั้น จึงต้องเพิ่มระบบการจัดเก็บเอกสารขึ้นมา เพื่อที่จะจัดเก็บเอกสารในเป็นระบบมากขึ้น

#### 3.3 ผังงาน (Flow chart)

การเข้าใช้งานของผู้ใช้จะเริ่มจากการเข้าสู่ระบบ โดยเมื่อมีความต้องการที่จะค้นหาคดีก็จะเปิดเว็บไซต์ขึ้นมาเพื่อทำการค้นหาคดีด้วยตนเอง เมื่อค้นหาคดีเสร็จแล้วก็จะได้รับรายชื่อกลุ่มลูกหน้ เพื่อที่จะดูรายการคดีที่มีอยู่ในกลุ่มลูกหน้ที่ได้จากการค้นหาแสดงได้ดังรูปที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### รูปที่ 3.1 ผลงานแสดงการค้นหากลุ่มลูกหนี้

หลังจากที่ทำการค้นหารายการคดีเสร็จแล้ว เราสามารถเลือกเมนูที่มีอื่น ๆ ที่มีอยู่ในระบบได้ หนึ่งในนั้น คือเมนูค่าใช้จ่าย โดยที่เมื่อเราเลือกเมนูค่าใช้จ่าย เราก็จะสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบรายการค่าใช้จ่ายได้ ตามสิทธิ์ที่ได้กำหนดไว้ ดังรูปที่ 3.2

หรือเมื่อเราเลือกเมนูแนะนำเอกสาร เราก็จะสามารถดู เพิ่ม พิมพ์ และอัปโหลดเอกสารได้ตามสิทธิ์ที่ได้กำหนดไว้ดังรูปที่ 3.3



### รูปที่ 3.2 ผังงานแสดงเมนูค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 ผลงานแสดงเมนูแนะนำเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram)



รูปที่ 3.4 แผนภาพแสดงการทำงานของใช้ในส่วนที่รับผิดชอบ

จากรูป 3.4 จะแสดงขอบเขตของระบบงานโดยผู้ดูแลระบบธนาคาร ผู้ดูแลระบบสำนักงาน ภายนอก และพนักงาน ต้องทำการค้นหาข้อมูลคดีจากฟังก์ชันค้นหา เพื่อเข้าสู่รายคดี ดังนั้น หลังจากค้นหาคดีเสร็จแล้วนั้นระบบจะทำการแสดงหน้าจอสรุปรายละเอียดคดี ดังนั้น หากผู้ใช้ระบบ ต้องการเข้าใช้งานฟังก์ชันรายละเอียดค่าใช้จ่ายหรือแนะนำเอกสาร ต้องทำการค้นหาคดีก่อน สามารถเขียนคำอธิบายได้ดังตารางที่ 3.1 ถึงตารางที่ 3.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 คำอธิบายสำหรับการเข้าสู่ระบบ

หัวข้อ	คำอธิบาย
Use Case Name	เข้าสู่ระบบ
Scenario	ผู้ใช้งานที่ต้องการเข้าสู่ระบบ
Description	เมื่อผู้ใช้งานต้องการเข้าสู่ระบบ
Trigger	ผู้ใช้งานที่ต้องการเข้าสู่ระบบ
Actor	ทนายนอก, Admin-ทนายนอก, Admin-ธนาคาร
Pre-Conditions	ผู้ใช้งานจะต้องกรอกรหัสผ่าน
Post-Conditions	โปรแกรมจะแสดงผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูล
Flow	1.ผู้ใช้งานทำโล่รหัสผ่านก่อน

ตารางที่ 3.2 คำอธิบายสำหรับการเพิ่มสิทธิ์ค่าใช้จ่าย

หัวข้อ	คำอธิบาย
Use Case Name	เพิ่มสิทธิ์ค่าใช้จ่าย
Scenario	ผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มสิทธิ์ค่าใช้จ่าย
Description	เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการแสดงหน้าค้นหาข้อมูล เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน
Trigger	ผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มสิทธิ์ค่าใช้จ่าย
Actor	Admin-ธนาคาร
Pre-Conditions	ผู้ใช้งานจะต้องเข้าสู่ระบบก่อน
Post-Conditions	โปรแกรมจะแสดงผลลัพธ์จากการเพิ่มสิทธิ์ค่าใช้จ่าย
Flow	1.ผู้ใช้งานทำการLog-inเข้าสู่ระบบ 2.ผู้ใช้ต้องเลือกเมนูค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 คำอธิบายสำหรับการค้นหา

หัวข้อ	คำอธิบาย
Use Case Name	ค้นหา
Scenario	ผู้ใช้งานที่ต้องการค้นหาข้อมูล
Description	เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการแสดงหน้าค้นหาข้อมูล เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน
Trigger	ผู้ใช้งานที่ต้องการค้นหาข้อมูล
Actor	ทนายนอก, Admin-ทนายนอก, Admin-ธนาคาร
Pre-Conditions	ผู้ใช้งานจะต้องเข้าสู่ระบบก่อน
Post-Conditions	โปรแกรมจะแสดงผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูล
Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้งานทำการLog-inเข้าสู่ระบบ</li> <li>2. กรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหา เช่น ชื่อลูกหนี้, เลขที่บัญชี, หมายเลขคดี เป็นต้น</li> <li>3. กดปุ่มค้นหา</li> <li>4. แสดงผลลัพธ์</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 คำอธิบายสำหรับสรุปรายละเอียดคดี

หัวข้อ	คำอธิบาย
Use Case Name	สรุปรายละเอียดคดี
Scenario	ผู้ใช้งานที่ต้องเลือกรายละเอียดคดี
Description	หลังจากผู้ใช้งานทำการเลือกคดีจากการค้นหาแล้ว ระบบจะทำการแสดงหน้าสรุปรายละเอียดคดี
Trigger	ผู้ใช้งานที่ต้องการดูสรุปรายละเอียดคดี
Actor	ทนายนอก, Admin-ทนายนอก, Admin-ธนาคาร
Pre-Conditions	ผู้ใช้งานจะต้องค้นหากลุ่มคดี
Post-Conditions	โปรแกรมจะแสดงผลลัพธ์จากกดปุ่มดูรายละเอียดคดี
Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้งานทำการLog-inเข้าสู่ระบบ</li> <li>2. กรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหา เช่น ชื่อลูกหนี้, เลขที่บัญชี, หมายเลขคดี เป็นต้น</li> <li>3. กดปุ่มค้นหา</li> <li>4. แสดงผลลัพธ์</li> <li>5. เลือกกลุ่มคดี</li> <li>6. แสดงผลลัพธ์</li> <li>7. เลือกกลุ่มรายคดี</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 คำอธิบายสำหรับการดูรายละเอียดค่าใช้จ่าย

หัวข้อ	คำอธิบาย
Use Case Name	ดูรายละเอียดค่าใช้จ่าย
Scenario	ผู้ใช้งานต้องการทราบรายละเอียดเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย
Description	เมื่อผู้ใช้งานต้องการทราบรายละเอียดเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในคดี ระบบจะทำการแสดงหน้าจอสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับคดีนี้
Trigger	ผู้ใช้งานต้องการทราบรายละเอียดเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย
Actor	Admin-ธนาคาร, Admin-ทนายนอก, ทนายนอก
Pre-Conditions	ผู้ใช้งานระบบจะต้องทำค้นหาคดีและเลือกรายการคดีที่ต้องการ
Post-Conditions	ระบบจะทำการแสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายในคดี
Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.ผู้ใช้งานทำการค้นหาคดี</li> <li>2.ผู้ใช้งานทำการเลือกคดี</li> <li>3.กดเมนู ค่าใช้จ่าย</li> <li>4.แสดงหน้าสรุปรายละเอียดคดี</li> <li>5.กดปุ่มดูรายละเอียด</li> <li>6.แสดงรายการค่าใช้จ่าย</li> </ol>

ตารางที่ 3.6 คำอธิบายสำหรับอนุมัติ/ไม่อนุมัติค่าใช้จ่าย

หัวข้อ	คำอธิบาย
Use Case Name	อนุมัติ/ไม่อนุมัติค่าใช้จ่าย
Scenario	ผู้ใช้งานต้องการอนุมัติ/ไม่อนุมัติค่าใช้จ่าย
Description	เมื่อผู้ใช้งานต้องการอนุมัติ/ไม่อนุมัติค่าใช้จ่าย
Trigger	ผู้ใช้งานต้องการอนุมัติ/ไม่อนุมัติค่าใช้จ่าย
Actor	Admin-ธนาคาร
Pre-Conditions	ผู้ใช้งานระบบต้องเข้าสู่หน้าจอสรุปรายละเอียดคดี
Post-Conditions	โปรแกรมจะทำการแสดงหน้ารายละเอียดค่าใช้จ่าย
Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.ผู้ใช้งานทำการค้นหาคดี</li> <li>2.ผู้ใช้งานทำการเลือกคดี</li> <li>3.กดเมนู ค่าใช้จ่าย</li> <li>4.แสดงหน้าสรุปรายละเอียดคดี</li> <li>5.กดปุ่มดูรายละเอียด</li> <li>6.แสดงรายการค่าใช้จ่าย</li> </ol>

ตารางที่ 3.7 คำอธิบายสำหรับการแนะนำเอกสาร

หัวข้อ	คำอธิบาย
Use Case Name	แนะนำเอกสาร
Scenario	ผู้ใช้งานต้องการดูรายการเอกสาร
Description	เมื่อผู้ใช้งานต้องการดูรายการเอกสารที่แนะนำในการใช้ทำคดี
Trigger	ผู้ใช้งานต้องการดูรายการเอกสาร
Actor	Admin-ธนาคาร, Admin-ทนายนอก, ทนายนอก
Pre-Conditions	ผู้ใช้งานระบบต้องเข้าสู่หน้าสรุปรายละเอียดคดี
Post-Conditions	โปรแกรมจะทำการแสดงหน้าแนะนำเอกสาร
Flow	1. ผู้ใช้งานกดเมนูรายการเอกสาร 2. ผู้ใช้ต้องเลือกเมนูแนะนำเอกสาร 3. แสดงหน้าจอแนะนำเอกสารที่ใช้สำหรับคดี

ตารางที่ 3.8 คำอธิบายสำหรับการดาวน์โหลด

หัวข้อ	คำอธิบาย
Use Case Name	ดาวน์โหลด
Scenario	ผู้ใช้งานต้องการดาวน์โหลดเอกสาร
Description	เมื่อผู้ใช้งานต้องการดาวน์โหลดเอกสารในการใช้ทำคดี
Trigger	ผู้ใช้งานต้องการดาวน์โหลดเอกสาร
Actor	ทนายนอก
Pre-Conditions	ผู้ใช้งานระบบต้องเข้าสู่หน้าสรุปรายละเอียดคดี
Post-Conditions	โปรแกรมจะทำการแสดงหน้าแนะนำเอกสาร หรือ หน้ารายละเอียดค่าใช้จ่าย
Flow	1. ผู้ใช้งานกดเมนูรายการเอกสาร 2. ผู้ใช้ต้องเลือกเมนูแนะนำเอกสาร 3. แสดงหน้าจอแนะนำเอกสารที่ใช้สำหรับคดี  และ 1. กดปุ่มดูรายละเอียด 2. แสดงรายการค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### รูปที่ 3.6 ลำดับการดำเนินกิจกรรมของการใช้งาน ฟังก์ชันค่าใช้จ่าย

จากรูปที่ 3.6 ลำดับการดำเนินกิจกรรมของการใช้งาน ฟังก์ชันค่าใช้จ่ายเป็นการอธิบายกิจกรรมการใช้งานของฟังก์ชันค่าใช้จ่ายโดยผู้ใช้งานจะต้องผ่านหน้าจอสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายก่อน หลังจากนั้นระบบจะแสดงหน้าจอรายละเอียดค่าใช้จ่าย ผู้ใช้งานสามารถจัดการข้อมูลได้ หลังจากนั้นระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลที่ผู้ใช้งานทำการจัดข้อมูลในระบบ

### 3.6 แผนผังการทำงานแบบลำดับปฏิสัมพันธ์ (Sequence Diagram)

แผนภาพแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งาน กับระบบเรจิสต์ติดตามหนี้และกฎหมาย ในส่วนที่รับผิดชอบ ดังรูปที่ 3.8 ถึง รูปที่ 3.10



จากรูปที่ 3.8 จะแสดงลำดับการทำงานของระบบโดยเริ่มจากการขอรหัสของผู้ใช้งาน หลังจากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบรหัสของผู้ใช้งาน ถ้าหารหัสไปถูกต้อง ระบบจะทำการแสดงข้อความแจ้งเตือน แต่ถ้าหารหัสถูกต้อง ระบบจะทำการแสดงหน้าจอค้นหา ผู้ใช้งานต้องกรอกข้อมูลเพื่อทำการค้นหา ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลของผู้ใช้งานใส่มาในระบบ ถ้าหากไม่พบข้อมูล ระบบจะแสดงข้อความ “แสดงไม่พบผลลัพธ์” หรือในระบบมีข้อมูล ระบบจะแสดงข้อมูลกลุ่มคดี ผู้ใช้งานต้องเลือกกลุ่มคดี หลังจากนั้นระบบจะแสดงรายการคดีทั้งหมดที่มีในกลุ่มคดีนั้น ผู้ใช้งานต้องเลือกรายการคดีหนึ่งรายการเพื่อดูสรุปรายละเอียดคดีที่ผู้ใช้งานเลือก หลังจากนั้น ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานฟังก์ชันใด ๆ ในระบบก็ได้ เช่น ฟังก์ชันค่าใช้จ่าย หลังจากที่ผู้ใช้งาน เลือกใช้ฟังก์ชันค่าใช้จ่าย ระบบจะแสดงหน้าจอสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายเป็นหน้าแรก ถ้าหากผู้ใช้งานต้องการดูรายละเอียด ต้องกดปุ่ม “ดูรายละเอียด” ระบบจะแสดงหน้ารายละเอียดค่าใช้จ่าย ที่รอการอนุมัติ ผู้ใช้สามารถอนุมัติได้ หลังจากอนุมัติเสร็จแล้ว รายการที่ทำการอนุมัติ จะถูกนำไปแสดงในหน้าสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่าย หรือ ผู้ใช้งานใช้ฟังก์ชันแนะนำเอกสาร ระบบจะแสดงหน้าจอ แนะนำกลุ่มเอกสารทั้งหมดในรายคดีนั้น ถ้าหากต้องการดูเอกสารข้างในกลุ่มนั้น ๆ ต้องกดปุ่ม “แสดง” ระบบจะแสดงหน้าจอรายการเอกสาร ในกลุ่มคดีนั้น ๆ ถ้าหากผู้ใช้งานต้องการเพิ่มกลุ่มเอกสาร ต้องกดปุ่ม “เพิ่ม” หลังจากเพิ่มเสร็จ ระบบจะบันทึกข้อมูลของผู้ใช้งานเพิ่ม ลงระบบทั้งหมดและแสดงข้อมูลใหม่ที่เพิ่มขึ้นมาทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### รูปที่ 3.9 แผนภาพแสดงปฏิสัมพันธ์ ในส่วนของผู้ดูแลระบบของทนายนอก

จากรูปที่ 3.9 จะแสดงลำดับการทำงานของระบบโดยเริ่มจากการของรหัสของผู้ใช้งาน หลังจากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบรหัสของผู้ใช้งาน ถ้าหากรหัสไปถูกต้อง ระบบจะทำการแสดงข้อความแจ้งเตือน แต่ถ้าหากรหัสถูกต้อง ระบบจะทำการแสดงหน้าจอค้นหา ผู้ใช้งานต้องกรอกข้อมูลเพื่อทำการค้นหา ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลของผู้ใช้งานใส่มาในระบบ ถ้าหากไม่พบข้อมูล ระบบจะแสดงข้อความ “แสดงไม่พบผลลัพธ์” หรือในระบบมีข้อมูล ระบบจะแสดงข้อมูลกลุ่มคดี ผู้ใช้งานต้องเลือกกลุ่มคดี หลังจากนั้นระบบจะแสดงรายการคดีทั้งหมดที่มีในกลุ่มคดีนั้น ผู้ใช้งานต้องเลือกรายการคดีหนึ่งรายการเพื่อดูสรุปรายละเอียดคดีที่ผู้ใช้งานเลือก หลังจากนั้น ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานฟังก์ชันใด ๆ ในระบบก็ได้ เช่น ฟังก์ชันค่าใช้จ่าย หลังจากผู้ใช้งาน เลือกใช้ฟังก์ชันค่าใช้จ่าย ระบบจะแสดงหน้าจอสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายเป็นหน้าแรก ถ้าหากผู้ใช้งานต้องการดูรายละเอียด ต้องกดปุ่ม “ดูรายละเอียด” ระบบจะแสดงหน้ารายละเอียดค่าใช้จ่าย ที่รอการอนุมัติ หรือ ผู้ใช้งานใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบรียรัมย์ ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ

ถ้าหากต้องการดูเอกสารข้างในกลุ่มนั้น ๆ ต้องกดปุ่ม “แสดง” ระบบจะแสดงหน้าจอรายการเอกสาร ในกลุ่มคตินั้นๆ



### รูปที่ 3.10 แผนภาพแสดงปฏิสัมพันธ์ ในส่วนของผู้ดูแลระบบของธนาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.10 จะแสดงลำดับการทำงานของระบบโดยเริ่มจากการขอรหัสของผู้ใช้งาน หลังจากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบรหัสของผู้ใช้งาน ถ้าหากรหัสไปถูกต้อง ระบบจะทำการแสดงข้อความแจ้งเตือน แต่ถ้าหากรหัสถูกต้อง ระบบจะทำการแสดงหน้าจอค้นหา ผู้ใช้งานต้องกรอกข้อมูลเพื่อทำการค้นหา ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลของผู้ใช้งานใส่มาในระบบ ถ้าหากไม่พบข้อมูล ระบบจะแสดงข้อความ “แสดงไม่พบผลลัพธ์” หรือในระบบมีข้อมูล ระบบจะแสดงข้อมูลกลุ่มคดี ผู้ใช้งานต้องเลือกกลุ่มคดี หลังจากนั้นระบบจะแสดงรายการคดีทั้งหมดที่มีในกลุ่มคดีนั้น ผู้ใช้งานต้องเลือกรายการคดีหนึ่งรายการเพื่อดูสรุปรายละเอียดคดีที่ผู้ใช้งานเลือก หลังจากนั้น ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานฟังก์ชันใด ๆ ในระบบก็ได้ เช่น ฟังก์ชันค่าใช้จ่าย หลังจากที่ผู้ใช้งาน เลือกใช้ฟังก์ชันค่าใช้จ่าย ระบบจะแสดงหน้าจอสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายเป็นหน้าแรก ถ้าหากผู้ใช้ต้องการดูรายละเอียด ต้องกดปุ่ม “ดูรายละเอียด” ระบบจะแสดงหน้ารายละเอียดค่าใช้จ่าย ที่รอการอนุมัติ ผู้ใช้สามารถเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลได้ โดยกดปุ่ม “เพิ่ม” หรือ “แก้ไข” หลังจากนั้นระบบจะทำการบันทึกรายละเอียดที่ผู้ใช้งานเพิ่มและแก้ไขลงฐานข้อมูล และระบบจะแสดงข้อมูลที่ถูกเพิ่มหรือแก้ไข ทั้งหมด หรือ ผู้ใช้งานใช้ฟังก์ชันแนะนำเอกสาร ระบบจะแสดงหน้าจอ แนะนำกลุ่มเอกสารทั้งหมด ในรายคตินั้น ถ้าหากต้องการดูเอกสารข้างในกลุ่มนั้น ๆ ต้องกดปุ่ม “แสดง” ระบบจะแสดงหน้าจอรายการเอกสาร ในกลุ่มคตินั้น ๆ ถ้าหากผู้ใช้ต้องการดาวน์โหลดเอกสาร ต้องกดปุ่ม “ดาวน์โหลด” ระบบจะทำการดาวน์โหลดเอกสารออกมาจากระบบ

### 3.7 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบนั้นเริ่มจากแผนภาพบริบทซึ่งแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลทั้งระบบ โดยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบคือ ผู้ดูแลระบบธนาคาร ผู้ดูแลระบบภายนอก และ ภายนอก โดยผู้ดูแลระบบธนาคาร จะมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล ให้ผู้ดูแลระบบภายนอก ให้สามารถดูรายละเอียดของคดีที่สำนักงานของตนเองได้รับมอบหมายงานเท่านั้น และสุดท้าย ภายนอกมีสิทธิ์ที่จะดูข้อมูล และทำการแก้ไขข้อมูลของแต่ละคดีได้ ตามสิทธิ์ที่ได้รับมอบหมาย โดยแผนภาพบริบทแสดงดังรูปที่ 3.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปที่ 3.11 แผนภาพบริบท

จากรูปที่ 3.11 เป็นแผนภาพบริบทซึ่งแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลทั้งระบบ ที่มีบทบาทต่อข้อมูลในระบบ เพื่อให้สามารถอธิบายการทำงานของระบบได้ละเอียดมากยิ่งขึ้น จึงแบ่งระบบย่อยที่มีขนาดเล็กลง คือแผนภาพกระแสข้อมูล โดยจะแบ่งเป็น 3 กระบวนการ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบธนาคาร ผู้ดูแลระบบทนาย และทนาย โดยแผนภาพแสดงกระแสข้อมูลของผู้ดูแลระบบธนาคาร แสดงได้ดังรูปที่ 3.12

### รูปที่ 3.12 แผนภาพกระแสไหลของผู้ดูแลระบบธนาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.12 แสดงให้เห็นกระบวนการภายในระบบที่ซับซ้อนมากขึ้น โดยกระแสข้อมูลเริ่มจากการใส่ข้อมูลเพื่อค้นหาเข้าไปในระบบ จะได้ข้อมูลกลุ่มคดีที่ผู้ดูแลระบบธนาคารต้องการ หลังจากนั้นผู้ดูแลระบบธนาคารสามารถเลือกเมนูต่าง ๆ ที่เขาต้องการได้ ในกรณีนี้ ขอยกตัวอย่างเมนูค่าใช้จ่าย หลังจากที่คุณดูแลระบบธนาคารทำการค้นหาคดีเสร็จแล้ว เขาสามารถดูรายละเอียดค่าใช้จ่ายได้ หรือสามารถบันทึกค่าใช้จ่ายก็ได้ จากนั้น ระบบจะทำการอัปเดตรายการค่าใช้จ่ายที่เขาได้บันทึกลงไปในระบบก่อนหน้านั้น ในส่วนของเมนูแนะนำเอกสารนั้น ผู้ดูแลระบบธนาคารสามารถดูเอกสารที่เขาต้องการ หรือจะเพิ่มเอกสารที่ระบบแนะนำได้ สุดท้ายเมนูยืม-คืนเอกสาร เมื่อผู้ดูแลระบบธนาคารยืมเอกสาร และคืนเอกสาร ระบบจะทำการบันทึกเอกสารที่เขาทำการยืม หรือคืนเอกสารลงระบบ ทำให้สามารถระบุได้ว่าใครเป็นคนยืม หรือคืนเอกสารนั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปที่ 3.13 แผนภาพกระแสไหลของผู้ดูแลระบบภายนอก

จากรูปที่ 3.13 แสดงให้เห็นกระบวนการภายในระบบที่ซับซ้อนมากขึ้น โดยกระแสข้อมูลเริ่มจากการใส่ข้อมูลเพื่อค้นหาเข้าไปในระบบ จะได้ข้อมูลกลุ่มคดีที่ผู้ดูแลระบบภายนอกต้องการ หลังจากนั้นผู้ดูแลระบบภายนอกสามารถเลือกเมนูต่าง ๆ ที่เขาต้องการได้ ในกรณีนี้ขอยกตัวอย่างเมนูค่าใช้จ่าย หลังจาก que ผู้ดูแลระบบภายนอกทำการค้นหาคดีเสร็จแล้ว เขาสามารถดูรายละเอียดค่าใช้จ่ายได้ แต่ไม่สามารถบันทึกค่าใช้จ่ายก็ได้เนื่องจากเขาไม่มีสิทธิ์ ในส่วนของเมนูแนะนำเอกสารนั้น ผู้ดูแลระบบภายนอกสามารถดูเอกสารที่เขาต้องการ แต่ไม่สามารถเพิ่มเอกสารที่ระบบแนะนำได้ สุดท้ายเมนูยืม-คืนเอกสาร ผู้ดูแลระบบภายนอกมีสิทธิ์แค่ดูว่า ใครในสำนักนายของตนเป็นคนยืมเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปที่ 3.14 แผนภาพกระแสไหลของทนายนอก

จากรูปที่ 3.14 แสดงให้เห็นกระบวนการภายในระบบที่ซับซ้อนมากขึ้น โดยกระแสข้อมูลเริ่มจากการใส่ข้อมูลเพื่อค้นหาเข้าไปในระบบ จะได้ข้อมูลกลุ่มคดีที่ผู้ทนายนอกต้องการ หลังจากนั้นทนายนอกสามารถเลือกเมนูต่าง ๆ ที่เขาต้องการได้ ในกรณีนี้ขอยกตัวอย่าง เมนูค่าใช้จ่าย หลังจากทนายนอกทำการค้นหาคดีเสร็จแล้ว เขาสามารถดูรายละเอียดค่าใช้จ่ายได้ หรือสามารถบันทึกค่าใช้จ่ายก็ได้ จากนั้น ระบบจะทำการอัปเดตรายการค่าใช้จ่ายที่เขาได้บันทึกลงไปในระบบก่อนหน้านี้ ในส่วนของเมนูแนะนำเอกสารนั้น ทนายนอกสามารถดูเอกสารที่เขาต้องการ หรือจะเพิ่มเอกสารที่ระบบแนะนำได้ สุดท้ายเมนูยืม-คืนเอกสาร เมื่อทนายนอกยืมเอกสาร และคืนเอกสาร ระบบจะทำการบันทึกเอกสารที่เขาทำการยืม หรือคืนเอกสารลงระบบ ทำให้สามารถระบุได้ว่าใครเป็นคนยืม หรือคืนเอกสารนั้น

### 3.8 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface)

การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยจะต้องออกแบบให้สามารถใช้งานได้ดีและเรียนรู้ได้เร็ว และเนื่องจากการออกแบบเป็นระบบจึงต้องออกแบบหน้าต่างใช้งานทั้งระบบในสอดคล้องกัน การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ระบบและหน้าต่างย่อย แสดงได้ดังรูปที่ 3.15

#### รูปที่ 3.15 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ เมนูค้นหา

จากรูปที่ 3.15 เป็นตัวอย่างส่วนติดต่อผู้ใช้ของระบบ เมนูหลักค้นหาข้อมูลคดี โดยจะมีข้อมูลที่สำคัญในการค้นหาเช่น ชื่อลูกหนี้ นามสกุล เลขที่ลูกหนี้ (CIS No.) เลขที่กลุ่มลูกหนี้ เลขที่บัตรประเภทบัตร เลขที่บัญชี เลขที่รับเรื่อง หมายเลขคดี ประเภทคดี (คดีดำ, คดีแดง) เลขที่หลักทรัพย์ ประเภทหลักทรัพย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปที่ 3.16 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ ผลลัพธ์การค้นหา

จากรูปที่ 3.16 คือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหา เมื่อผู้ใช้ต้องการ ดูรายการคดี ก็สามารถกดปุ่ม “ดูรายการที่นี้” เพื่อเข้าสู่หน้าต่อไป

### รูปที่ 3.17 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ รายการคดี

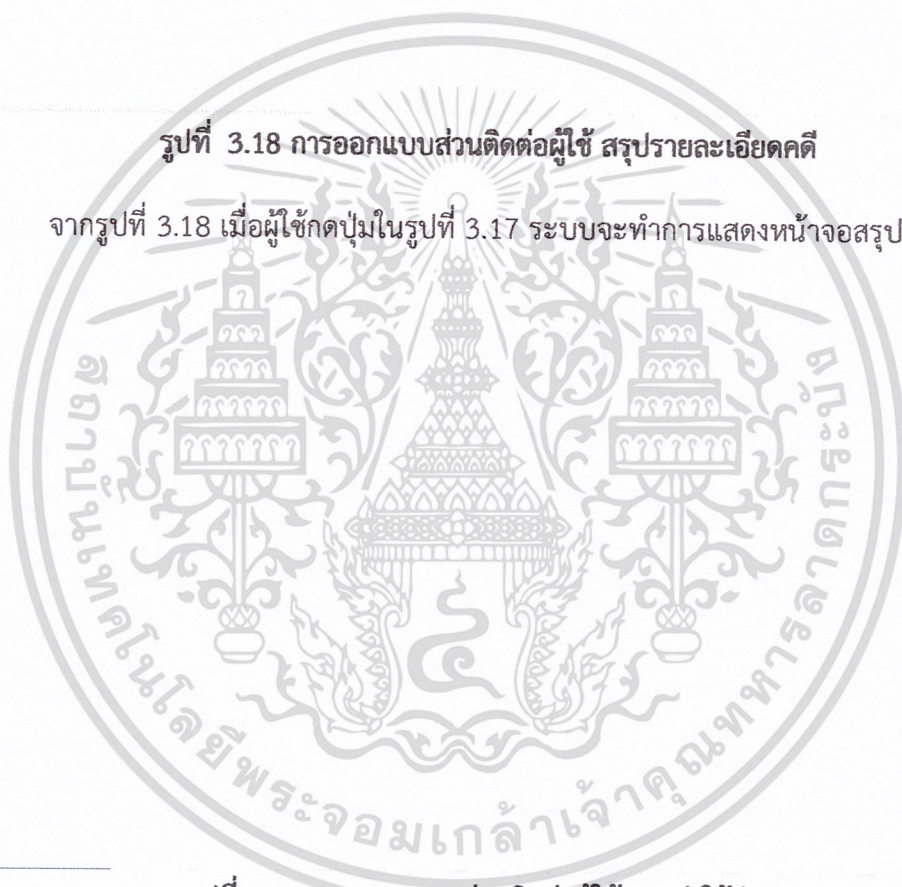
จากรูปที่ 3.17 เมื่อผู้ใช้งานต้องการดูรายการคดี จึงกดปุ่มในรูปที่ 3.16 หน้านี้จะแสดงรายการคดีที่มีทั้งหมดในกลุ่มคดีที่ทำการค้นหาจากรูปที่ 3.15 และเมื่อผู้ใช้ต้องการดูรายละเอียด จะต้องกดปุ่ม “ดูรายละเอียดคดี”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คดี

### รูปที่ 3.18 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ สรุปรายละเอียดคดี

จากรูปที่ 3.18 เมื่อผู้ใช้กดปุ่มในรูปที่ 3.17 ระบบจะทำการแสดงหน้าจอสรุปรายละเอียด



### รูปที่ 3.19 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ เมนูค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายของคดีนั้น ๆ ออกมา ถ้าผู้ใช้ต้องการดูรายละเอียดค่าใช้จ่าย จะต้องกดปุ่ม “ดูรายละเอียด”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.20 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ รายละเอียดค่าใช้จ่าย



รูปที่ 3.21 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ เมนูแนะนำเอกสาร

จากรูปที่ 3.21 เมื่อผู้ใช้ เข้าใช้งานเมนูแนะนำเอกสาร ระบบจะทำการแสดงข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคดีที่ผู้ใช้ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปที่ 3.22 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ การกำหนดสิทธิ์ค่าใช้จ่าย

จากรูปที่ 3.22 เมื่อผู้ใช้ ต้องการดูสิทธิ์ค่าใช้จ่าย ระบบจะทำการแสดงรายการที่กำหนดสิทธิ์ก่อนหน้าที่มีในระบบทั้งหมด ที่ถูกเพิ่มโดยผู้ใช้งาน ถ้าหากต้องการเพิ่ม หรือ แก้ไข สามารถกดปุ่ม “เพิ่ม” หรือ “แก้ไข” ระบบจะแสดงหน้าจอเพิ่ม ดังรูปที่ 3.23 หรือ แก้ไข ระบบจะแสดงหน้าจอแก้ไข ดังรูปที่ 3.24

---

### รูปที่ 3.23 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ การเพิ่มสิทธิ์ค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.24 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ การแก้ไขสิทธิ์ค่าใช้จ่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การพัฒนาแอปพลิเคชัน

ระบบนี้พัฒนาโดยใช้แอปพลิเคชันเฟรมเวิร์คที่ชื่อว่า Angular ซึ่งเป็นเฟรมเวิร์คที่ใช้ทางด้าน Front-end ที่ใช้สำหรับจัดโครงสร้างของส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ให้ดูสวยงามและตอบสนองการใช้งานมากยิ่งขึ้น โดยในการพัฒนาจะใช้ภาษา TypeScript เป็นหลัก

ระบบเร่รุดติดตามหนี้ละกฎหมายในส่วนที่ได้รับมอบหมาย แบ่งเป็น 3 ฟังก์ชันย่อย ได้แก่ ฟังก์ชันค้นหา ฟังก์ชันค่าใช้จ่าย และฟังก์ชันแนะนำเอกสาร เนื่องจากฟังก์ชันค่าใช้จ่ายและฟังก์ชันแนะนำเอกสารจะทำงานได้ ต้องผ่านการทำงานของฟังก์ชันค้นหา ก่อน ดังนั้น จึงต้องทำงานตามลำดับการทำงาน ดังนี้

#### 4.1 ฟังก์ชันค้นหา

ลำดับการทำงานของระบบเร่รุดติดตามหนี้ละกฎหมายนั้น จะเริ่มจากการค้นหากลุ่มคดี โดยใช้ฟังก์ชันค้นหา ซึ่งสามารถกำหนดเงื่อนไขของการค้นหา

##### 4.1.1 การค้นหากลุ่มคดี

หลังจากที่เข้าสู่ระบบมาแล้ว จะปรากฏหน้าจอค้นหาสำหรับการใส่เงื่อนไขในการค้นหา กลุ่มคดี เช่น หากต้องการค้นหากลุ่มคดี โดยใส่เงื่อนไข เลขที่กลุ่มลูกหนี้ และการค้นหาชั้นสูง แสดงดังรูปที่ 4.1 และ รูปที่4.2



#### รูปที่ 4.2 การค้นหาขั้นสูง

จากรูปที่ 4.2 ในการค้นหาขั้นสูงนั้น จะประกอบไปด้วยเงื่อนไข ของ กลุ่มคดี สำนักนาย  
ชื่อทนาย พนักงานที่ดูแล และสถานะคดี ที่สามารถค้นหาเพิ่มเติมได้จากเงื่อนไขข้างต้น จึงทำให้การ  
ค้นหาแม่นยำและถูกต้องมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.2 ผลลัพธ์การค้นหา

หลังจากที่ทำการค้นหาแล้ว ก็จะปรากฏผลลัพธ์การค้นหา ซึ่งจะแสดงดังต่อไปนี้ คือ กลุ่มคดี รหัสอ้างอิงลูกหนี้ ชื่อลูกหนี้ เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่บัญชี และการจัดการ ถ้าหากต้องการดูรายละเอียดคดี ต้องทำการกดปุ่ม ดูรายการคดีนี้ ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 ผลลัพธ์การค้นหา

จากรูปที่ 4.3 จะเห็นได้ว่า เมื่อทำการค้นหาเสร็จแล้วนั้น จะได้ผลลัพธ์ค้นตามที่ต้องการ คือ กลุ่มคดี ถ้าหากต้องการดูรายละเอียดคดี ให้ทำการกดปุ่ม ดูรายนี้ ระบบก็จะทำการเปลี่ยนหน้าที่มีรายละเอียดของแต่ละคดีที่มีอยู่ในกลุ่ม ดังรูปที่ 4.4



#### รูปที่ 4.4 รายการคดีในกลุ่ม

จากรูปที่ 4.4 หลังจากที่ถูกดูปุ่ม ดูรายการคดีนี้ ก็จะทำการเปลี่ยนหน้ามายัง หน้ารายการคดี ซึ่งหน้านี้จะทำการแสดงว่า ภายในกลุ่มคดีนี้ มีรายการคดีอะไรบ้าง และบอกรายละเอียดเพียงเล็กน้อย ถ้าหากต้องการดูรายละเอียดของคดีนั้น จะต้องกดปุ่ม ดูรายละเอียดคดี เพื่อทำการดูรายละเอียดคดีนี้ทั้งหมดที่ถูกบันทึกไว้ในระบบ ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 สรุปรายละเอียดคดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ฟังก์ชันแนะนำเอกสาร

หลังจากค้นหาคดีเสร็จแล้ว ก็จะสามารถดูรายการเอกสารที่แนะนำได้ โดยการเข้ามาใช้งานที่ ฟังก์ชันแนะนำเอกสาร หลังจากนั้น จะปรากฏหน้าจอเกี่ยวกับการแนะนำเอกสารที่เกี่ยวข้องในคดีนั้น ๆ ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แนะนำเอกสาร

จากรูปที่ 4.6 หากต้องการดูเอกสารทั้งหมด ที่มีอยู่ในรายการเอกสารนั้น ๆ ให้ทำการกดปุ่ม แสดง เพื่อแสดงรายเอกสารที่มีทั้งหมดในกลุ่มเอกสารนั้น ๆ หรือหากต้องการดาวน์โหลดเอกสารในกลุ่ม ก็เพียงแค่ กดปุ่ม ดาวน์โหลด ก็จะทำการโหลดเอกสารที่มีในระบบมาใช้ตามวัตถุประสงค์ได้ ดังรูปที่ 4.7 หากทำการเพิ่มกลุ่มเอกสาร ให้กดปุ่ม เพิ่มเอกสาร เพื่อไปยังหน้าเพิ่มกลุ่มเอกสาร ดังรูปที่ 4.8 หากต้องการแก้ไขกลุ่ม หรือ รายการเอกสาร ก็สามารถกดปุ่ม แก้ไข เพื่อไปยังหน้าแก้ไขกลุ่มเอกสาร ดังรูปที่ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 รายการเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



#### รูปที่ 4.8 เพิ่มกลุ่มเอกสารและรายการเอกสาร

หากต้องการเพิ่มรายการเอกสารที่ละหลาย ๆ รายการ ให้ทำการกดปุ่ม เพิ่มรายการเอกสาร ตามที่ความต้องการจะเพิ่ม เช่นต้องการจะเพิ่ม3รายการ ก็กดเพิ่มเอกสาร2 ครั้ง ดังรูปที่ 4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.9 เพิ่มกลุ่มเอกสารและรายการเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ารูปที่ 4.10 แกะไขกลุ่มเอกสารและรายการเอกสารสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.10 หากต้องการแก้ไขชื่อกลุ่มเอกสาร สามารถแก้ไขในช่องอินพุต แล้วทำการกดปุ่มบันทึก หรือต้องการแก้ไขรายการเอกสาร สามารถกดปุ่ม แก้ไข ดังรูปที่ 4.11

### รูปที่ 4.11 แก้ไขรายการเอกสาร

จากรูปที่ 4.11 สามารถแก้ไขชื่อเอกสาร หมายเหตุ หรือเพิ่มเอกสารลงไปในระบบได้ หากทำการแก้ไขเอกสารและเพิ่มเอกสารลงไปในระบบ ปุ่มดาวน์โหลดเอกสาร จะเปลี่ยนสี หากเป็นสีน้ำเงิน แสดงว่า เอกสารนั้นสามารถดาวน์โหลดออกมาใช้งานตามวัตถุประสงค์ได้ ถ้าหาก ปุ่มดาวน์โหลดเป็นสีเทา แสดงว่าเอกสารนั้น ไม่มีไฟล์เอกสารในระบบ จึงทำให้ไม่สามารถดาวน์โหลดออกมาใช้งานได้

### 4.3 ฟังก์ชันค่าใช้จ่าย

ฟังก์ชันค่าใช้จ่าย มีไว้แสดงค่าใช้จ่ายที่มีทั้งหมดในรายคดี ซึ่งต้องผ่านฟังก์ชันค้นหา ก่อน ซึ่งในแต่ละคดีก็จะมีค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินคดี ดังนั้น ถ้าหากมีการใช้จ่ายในการดำเนินคดี ก็สามารถบันทึกค่าใช้จ่าย ที่ใช้ในการดำเนินคดีลงในฟังก์ชันค่าใช้จ่าย

#### 4.3.1 สรุปรายละเอียดค่าใช้จ่าย

เมื่อเข้าใช้งานฟังก์ชันค่าใช้จ่าย จะปรากฏหน้าต่างสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่าย โดยจะมีตารางสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายที่ผ่านการอนุมัติ/ไม่อนุมัติ ที่มีอยู่ในรายคดีนั้น และจะมีแท็บสรุปจำนวนเงินค่าใช้จ่ายและเงินรับคืน ดังรูปที่ 4.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.12 สรุปรายละเอียดค่าใช้จ่าย

4.3.2 ค่าใช้จ่าย

หลังจาก กดปุ่มดูรายละเอียดในรูปที่ 4.12 จะปรากฏหน้าต่างรายละเอียดค่าใช้จ่ายที่รอการอนุมัติ ซึ่งสามารถอนุมัติ เพิ่มรายละเอียดค่าใช้จ่าย แก้ไข ลบ ได้ ถ้าหากมีสิทธิ์ในการทำงานต่างๆ ดังรูปที่ 4.13



#### รูปที่ 4.13 ค่าใช้จ่ายที่รอการอนุมัติ

หากต้องการเพิ่มรายละเอียดค่าใช้จ่าย ให้กดปุ่มเพิ่มรายการ ก็จะปรากฏหน้าต่าง ดังรูปที่ 4.14 และยังสามารถแก้ไขรายการได้ โดยกดปุ่มแก้ไข ดังรูปที่ 4.16 และ 4.17 ถ้าหากไม่ต้องการ ก็สามารถลบรายการโดยกดปุ่มลบ หรือ ลบรายการที่เลือกได้ สุดท้าย ถ้าหากมีสิทธิ์ ก็จะสามารถอนุมัติ หรือไม่อนุมัติค่าใช้จ่าย ที่รอการอนุมัติได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**รูปที่ 4.14 เพิ่มรายละเอียดค่าใช้จ่ายและรับเงินคืน**

จากรูปที่ 4.14 ถ้าหากต้องการเพิ่มหลายรายการ กดปุ่ม เพิ่มรายการ ในรูปที่ 4.15 หลังจากนั้น กดบันทึกข้อมูล ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น **รูปที่ 4.15** เพิ่มรายละเอียดค่าใช้จ่าย หลายรายการ



รูปที่ 4.16 แก๊วรายการค่าใช้จ่าย

รูปที่ 4.17 แก๊วรายการค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



#### รูปที่ 4.18 การกำหนดสิทธิ์ค่าใช้จ่าย

จากรูปที่ 4.18 หากผู้ใช้งานต้องการเพิ่มสิทธิ์ค่าใช้จ่าย ผู้ใช้งานต้องเข้าเมนูกำหนดสิทธิ์ค่าใช้จ่ายก่อน หลังจากนั้นระบบจะแสดงหน้าจอค่าใช้จ่ายทั้งหมด จากนั้น กดปุ่ม “เพิ่มรายการ” ระบบจะแสดงหน้าจอเพิ่มสิทธิ์ค่าใช้จ่าย ดังรูปที่ 4.19 หรือผู้ใช้งานต้องการแก้ไขสิทธิ์ค่าใช้จ่าย ต้องกดปุ่ม “แก้ไข” ระบบจะแสดงหน้าจอแก้ไขสิทธิ์ค่าใช้จ่าย ดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.19 การเพิ่มสิทธิ์ค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.20 การแก้ไขสิทธิ์ค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ระบบเรจด์ติดตามหนี้และกฎหมาย ในส่วนของการค้นหา ค่าใช้จ่าย และแนะนำเอกสาร สามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานที่กำลังต้องการค้นหา โดยการลดความซ้ำซ้อนของการค้นหา เนื่องจากระบบเก่าต้องทำการค้นหาคดีใหม่ทุกครั้งเมื่อต้องการทำรายการใหม่ จึงเกิดความซ้ำซ้อนของระบบในการทำงานทุกครั้ง โดยมีความสะดวกในการใช้งาน เนื่องจาก ได้ออกแบบส่วนต่อประสานกราฟฟิกที่เข้าใจง่าย ทำให้ใช้งานได้สะดวกมากขึ้น ในส่วนของค่าใช้จ่าย มีหน้าแสดงสรุปรายละเอียดของค่าใช้จ่าย ทำให้ง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้ และสุดท้าย แนะนำเอกสาร เนื่องระบบเก่าไม่มีการแนะนำเอกสาร ดังนั้น จึงมีการเพิ่มเติมในระบบใหม่ ทำให้สะดวกต่อผู้ใช้งานมากขึ้น

#### 5.2 ข้อจำกัดของสหกิจศึกษา

1. จำเป็นต้องมีเซิร์ฟเวอร์ในการเก็บคดีเป็นกลุ่มคดี เพื่อความสะดวกในการค้นหาข้อมูลคดี เนื่องจาก ระบบใหม่มีการเก็บข้อมูลคดีเป็นกลุ่ม ดังนั้น ถ้าไม่มีการเก็บรายคดีเป็นกลุ่ม ก็ไม่สามารถค้นหาคดีที่ต้องการได้
2. ไม่สามารถทำงานข้ามขั้นตอนได้ เนื่องจาก ข้อมูลค่าใช้จ่ายและเอกสารที่แนะนำนั้น จำเป็นต้องมีเลขที่คดีก่อน ดังนั้น หากไม่ทำการค้นหาคดีก่อน ก็ไม่สามารถดูรายละเอียดค่าใช้จ่ายและเอกสารที่แนะนำได้

#### 5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาสหกิจศึกษา

1. เพื่อความสะดวกมากยิ่งขึ้นในการใช้งาน หากมีการรองรับ อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ตรุ่นต่าง ๆ และหน้าจอความละเอียดต่าง ๆ
2. พัฒนาเมนูต่าง ๆ ให้สอดคล้องต่อการใช้งาน และจัดการรายละเอียดเมนู ตามสิทธิ์ผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] Single-page Application. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: [https://en.wikipedia.org/wiki/Single-page\\_application](https://en.wikipedia.org/wiki/Single-page_application). เข้าถึงเมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2560
- [2] Application Programming Interface [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <http://www.mindphp.com> เข้าถึงเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2560
- [3] Restful API [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://saixiii.com/what-is-restful> เข้าถึงเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2560
- [4] การออกแบบ API [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://medium.com/@phayao> เข้าถึงเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2560
- [5] Eclipse. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <http://www.eclipse.org> เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2560
- [6] Java. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <http://www.mindphp.com> เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2560
- [7] Beyond Compare. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <http://www.scootersoftware.com> เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2560
- [8] HTML . [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <http://www.mindphp.com> เข้าถึงเมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2560
- [9] TypeScript. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://blog.sogoodweb.com/Article/Detail/54455> เข้าถึงเมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2560
- [10] Visual Studio Code [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://medium.com> เข้าถึงเมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2560
- [11] Source Tree [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://www.sourcetreeapp.com/> เข้าถึงเมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2560
- [12] Node.js. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <http://nodejs.org>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2560
- [13] npm. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <http://npmjs.com>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2560
- [14] Angular. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <http://angular.io>. เข้าถึงเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2560
- [15] SQL Developer. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <http://www.oracle.com> เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2560
- [16] Postman [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://medium.com/@nest12345> เข้าถึงเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก.

# คู่มือการติดตั้ง Visual Studio Code

### ก.1ดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code

#### ก.1.1 ขั้นตอนการดาวน์โหลด Visual Studio Code

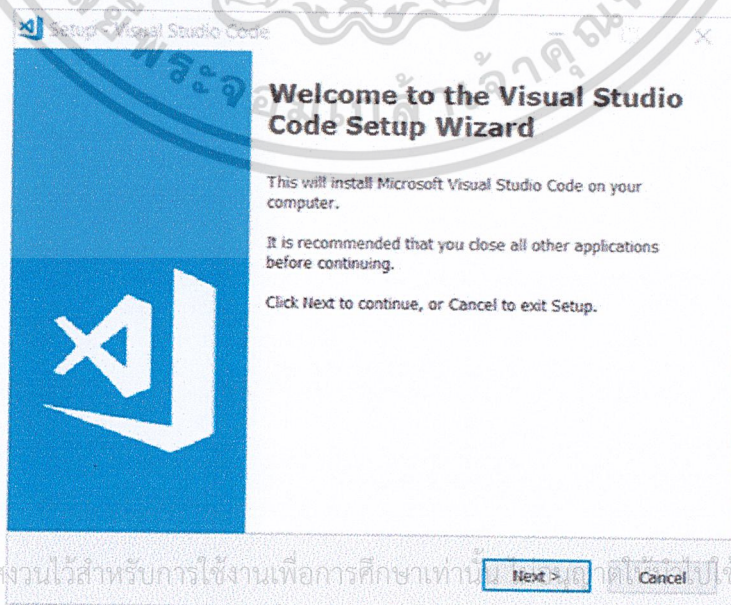
- 1) เข้าไปยัง URL: <https://code.visualstudio.com/Download>
- 2) เลือกดาวน์โหลด User Installer ตามระบบปฏิบัติการตามที่ต้องการ



รูปที่ ก. 1 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด Visual Studio Code

#### ก.1.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code

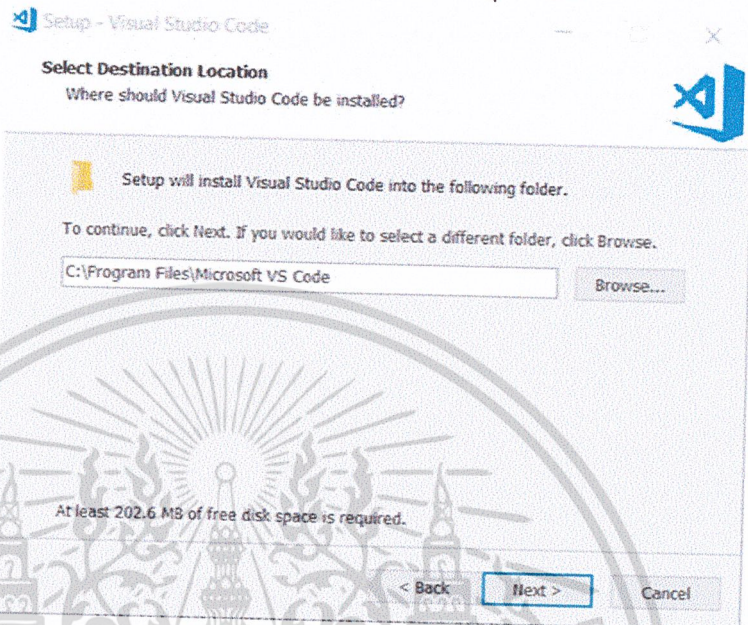
- 1) เริ่มการติดตั้งโดยการเปิดไฟล์ .exe ที่ดาวน์โหลด
- 2) กด Next



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

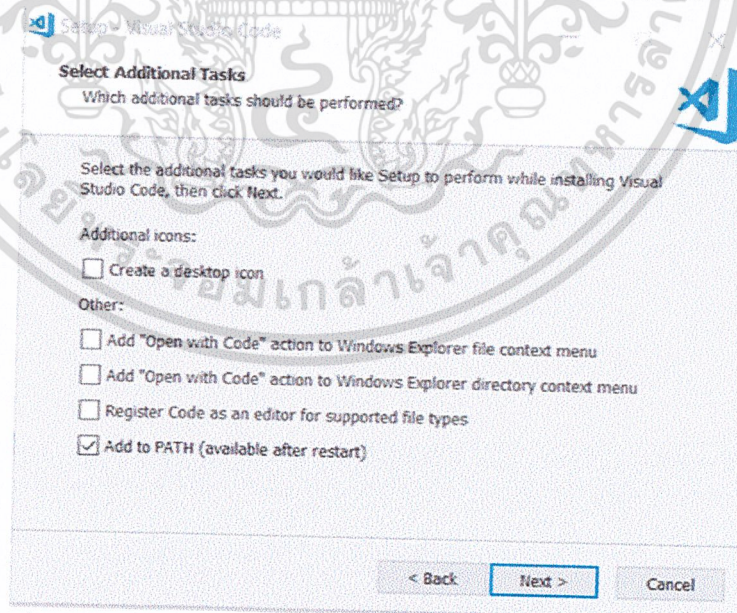
รูปที่ ก. 2 หน้าจอแสดงการเริ่มการติดตั้ง Visual Studio Code

- 3) อ่านรายละเอียดเงื่อนไขการใช้งานโปรแกรม เมื่ออ่านครบถ้วนให้กดยอมรับเงื่อนไขการใช้งานของโปรแกรม
- 4) เลือกไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรมและกดปุ่ม Next



รูปที่ ก. 3 หน้าจอแสดงไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code

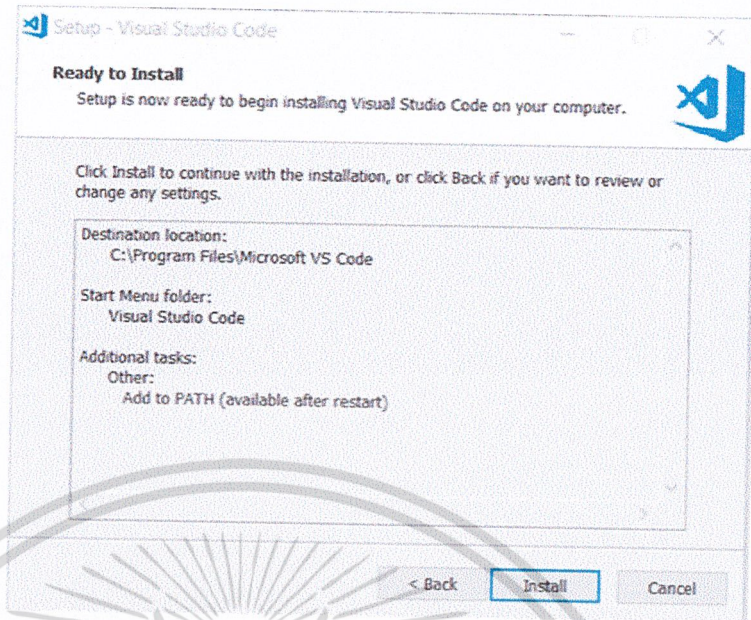
- 5) เลือกโปรแกรมที่จะสร้างเป็น start menu
- 6) เลือกตัวเลือกเพิ่มเติมในการติดตั้งโปรแกรมที่ต้องการติดตั้ง



รูปที่ ก. 4 หน้าจอแสดงตัวเลือกเพิ่มเติมในการติดตั้งโปรแกรม

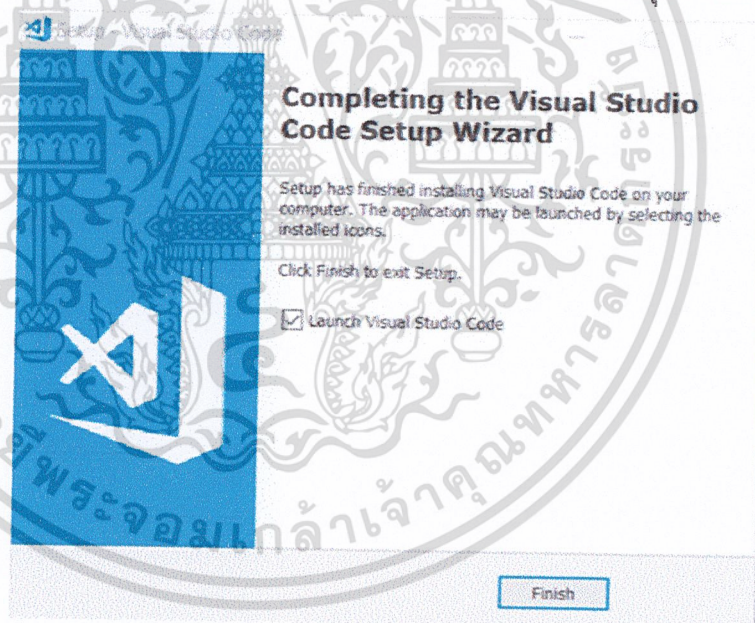
- 7) กดปุ่ม Install เพื่อเริ่มการติดตั้งโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก. 5 หน้าจอแสดงรายละเอียดของการเริ่มติดตั้งโปรแกรม

8) ติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code สำเร็จ และกดปุ่ม Finish



รูปที่ ก. 6 หน้าจอแสดงการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข.

## คู่มือการติดตั้ง Eclipse Oxygen พร้อมกับ Java runtime environment (JRE) เพื่อใช้งาน

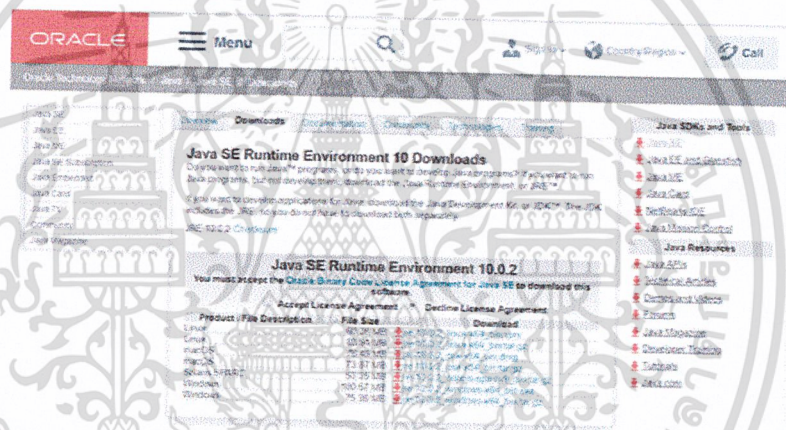
### ข.1ดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรม Java runtime environment (JRE)

#### ข.1.1 ขั้นตอนการดาวน์โหลด Java runtime environment (JRE)

1) เข้าไปยัง URL:

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

2) เลือกดาวน์โหลด Java runtime environment (JRE) ตามระบบปฏิบัติการตามที่ต้องการ

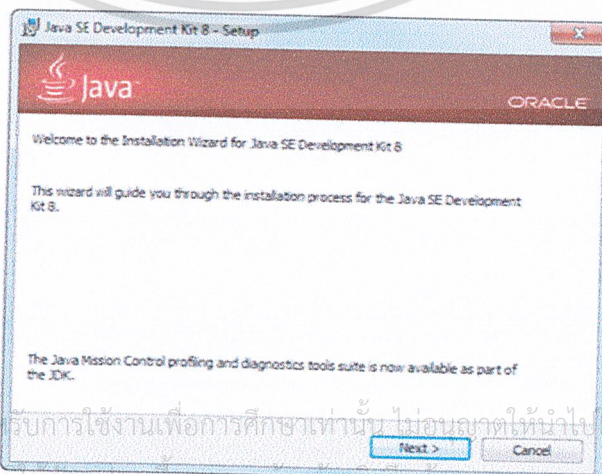


รูปที่ ข. 1 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด Java runtime environment (JRE)

#### ข.1.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Java runtime environment (JRE)

1) เริ่มการติดตั้งโดยการเปิดไฟล์ .exe ที่ดาวน์โหลด

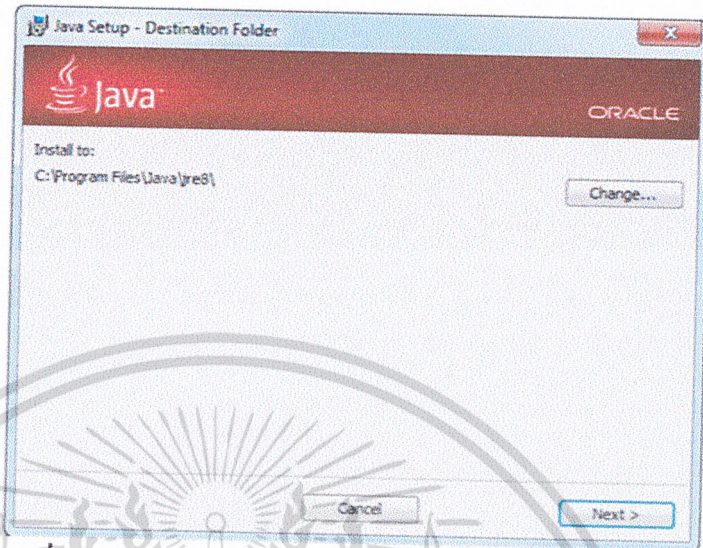
2) กด Next



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหาและต้องขออนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ข. 2 หน้าจอแสดงส่วนประกอบของโปรแกรมที่ต้องการ

- 4) เลือกไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรมและกดปุ่ม Next
- 5) กด Next เพื่อติดตั้งโปรแกรม



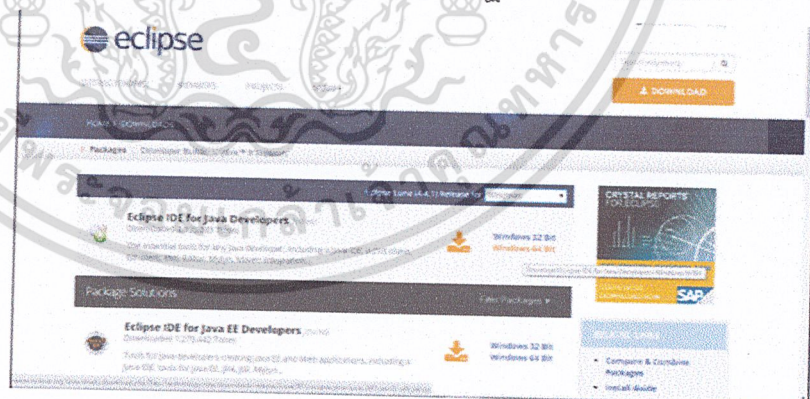
รูปที่ ข. 3 หน้าจอแสดงรายละเอียดของการเริ่มติดตั้งโปรแกรม

- 6) กดปุ่ม close เมื่อทำการติดตั้งโปรแกรมสำเร็จ

## ข.2 ดาวนโหลดและติดตั้งโปรแกรม Eclipse Jee Oxygen

### ข.2.1 ขั้นตอนการดาวนโหลด Eclipse

- 1) เข้าไปยัง URL: <https://www.eclipse.org/downloads/>
- 2) เลือกดาวนโหลด Eclipse ตามระบบปฏิบัติการตามที่ต้องการ



รูปที่ ข. 4 หน้าจอแสดงรายการดาวนโหลด Eclipse

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ภาคผนวก ค.

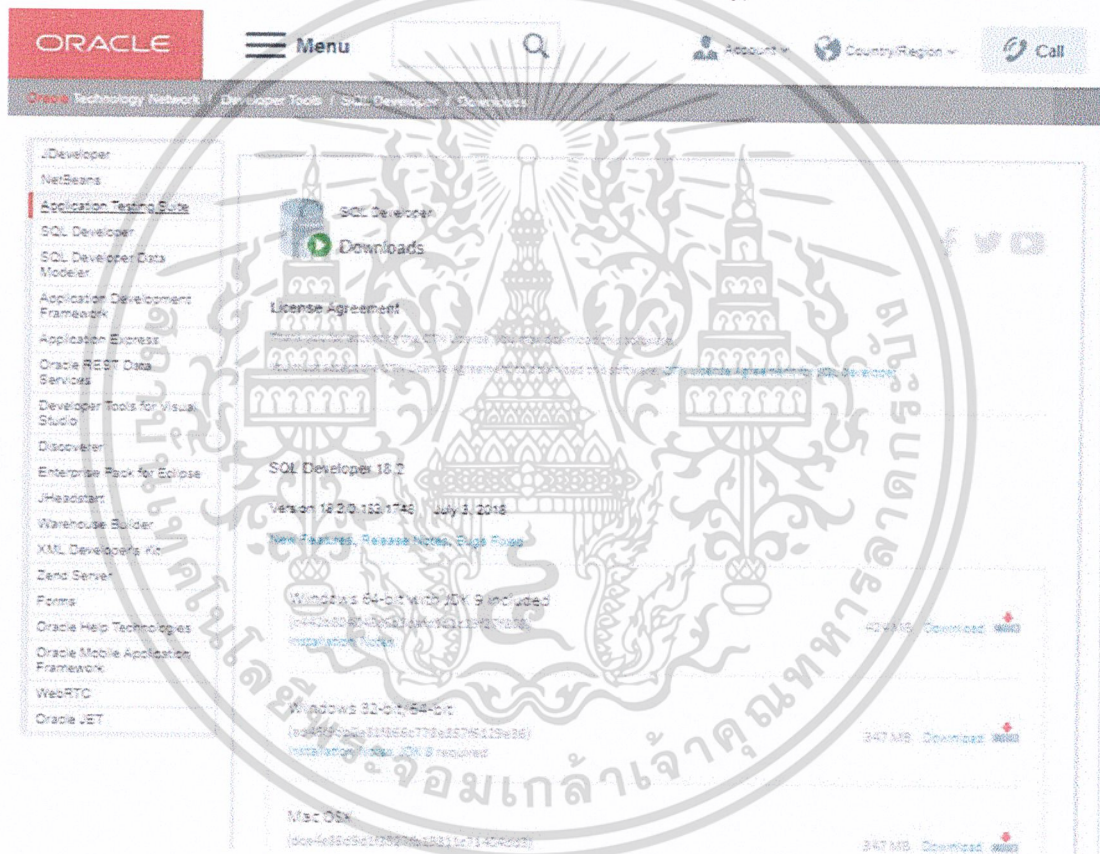
### คู่มือการติดตั้ง SQL Developer

#### ค.1ดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรม SQL Developer

##### ค.1.1 ขั้นตอนการดาวน์โหลด SQL Developer

1) เข้าไปยัง URL: <https://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/sql-developer/downloads/index.html>

2) เลือกดาวน์โหลด User Installer ตามระบบปฏิบัติการตามที่ต้องการ



รูปที่ ค. 1 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด SQL Developer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ค.1.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม SQL Developer

- 1) เริ่มการติดตั้งโดยการเปิดไฟล์ .exe ที่ดาวน์โหลด
- 2) โปรแกรมจะทำการติดตั้งให้อัตโนมัติ



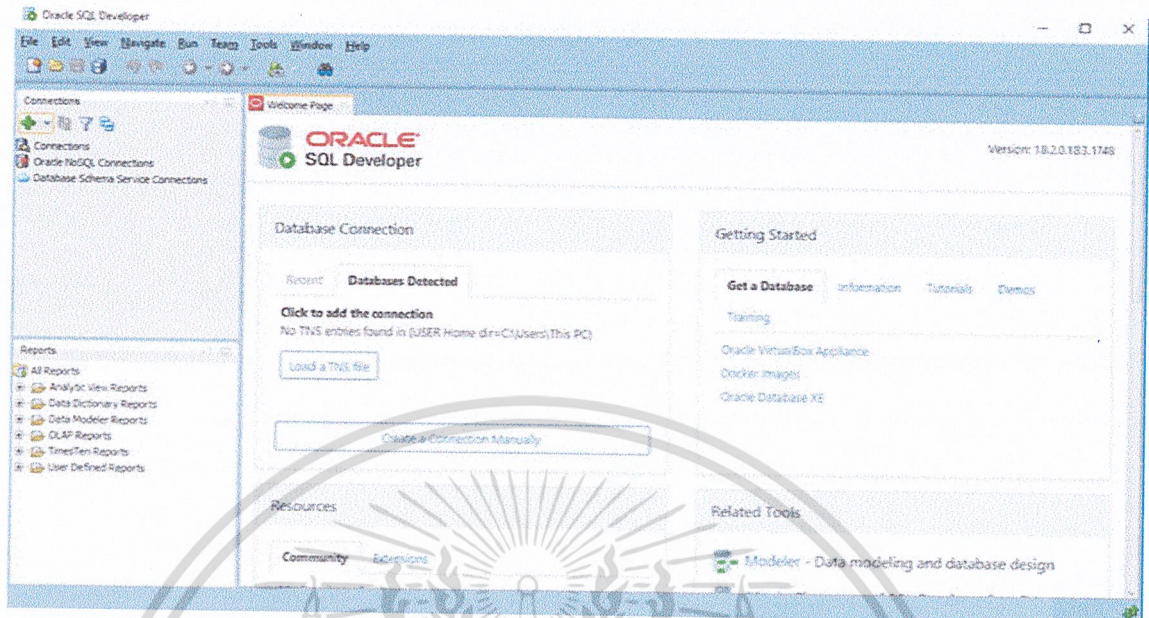
รูปที่ ค. 2 หน้าจอแสดงการติดตั้ง SQL Developer



รูปที่ ค. 3 หน้าจอแสดงการติดตั้ง SQL Developer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) ติดตั้งโปรแกรม SQL Developer สำเร็จ



รูปที่ ค. 4 หน้าจอแสดงการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

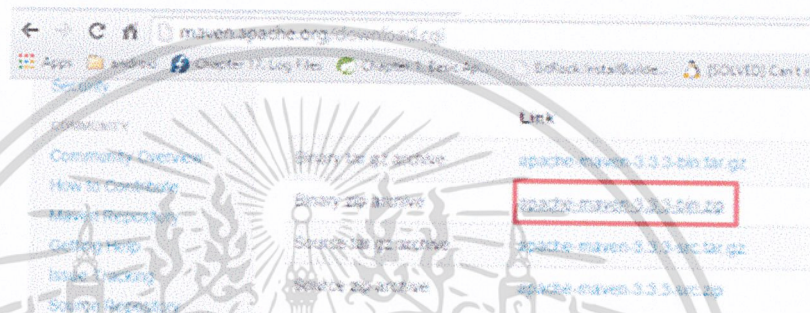
## ภาคผนวก ง.

# คู่มือการติดตั้ง Apache Maven

### ง.1 ดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรม Apache Maven

#### ง.1.1 ขั้นตอนการดาวน์โหลด Apache Maven

- 1) เข้าไปยัง URL: <https://maven.apache.org/download.cgi>
- 2) เลือกดาวน์โหลดไฟล์ Binary ที่ต้องการ



รูปที่ ง. 1 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด Apache Maven

#### ง.1.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Apache Maven

- 1) ทำการแตกไฟล์ไว้ใน path ที่เราต้องการเช่น  
C:\Users\nopphanan7\Documents\apache-maven-3.3.3 เป็นต้น

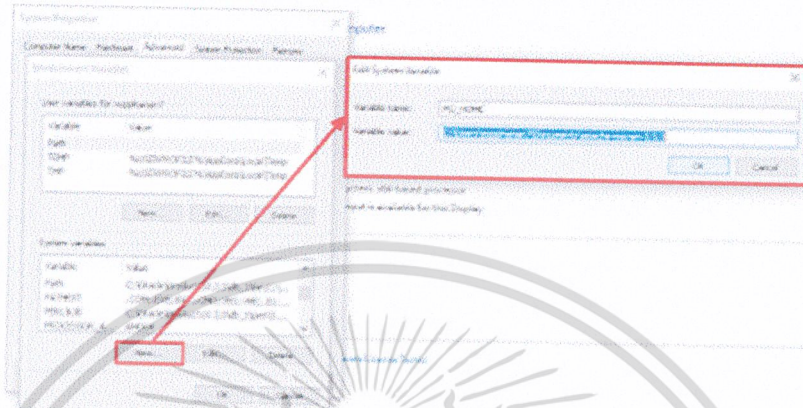


รูปที่ ง. 2 หน้าจอแสดงไฟล์ Apache Maven ที่เราทำการแตกไฟล์



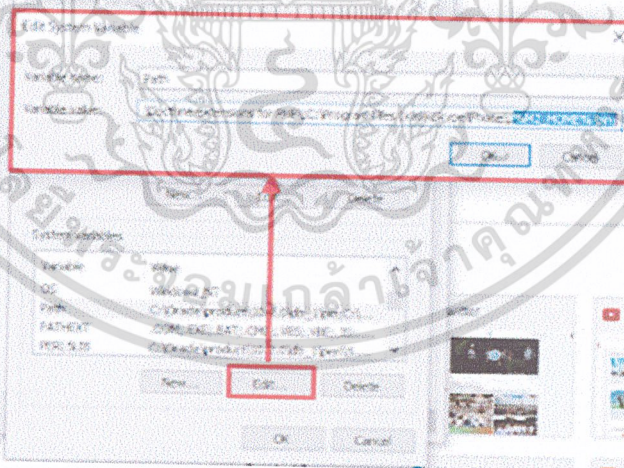
4) คลิกปุ่ม Add เพื่อเพิ่มค่าดังนี้ (Variable Value คือ path ที่เราแตกไฟล์ไว้)

4.1) Add Variable Name : M2\_HOME และ Variable Value :  
C:\Users\nopphanan7\Documents\apache-maven-3.3.3



รูปที่ ง. 5 หน้าจอแสดงการตั้งค่า Add M2\_HOME

4.2) Add Variable Name : MAVEN\_HOME และ  
Variable Value : C:\Users\nopphanan7\Documents\apache-  
maven-3.3.3



รูปที่ ง. 6 หน้าจอแสดงการตั้งค่า Add MAVEN\_HOME

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ภาคผนวก จ.

### คู่มือการติดตั้ง Node.js

#### จ.1 ความรู้โหลดและติดตั้งโปรแกรม Node.js

##### จ.1.1 ขั้นตอนการดาวน์โหลด Node.js

- 1) เข้าไปยัง URL: <https://nodejs.org/en/download>
- 2) เลือกดาวน์โหลดไฟล์ Binary ที่ต้องการ

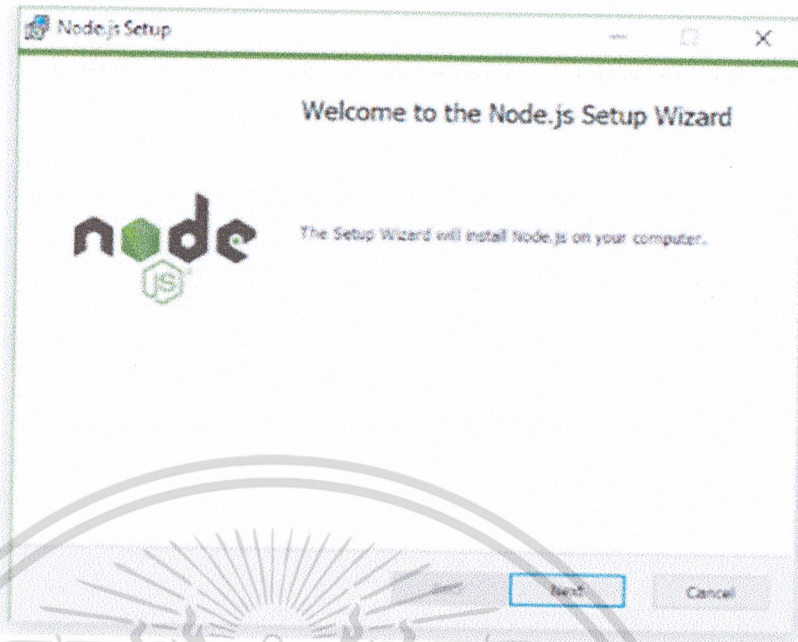
Download the Node.js source code or a pre-built installer for your platform, and start developing today.

LTS Recommended For Most Users		Current Latest Features	
Windows Installer	macOS installer	Source Code	
Windows Installer (.msi)	64-bit	64-bit	64-bit
Windows Binary (.zip)	32-bit	64-bit	64-bit
macOS Installer (.pkg)	ARM64T	ARM64T	ARM64T
macOS Binary (.tar.gz)	ARM64T	ARM64T	ARM64T
Linux Binaries (x86/x64)	ARM64T	ARM64T	ARM64T
Linux Binaries (ARM)	ARM64T	ARM64T	ARM64T
Source Code	ARM64T	ARM64T	ARM64T

รูปที่ จ. 1 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด Node.js

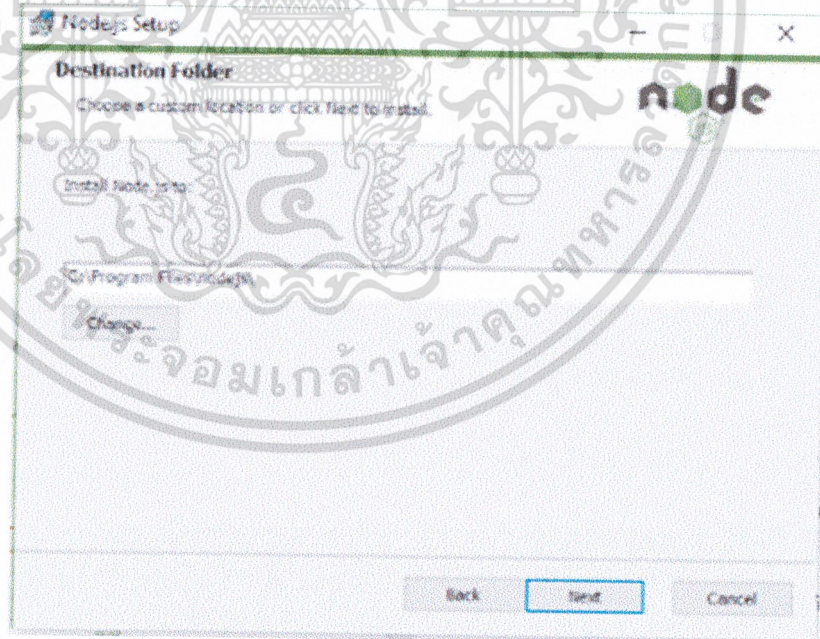
##### จ.1.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Node.js

- 1) เริ่มการติดตั้งโดยการเปิดไฟล์ .exe ที่ดาวน์โหลด
- 2) กด Next



รูปที่ จ. 2 หน้าจอแสดงการเริ่มการติดตั้ง node.js

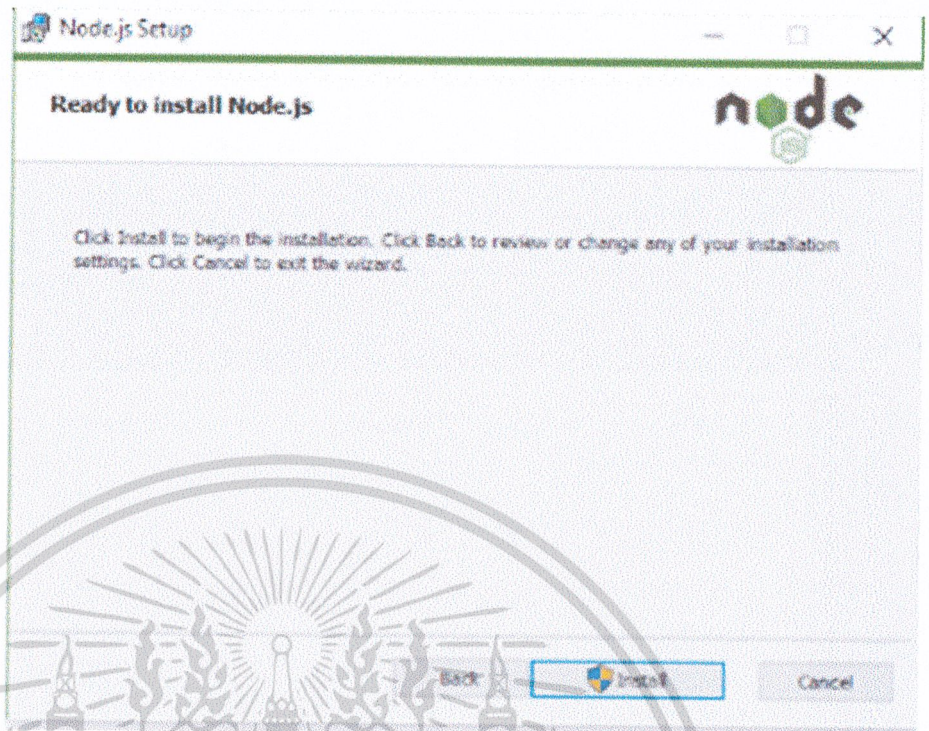
- 3) อ่านรายละเอียดเงื่อนไขการใช้งานโปรแกรม เมื่ออ่านครบถ้วนให้กดยอมรับเงื่อนไขการใช้งานของโปรแกรม
- 4) เลือกไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรมและกดปุ่ม Next



รูปที่ จ. 3 หน้าจอแสดงไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรม node.js

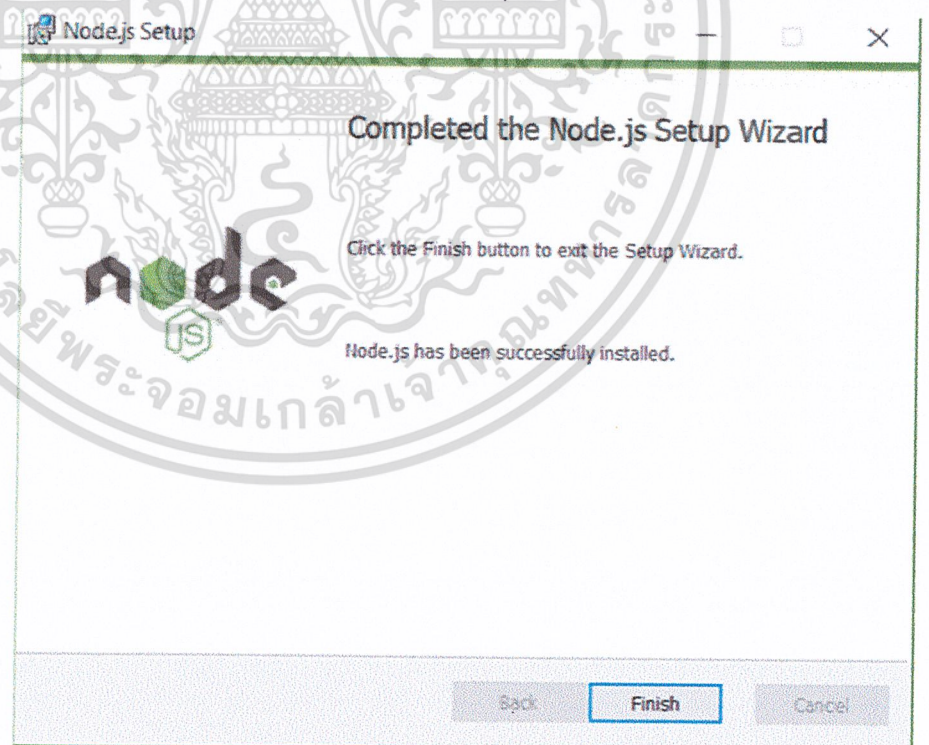
- 5) กดปุ่ม Install เพื่อเริ่มการติดตั้งโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ จ. 4 หน้าจอแสดงการเริ่มติดตั้งโปรแกรม

6) ติดตั้งโปรแกรม node.js สำเร็จ และกดปุ่ม Finish



รูปที่ จ. 5 หน้าจอแสดงการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ฉ.

# คู่มือการติดตั้ง NetBeans

### ฉ.1 ดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรม NetBeans

#### ฉ.1.1 ขั้นตอนการดาวน์โหลด NetBeans

1) เข้าไปยัง URL: <https://netbeans.org/downloads>

2) เลือกดาวน์โหลดไฟล์ Binary ที่ต้องการ

**NetBeans IDE 8.2 Download** 8.1 8.2 Development Archive

Email address (optional):  IDE Language: **English** Platform: **Windows**

Subscribe to newsletters:  Monthly  Weekly  NetBeans can contact me at this address

**NetBeans IDE Download Bundles**

Supported technologies *	Java SE	Java EE	HTML5/JavaScript	PHP	C/C++	All
NetBeans Platform SDK	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Java SE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Java FX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Java EE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Java ME	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
HTML5/JavaScript	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PHP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C/C++	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Groovy	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Java Card™ 3 Connected	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bundled servers	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Apache Tomcat 8.0.27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

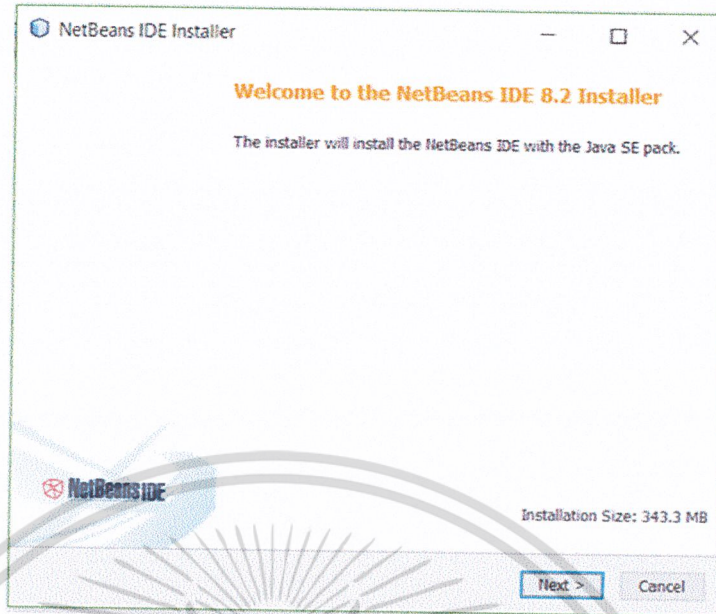
Download buttons: Download, Download, Download x86, Download x86, Download x86, Download x64, Download x64, Download x64, Download

File sizes: Free, 95 MB; Free, 197 MB; Free, 108 - 112 MB; Free, 108 - 112 MB; Free, 107 - 110 MB; Free, 221 MB

#### รูปที่ ฉ. 1 หน้าจอแสดงรายการดาวน์โหลด NetBeans

#### ฉ.1.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม NetBeans

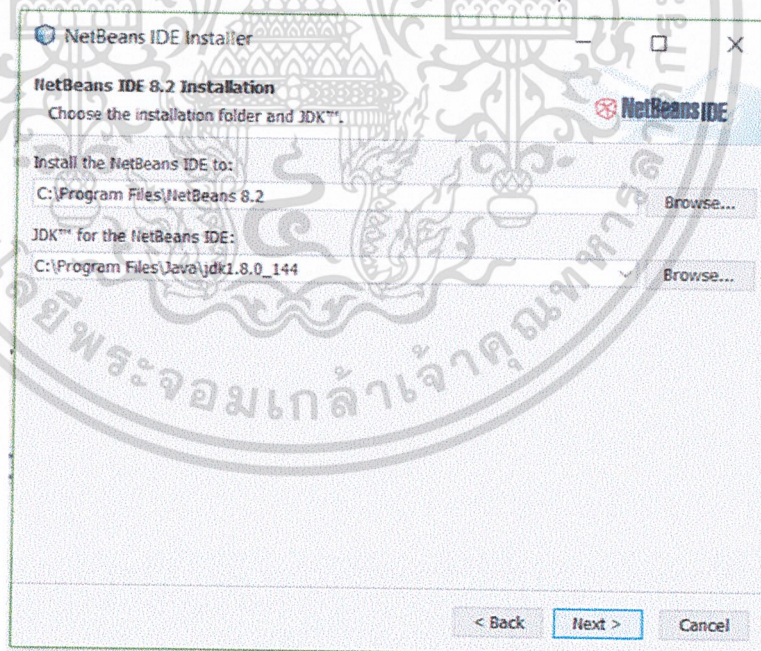
- 1) เริ่มการติดตั้งโดยการเปิดไฟล์ .exe ที่ดาวน์โหลด
- 2) กด Next



รูปที่ ฉ. 2 หน้าจอแสดงการเริ่มการติดตั้ง NetBeans

3) อ่านรายละเอียดเงื่อนไขการใช้งานโปรแกรม เมื่ออ่านครบถ้วนให้กด  
ยอมรับเงื่อนไขการใช้งานของโปรแกรม

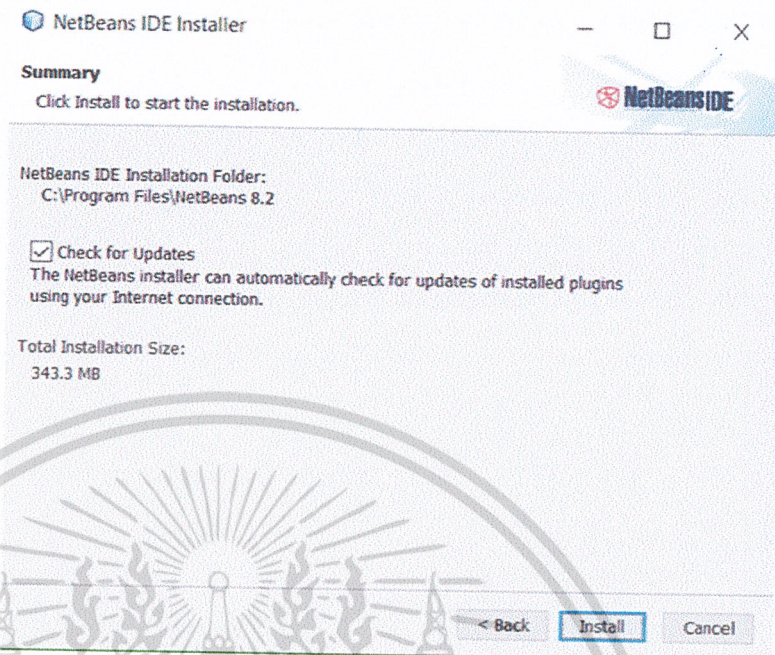
4) เลือกไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรมและกดปุ่ม Next



รูปที่ ฉ. 3 หน้าจอแสดงไดเรกทอรีที่ติดตั้งโปรแกรม NetBeans

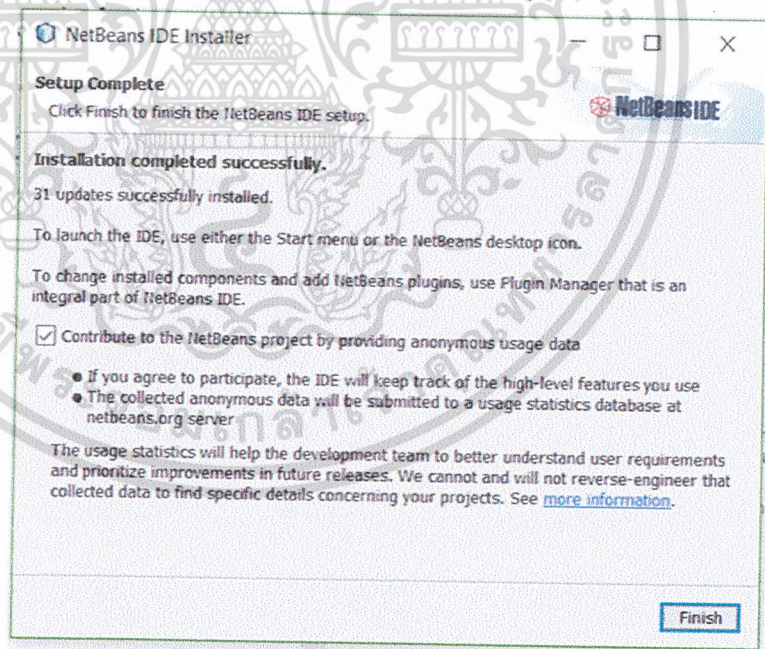
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5) กดปุ่ม Install เพื่อเริ่มการติดตั้งโปรแกรม



รูปที่ ฉ. 4 หน้าจอแสดงการเริ่มติดตั้งโปรแกรม

## 6) ติดตั้งโปรแกรม Netbeans สำเร็จ และกดปุ่ม Finish



รูปที่ ฉ. 5 หน้าจอแสดงการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้