

โมบายแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการอำนวยความสะดวก  
ภายในองค์กร

MOBILE APPLICATION FOR CONVENIENCE OF  
THE ORGANIZATION



สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MOBILE APPLICATION FOR CONVENIENCE OF  
THE ORGANIZATION



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

**ACADEMIC YEAR 2018**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสหกิจศึกษา      โมบายแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการอำนวยความสะดวกภายในองค์กร  
Mobile Application For Convenience Of The Organization

ชื่อนักศึกษา      นายธนวิษณุ คล่องศาสตร์      รหัสนักศึกษา 58050280  
นายธนากร กองสินป์      รหัสนักศึกษา 58050282

ปริญญา      วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาควิชา      วิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา      2561

อาจารย์ที่ปรึกษา      ผศ.กฤษฎา บุศรา

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)  
อนุมัติให้สหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต  
(วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2561

|  |  |
|--|--|
| คณะกรรมการสอบ                                      | ลายมือชื่อ   |
| ผศ.กฤษฎา บุศรา<br>ประธานกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา |  |

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                  |  |                       |
|------------------|--|-----------------------|
| หัวข้อสหกิจศึกษา | โมบายแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการอำนวยความสะดวกภายในองค์กร |                       |
| ชื่อนักศึกษา     | นายธนวิษณุ คล่องศาสตร์                                 | รหัสนักศึกษา 58050280 |
|                  | นายธนากร กองสินป์                                      | รหัสนักศึกษา 58050282 |
| ปริญญา           | วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)                |                       |
| ภาควิชา          | วิทยาการคอมพิวเตอร์                                    |                       |
| คณะ              | วิทยาศาสตร์  |                       |
| มหาวิทยาลัย      | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)  |                       |
| ปีการศึกษา       | 2561   |                       |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ผศ.กฤษฎา บุศรา   |                       |

### บทคัดย่อ

ปัจจุบัน การดำเนินงานและกิจกรรมต่างๆภายในองค์กรยังคงยุ่งยากและไม่ทันสมัย อาทิเช่น การจองห้องประชุมที่ไม่มีขั้นตอนที่ชัดเจน การขอเอกสารด้วยการกรอกเอกสารด้วยการพิมพ์เอกสารเอง ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้า รวมถึงความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากผู้ใช้งาน จึงมีแนวความคิดที่ต้องการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการนี้ จึงได้เกิดการสร้างโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการอำนวยความสะดวกภายในองค์กร ซึ่งโมบายแอปพลิเคชันสามารถส่งคำร้องขอ และจัดการกับคำร้องขอของผู้ใช้โดยผู้ดูแลระบบหรือฝ่ายทรัพยากรมนุษย์เป็นบุคคลที่ใช้ฟังก์ชันนี้ ยังมีระบบแจ้งเตือนอีเมลซึ่งตรงกับวัฒนธรรมการทำงานของบริษัทและยังสามารถจัดการเอกสารโดยไม่ต้องกรอกข้อมูลเองเพื่อลดเวลาการจัดการกับคำร้องขอและเอกสารคำร้องขอของผู้ใช้ เว็บแอปพลิเคชันยังรองรับการใช้งานของพนักงานภายในบริษัทประมาณ 900 คน ด้วยเหตุนี้จึงได้สร้างเว็บแอปพลิเคชันขึ้นมา โดยทางแอปพลิเคชันพัฒนาโดยเฟรมเวิร์คใช้ Spring Framework และภาษาที่ใช้ คือ Java , JavaScript ในการพัฒนาด้าน Back-End แอปพลิเคชันอาศัยการเขียนโปรแกรมในรูปแบบ MVC (Model-View-Controller)

**คำสำคัญ :** Back-End Java JavaScript MVC Spring Framework

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Title</b>         | Mobile Application For Convenience Of The Organization   |
| <b>Student</b>       | Mr.Thanawich Klongsard      Student ID 58050280<br>Mr.Thanakorn Kongsin      Student ID 58050282 |
| <b>Degree</b>        | Bachelor of Science (Computer Science)   |
| <b>Department</b>    | Computer Science   |
| <b>Faculty</b>       | Science  |
| <b>University</b>    | King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)  |
| <b>Academic Year</b> | 2018   |
| <b>Advisor</b>       | Asst.Prof.Krudsada Budsara   |

### Abstract

In currently, the operation and activities in company are still difficulty and not modern, such as use of the meeting rooms without clear step, requesting documents that need to be filled out by yourself. Which causes delays and including user errors. Therefore have a concept that needs to be developed and improved its. To have created mobile applications to increase convenience in the company, which this mobile application handles the requests of users or human resources departments. Also an email notification system that matches the work culture of the company and can also manage documents without having to manually fill out information to reduce the handling time of requests and user request documents and also supports the use of all employees in the company about 900 people. For this reason, it has to created a mobile application, Developed using Java, JavaScript for back-end development. We're designing an application based on the analysis and sorting operation. It developed by using Kotlin MVC structure (Model-View-Controller)

**Keywords :** Back-End, Java, JavaScript, MVC, Spring Framework

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าได้มีโอกาสปฏิบัติงานโครงการสหกิจที่บริษัท เอ็มเอฟอีซี จำกัด (มหาชน) ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2561 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 ซึ่งทำให้ข้าพเจ้าได้มีความรู้และได้ประสบการณ์มากมายจากเข้ามาทำโครงการสหกิจ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อตัวข้าพเจ้าอย่างยิ่งจนไปถึงการทำงานสายวิชาชีพในอนาคต

โดยปริญญาบัตรฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลือจากหน่วยงาน บุคลากร อันได้แก่ พี่ ที่คอยเป็นที่เลี้ยงดูดูแลและให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานและอาจารย์ ซึ่งเป็นอาจารย์นิเทศงานที่ติดตามดูแลการปฏิบัติงาน เป็นกรรมการคุมสอบโครงการสหกิจศึกษา และช่วยเหลือให้คำแนะนำในการตรวจแก้ไขให้โครงการสหกิจสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีทุกประการ ขอขอบคุณ รุ่นพี่ เพื่อนๆทุกคนที่ให้คำปรึกษา แสดงความคิดเห็น รวมถึงให้กำลังใจดีมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดามารดา และครอบครัว ซึ่งเปิดโอกาสให้ได้รับการศึกษาเล่าเรียน และเป็นกำลังใจตลอดแก่ข้าพเจ้าเสมอมา

ธนวิษญ์ คล่องศาสตร์  
ธนากร กองสินป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

|  | หน้า     |
|--|----------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....                                       | ก        |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....                                    | ข        |
| กิตติกรรมประกาศ.....                                       | ค        |
| สารบัญ.....  | ง        |
| สารบัญรูปภาพ.....  | ช        |
| <b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>                                   | <b>1</b> |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....                    | 1        |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการสหกิจศึกษา.....                  | 1        |
| 1.3 ขอบเขตของโครงการสหกิจศึกษา.....                        | 1        |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....                         | 2        |
| 1.5 เครื่องมือใช้ทำปัญหาพิเศษ.....                         | 2        |
| <b>บทที่ 2 ทฤษฎีและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....</b> | <b>3</b> |
| 2.1 ทฤษฎีและเครื่องมือที่ใช้การพัฒนาระบบ.....              | 3        |
| 2.1.1 MVC (Model-View-Controller).....                     | 3        |
| 2.1.2 Spring Frameworks.....                               | 4        |
| 2.1.3 Apache Maven.....                                    | 4        |
| 2.1.4 Postman.....   | 5        |
| 2.2 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....                       | 6        |
| 2.2.1 MySQL.....   | 6        |
| 2.2.2 Microsoft Azure Cloud Computing.....                 | 7        |
| 2.2.3 NetBeans IDE8.2.....                                 | 8        |
| 2.3 ภาษาที่ใช้งาน.....                                     | 9        |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุขัดแย้งและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีไปใช้

## 2.3.1 ภาษา Java

9

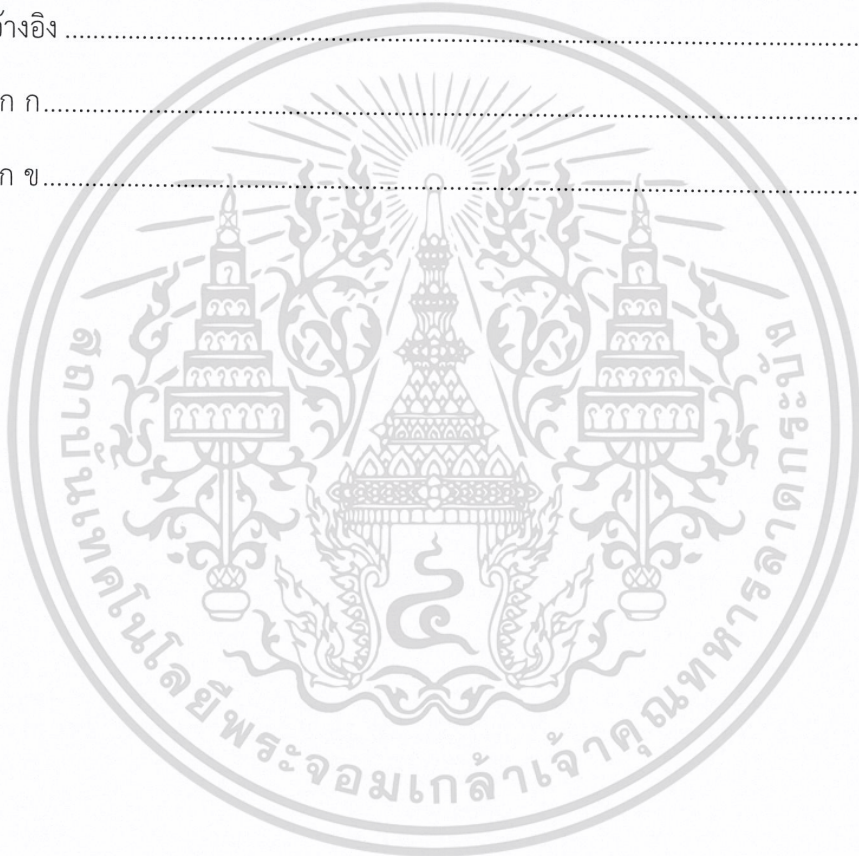
## สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า      |
|--|-----------|
| 2.3.2 ภาษา JavaScript .....                                | 9         |
| 2.3.2.1 JavaScript Object Notation (JSON).....             | 10        |
| 2.3.2.2 jQuery.....  | 11        |
| 2.3.3 HTML (Hypertext Mark-up Language).....               | 11        |
| 2.3.4 PHP (PHP Hypertext Pre-processor) .....              | 11        |
| 2.3.5 CSS (Cascading Style Sheets) .....                   | 11        |
| 2.4 การพัฒนาส่วนติดต่อเซอร์วิสของแอปพลิเคชัน .....         | 12        |
| 2.4.1 ส่วนติดต่อเซอร์วิสของแอปพลิเคชัน (API).....          | 12        |
| 2.4.2 เซอร์วิส (Service).....                              | 12        |
| 2.4.3 Restful API .....                                    | 12        |
| 2.4.4 การออกแบบ Restful API .....                          | 13        |
| <b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย .....</b>                 | <b>14</b> |
| 3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture).....          | 14        |
| 3.2 การออกแบบระบบ .....                                    | 15        |
| 3.2.1 แผนภาพแสดงความสามารถของระบบ (Use Case Diagram) ..... | 15        |
| 3.2.2 แผนภาพแสดงกิจกรรมของงาน (Activities Diagram) .....   | 16        |
| 3.2.3 แผนภาพแสดงลำดับการทำงาน (Sequence Diagram).....      | 17        |
| 3.3 ฐานข้อมูล (Database Systems).....                      | 18        |
| 3.3.1 การออกแบบฐานข้อมูล.....                              | 18        |
| <b>บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและการอภิปรายผล .....</b>         | <b>19</b> |
| 4.1 การทดสอบการทำงานของเซอร์วิส.....                       | 19        |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

|   | หน้า |
|---|------|
| บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอ .....          | 20   |
| 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....             | 20   |
| 5.2 ข้อจำกัดของระบบ.....                | 20   |
| 5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาสหกิจศึกษา..... | 20   |
| เอกสารอ้างอิง .....                     | 22   |
| ภาคผนวก ก.....                          | 25   |
| ภาคผนวก ข.....                          | 33   |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูปภาพ

|  | หน้า |
|--|------|
| รูปที่ 2.1 สถาปัตยกรรมการออกแบบ MVC .....                                  | 3    |
| รูปที่ 2.2 สถาปัตยกรรมการทำงานของ Spring Framework .....                   | 4    |
| รูปที่ 2.3 Postman โปรแกรมการทดสอบ API .....                               | 6    |
| รูปที่ 2.4 MySQL โปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูล.....                         | 7    |
| รูปที่ 2.5 Microsoft Azure Cloud Computing โปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชัน.....    | 8    |
| รูปที่ 2.6 NetBeans โปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชัน .....                          | 9    |
| รูปที่ 2.7 รูปแบบภาษา JavaScript.....                                      | 10   |
| รูปที่ 2.8 Flow การร้องขอและตอบสนองของ Restful API.....                    | 13   |
| รูปที่ 3.1 โครงสร้างของระบบ .....  | 14   |
| รูปที่ 3.2 แผนภาพแสดงความสามารถของระบบเว็บแอปพลิเคชัน.....                 | 15   |
| รูปที่ ก.1 หน้าจอการดาวน์โหลด NetBeans จากเว็บไซต์ .....                   | 25   |
| รูปที่ ก.2 หน้าจอเมื่อกดดาวน์โหลดโปรแกรมติดตั้ง NetBeans สำเร็จ.....       | 26   |
| รูปที่ ก.3 หน้าจอโปรแกรมติดตั้ง NetBeans .....                             | 26   |
| รูปที่ ก.4 หน้าจอการติดตั้ง Apache tomcat.....                             | 27   |
| รูปที่ ก.5 หน้าจอการยอมรับข้อตกลงของการติดตั้ง NetBeans .....              | 28   |
| รูปที่ ก.6 หน้าจอการเลือกไฟล์เตอร์การติดตั้ง NetBeans และ jdk .....        | 29   |
| รูปที่ ก.7 หน้าจอการเลือกไฟล์เตอร์การติดตั้ง apache tomcat.....            | 30   |
| รูปที่ ก.8 หน้าจอการยืนยันการติดตั้ง NetBeans.....                         | 31   |
| รูปที่ ก.9 หน้าจอเมื่อติดตั้ง NetBeans สำเร็จ .....                        | 32   |
| รูปที่ ข.1 การดาวน์โหลดตัวติดตั้งโปรแกรม MySQL Workbench จากเว็บไซต์ ..... | 33   |
| รูปที่ ข.2 หน้าจอการเลือกไฟล์เตอร์ที่ใช้ในการติดตั้ง MySQL.....            | 35   |
| รูปที่ ข.3 หน้าจอยืนยันการติดตั้ง MySQL Workbench.....                     | 34   |
| รูปที่ ข.4 หน้าจอเมื่อติดตั้ง MySQL Workbench สำเร็จ .....                 | 35   |

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบันการดำเนินงานและกิจกรรมต่างๆ ภายในบริษัทมีความล่าช้าและไม่เป็นระบบ อาทิเช่น การที่พนักงานไม่สามารถรู้ได้ว่ามีใครจองห้องประชุมอยู่ หรือจองห้องประชุมตรงกันหรือไม่ การขอเอกสารและการติดต่อกับฝ่ายบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่บริหารจัดการยากเนื่องจากจำนวนพนักงานของบริษัทภายในประเทศ มีมากกว่า 900 คน และการประเมินผลงานพนักงานในบริษัท เป็นต้น ซึ่งจากปัญหาทำให้เกิดการดำเนินการงานต่างๆภายในองค์กรด้วยประสิทธิภาพลดลง จากปัญหาข้างต้น ข้างต้น ฝ่ายพัฒนาแอปพลิเคชันและซอฟต์แวร์ของบริษัทจึงได้เกิดแนวคิดพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการอำนวยความสะดวกภายในองค์กร (MOBILE APPLICATION FOR CONVENIENCE OF THE ORGANIZATION) ที่ในปัจจุบันโมบายแอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงง่าย ไม่ซับซ้อนยุ่งยาก ขึ้นมาเพื่อพนักงานภายในของบริษัท และเว็บแอปพลิเคชันสำหรับฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ ใช้จัดการเอกสาร ติดต่อ และจัดกิจกรรมต่างๆภายในองค์กร ซึ่งเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและประสานงานกันระหว่างฝ่ายบริหารทรัพยากรมนุษย์และพนักงานมากขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงมีแนวคิดจัดทำเว็บแอปพลิเคชันนี้ขึ้นมา

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการสหกิจศึกษา

1. เพื่ออำนวยความสะดวกแก่พนักงานภายในบริษัท เช่น การจองห้องประชุมผ่านแอปพลิเคชัน การขอเอกสารและติดต่อฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ผ่านแอปพลิเคชัน การที่หัวหน้าสามารถประเมินพนักงานผ่านแอปพลิเคชัน เป็นต้น
2. เพื่ออำนวยความสะดวกให้ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ในการจัดการเอกสาร ประสานงาน และดำเนินกิจกรรมต่างๆภายในองค์กร
3. เพื่อลดระยะเวลาในการดำเนินงานต่างๆระหว่างพนักงานภายในบริษัท กับฝ่ายทรัพยากรมนุษย์

### 1.3 ขอบเขตของโครงการสหกิจศึกษา

1. แอปพลิเคชันสามารถจองห้องประชุมได้โดยไม่ซ้ำกับคนที่จองไปแล้ว

2. แอปพลิเคชันสามารถใช้งานกับพนักงานภายใน บริษัท เอ็มเอฟอีซี จำกัด (มหาชน)

3. แอปพลิเคชันสามารถแจ้งเตือนการใช้งานของผู้ใช้และผู้ดูแลระบบ

4. แอปพลิเคชันสามารถขอแบบฟอร์มเอกสารได้
5. แอปพลิเคชันสามารถดูโปรไฟล์ของพนักงานในบริษัท และแก้ไขโปรไฟล์ของตัวเองได้
6. แอปพลิเคชันสามารถให้ดาวเพื่อนร่วมงาน และนำดาวไปแลกของรางวัลได้
7. สามารถ check in project เพื่อ log Timesheet เวลาเข้างานกับโปรเจกต์ที่ทำได้
8. สามารถเลือกเอกสารที่ต้องการขอจากฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ผ่านแอปพลิเคชันได้
9. สามารถจอง, ยกเลิกการจอง และตรวจสอบว่าใครจองห้องประชุมได้
10. สามารถตรวจสอบคะแนน culture จากจำนวนดาวที่ได้รับ

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้จริงกับพนักงานในบริษัท
2. เพื่อฝ่ายทรัพยากรมนุษย์และพนักงานในองค์กรสามารถทำงานได้สะดวกขึ้น
3. เพื่อลดความผิดพลาดในการทำงานของพนักงานในบริษัท

#### 1.5 เครื่องมือใช้ทำปัญหาพิเศษ

1. Hardware
  - คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก 1 เครื่อง
  - คอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ 3 เครื่อง
  - MySQL instance 2 เครื่อง
  - Microsoft Azure Cloud Computing
  - Google Cloud Platform
2. Software
  - ระบบปฏิบัติการ Windows 10, Windows 7 Enterprise
  - NetBeans IDE 8.2
  - MySQL Workbench 8.0 CE
  - POSTMAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและเครื่องมือที่ใช้การพัฒนาระบบ

ในบทนี้จะอธิบายถึงรายละเอียดของส่วนประกอบของเทคโนโลยีต่างๆ และข้อมูลพื้นฐานที่ควรทราบ พร้อมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปใช้ควบคู่กับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 เฟรมเวิร์คที่ใช้พัฒนาระบบ (Framework)
- 2.2 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
- 2.3 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
- 2.4 การพัฒนาส่วนติดต่อเซอร์วิสของแอปพลิเคชัน (Application Programming Interface)

### 2.1 ทฤษฎีและเครื่องมือที่ใช้การพัฒนาระบบ

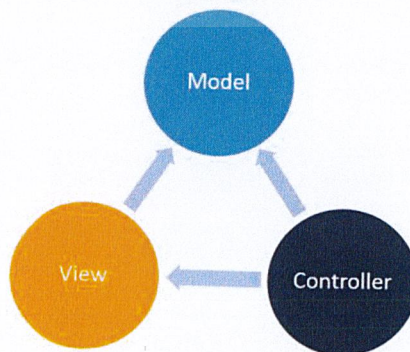
#### 2.1.1 MVC (Model-View-Controller)

Model-View-Controller (MVC) คือ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่งซึ่งแยกส่วนซอฟต์แวร์ในส่วน ตรรกะเนื้อหา (domain logic) ได้แก่ความเข้าใจในระบบของผู้ใช้ และส่วนการป้อนข้อมูลและแสดงผล (GUI) ซึ่งช่วยให้การพัฒนา การทดสอบ และการดูแลรักษาซอฟต์แวร์เป็นไปได้อย่างสะดวก แยกออกจากกันเป็น 3 ส่วน คือ

โมเดล (Model) หมายถึง ส่วนของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแปลงการทำงานของระบบ ไปสู่สิ่งที่ระบบซอฟต์แวร์ได้ถูกออกแบบเอาไว้ ตรรกะเนื้อหาใช้เพื่อให้ความหมายแก่ข้อมูล เมื่อโมเดลมีการเปลี่ยนแปลง จะมีการส่งค่าเตือนให้แก่ วิว ที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับค่า

วิว (View) แสดงผลค่าโมเดลในรูปแบบที่เหมาะสมต่อผู้ใช้ ในแต่ละโมเดลสามารถมีวิวได้หลายแบบ เพื่อใช้ในจุดประสงค์ที่ต่างกัน

คอนโทรลเลอร์ (Controller) รับข้อมูลจากผู้ใช้เข้ามา แล้วดำเนินการตอบสนองต่อข้อมูลนั้น โดยเรียกใช้ logic ต่างๆจากอ็อบเจกต์โมเดล และส่งข้อมูลผลลัพธ์นั้นกลับไปยังส่วนแสดงผล เพื่อตอบกลับไปยังผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**รูปที่ 2.1** สถาปัตยกรรมการออกแบบ MVC

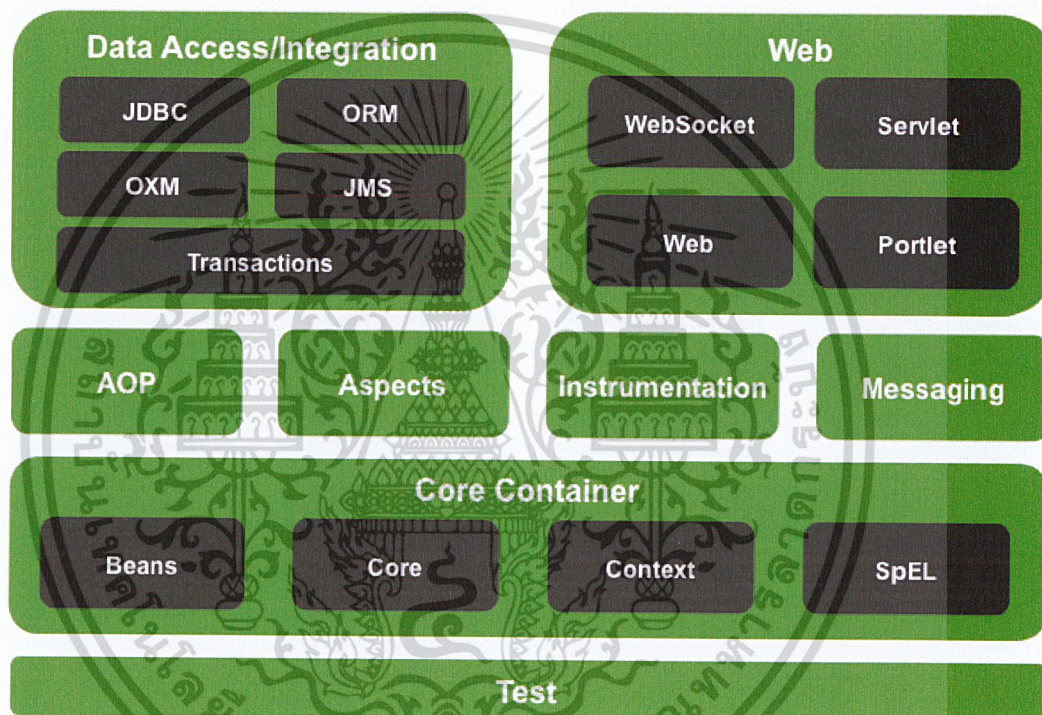
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.2 Spring Frameworks

Spring คือ เฟรมเวิร์ค (framework) สำหรับสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ที่รองรับแนวคิดหลักการแบบ MVC (Model, View, Controller) ซึ่งเป็นการแบ่งการทำงานของระบบออกเป็น 3 ส่วน เป็นตัวช่วยให้พัฒนาแอปพลิเคชันได้รวดเร็วขึ้น ประโยชน์ของ Spring ช่วยให้การพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นไปได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น และยังง่ายต่อการกลับมาแก้ไขในภายหลัง



### Spring Framework Runtime



รูปที่ 2.2 สถาปัตยกรรมการทำงานของ Spring Framework

Spring ที่ใช้ในโปรเจกต์นี้ประกอบด้วย

-Spring JDBC จะเป็น API หนึ่งที่จะช่วยให้เราสามารถใช้งานภาษา Java ที่มีรูปแบบการเขียนแบบ OOP (Object-Oriented Programming) เพื่อใช้ในการติดต่อข้อมูลกับฐานข้อมูลแบบ relational ได้ โดยลักษณะการเพิ่ม แก้ไข ลบ หรือเรียกดูข้อมูลจากฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-Spring Transaction จะเป็นส่วนที่คอยควบคุม transaction หรือการทำรายการต่างๆ ภายในแอปพลิเคชันเพื่อป้องกันการเกิดการผิดพลาด (exception) ต่างๆ เช่น การทำงานผิดพลาดของตัวแอปพลิเคชันเอง (program exception) หรือ การทำงานที่ผิดพลาดที่ฝั่งของฐานข้อมูล database exception ที่เกิดจากการ insert, update และ delete เพื่อทำการ rollback ข้อมูลให้กลับไปเป็นเหมือนเดิมก่อนการทำ transaction

-Spring Security จะเป็นส่วนที่ใช้ในการตรวจสอบการ login เข้าสู่ mobile application เพื่อป้องกันผู้ที่ไม่ประสงค์ดีกับ mobile application นี้

-Servlet/JSP เป็นการทำให้ Web Application ด้วยภาษา Java ซึ่ง Java Servlet มักจะทำงานร่วมกับ JSP (Java Server Pages) ที่เป็นภาษา HTML + Java มักจะใช้เป็นส่วนการแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน

-Log4j มีไว้เพื่อเก็บ log ของโปรแกรมเรา เช่นแจ้ง progress, bug ที่เกิดขึ้นเราสามารถกำหนดการตั้งค่าได้ว่า จะเขียน log ไปที่ใด เขียนลงไฟล์ หรือแสดงออกทางหน้าจอคอนโซล เพื่อส่วนให้การพัฒนา และแก้ไขระบบเป็นไปอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

### 2.1.3 Apache Maven

Maven เป็น Project Management Tools ที่ช่วยให้ Java Developer พัฒนาระบบได้สะดวกและง่ายขึ้น โดยสามารถช่วยจัดการ Library ต่างๆ ได้ง่ายขึ้น เพียง config และยังช่วยในเรื่องการทำ Build/Compile/Test/Deploy/Documentation

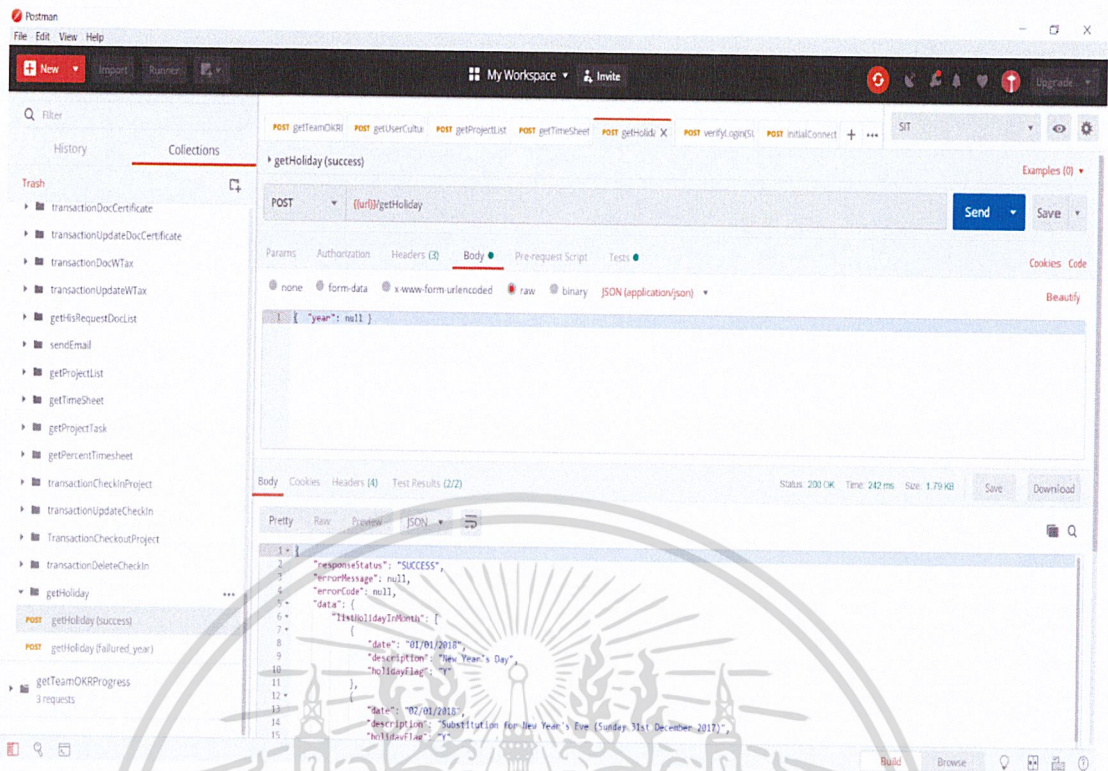
### 2.1.4 Postman

Postman เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการทำการทดสอบ API (Application Programming Interface Testing) โดยจะให้ผู้ใช้เข้ามาติดต่อ Rest Service API ผ่านอินเตอร์เฟซแทนการเข้าถึงฐานข้อมูล (Database) โดยตรง โดยการทดสอบจะต้องสร้าง Request จำลองขึ้นมา ส่งไปยัง service นั้นๆ และจะได้ Response กลับมา

ประโยชน์หลักของ Postman คือ

1. ใช้สำหรับการทดสอบ API (API Testing)
2. ใช้สำหรับการทดสอบ API หลายๆ ตัวพร้อมกัน (Automated Test)
3. สามารถสร้าง workspace สำหรับรวม API service หลายๆ ตัวไว้ด้วยกันเพื่อง่ายต่อการ

ทดสอบหลายๆ คน  
เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันฯ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้



รูปที่ 2.3 Postman โปรแกรมการทดสอบ API

## 2.2 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

### 2.2.1 MySQL

MySQL คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ใช้ เช่น ทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) ซึ่งผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ

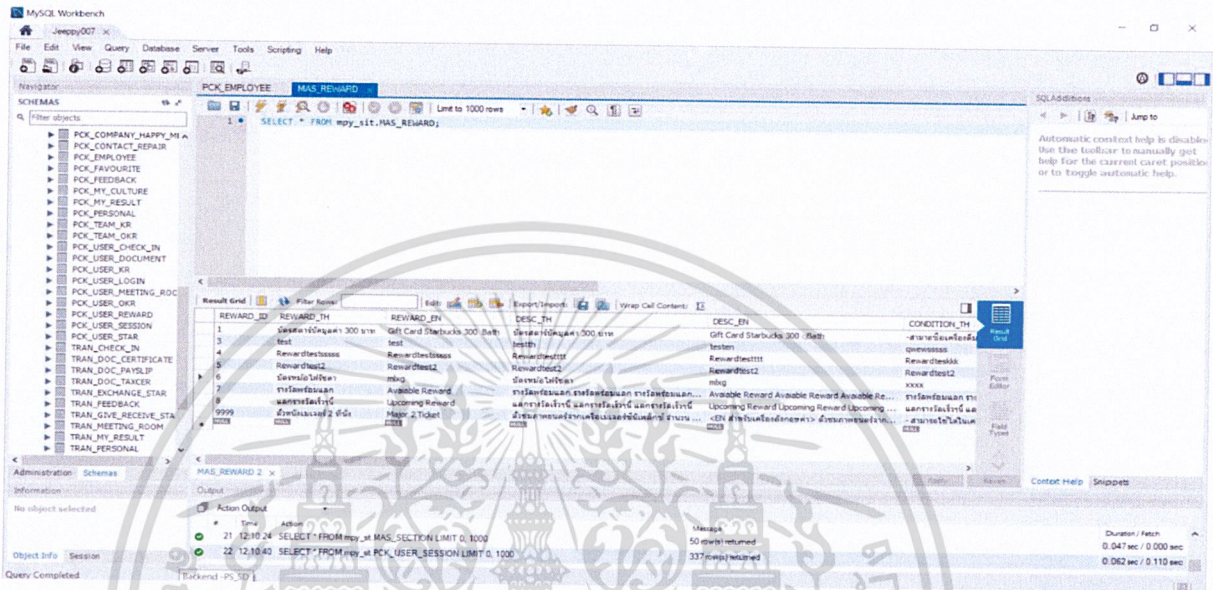
- MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System (DBMS) ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติม เข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นจะต้องอาศัยระบบจัดการ ฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการ ใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

- MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational ฐานข้อมูลแบบ relational จะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์ เพียงไฟล์เดียว

เอกสาค ข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์ เพียงไฟล์เดียว

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนั้น แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล

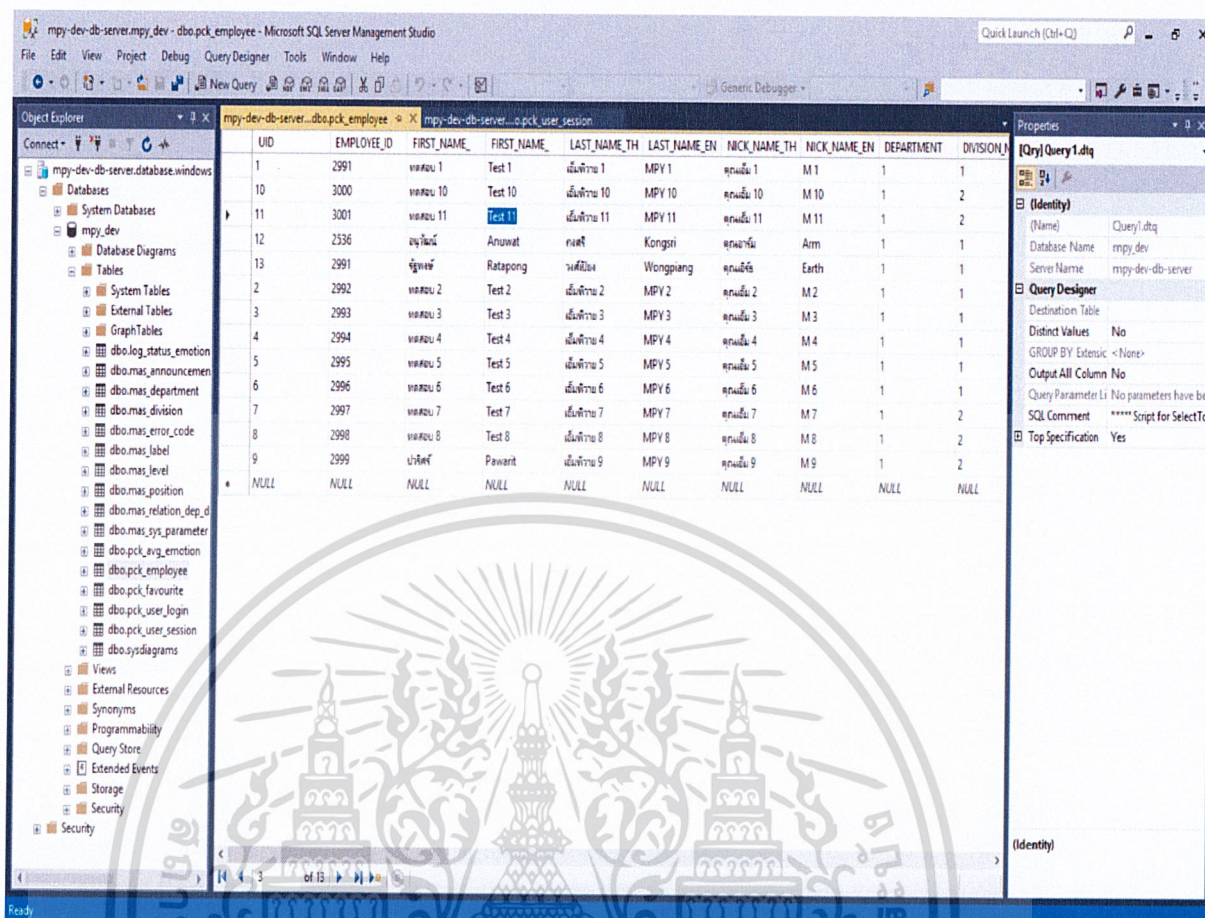


## รูปที่ 2.4 MySQL โปรแกรมบริการจัดการฐานข้อมูล

### 2.2.2 Microsoft Azure Cloud Computing

Microsoft Azure เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่พร้อมรองรับการทำงานของผู้ใช้งานในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นระบบเครือข่าย การจัดเก็บข้อมูล การทดสอบระบบหรือติดตั้งฐานข้อมูล สามารถใช้งานในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยการเชื่อมต่อกับระบบผ่านอินเทอร์เน็ต หรือเรียกว่าคลาวด์แพลตฟอร์ม (Cloud Platform) ที่เปิดกว้างและมีความยืดหยุ่นสูงเพื่อทำหน้าที่เป็นรากฐานสำหรับการสร้าง ติดตั้ง รวมถึงจัดการโซลูชัน รองรับการใช้งานในรูปแบบโครงสร้างพื้นฐานเหมือนกับระบบคอมพิวเตอร์คือ มีทั้งหน่วยประมวลผล ระบบเครือข่าย และพื้นที่จัดเก็บข้อมูลให้ใช้งานเรียกว่า IaaS (Infrastructure as a Service) และเป็นการใช้งานเกี่ยวกับแพลตฟอร์มต่างๆ เช่น การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันหรือโมบายแอปพลิเคชันเรียกว่า PaaS (Platform as a Service) โดยสามารถเช่าใช้บริการโดยให้ Microsoft ช่วยดูแลและจัดการด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย เหมาะสำหรับองค์กรทุกขนาดไม่ว่าจะเป็นองค์กรขนาดเล็ก ขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่ที่ต้องการพัฒนาและปรับปรุง ศูนย์ข้อมูลให้มีความยืดหยุ่นและรองรับกับความต้องการทางธุรกิจได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

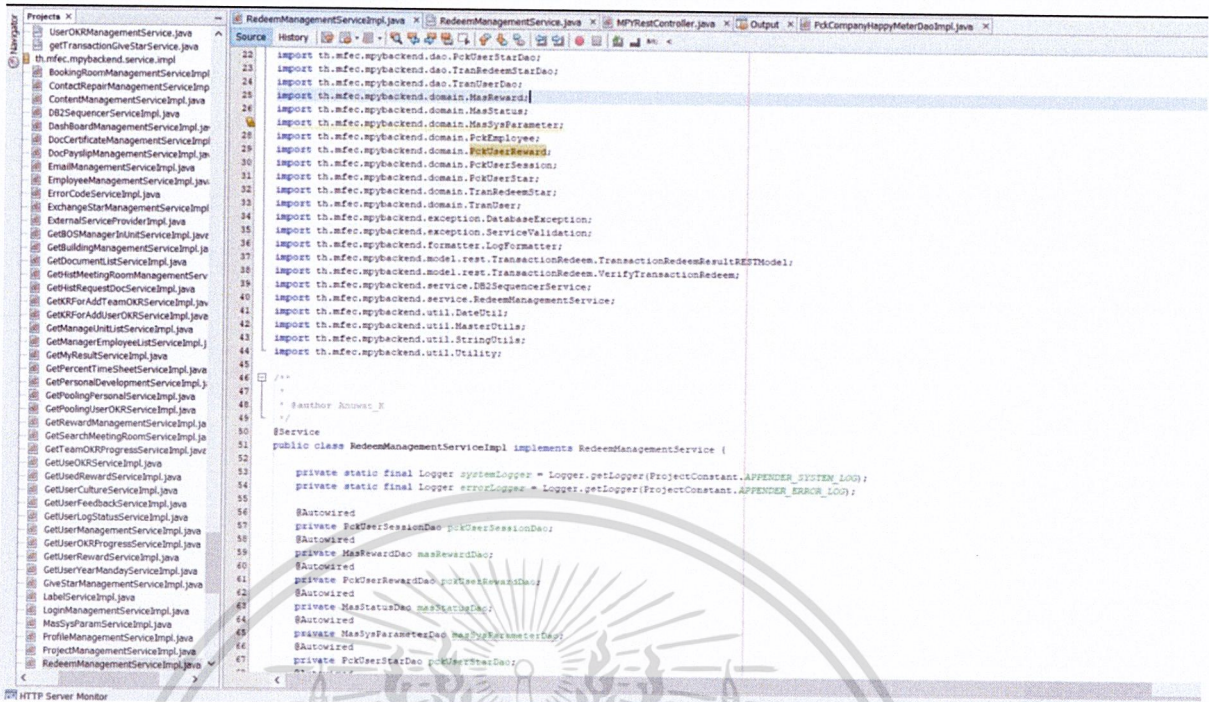


รูปที่ 2.5 Microsoft Azure Cloud Computing โปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชัน

### 2.2.3 NetBeans IDE8.2

NetBeans คือ เครื่องมือที่ใช้สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน ด้วยภาษา Java เป็นหลัก ซึ่ง NetBeans นั้นเป็นโปรแกรมประเภทจัดการแก้ไขจัดการคำสั่งหรือโค้ดในโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ (Open Source software) นอกจากจะใช้ในการพัฒนา Application ด้วย Java แล้ว ยังสามารถพัฒนาโปรแกรมอื่นๆ ได้อีกหลากหลายโดยสามารถติดตั้งโปรแกรมเสริม (Add-on) ได้ ซึ่ง NetBeans นั้นจะสามารถแยกส่วนการทำงานต่างๆ ของโค้ด ออกจากกันเป็นส่วนๆ (Module) ทำให้ผู้พัฒนาสามารถนำส่วน (Module) อื่นๆ มาติดตั้งต่อเติมเพิ่มขึ้น หรือแก้ไขส่วน (Module) เก่าที่เสร็จไปแล้ว ในภายหลังได้ตลอดเวลา ซึ่ง NetBeans นั้นมีฟีเจอร์ที่รองรับการ Debug ตรวจสอบหาข้อผิดพลาด และค่าตัวแปรของโปรแกรมในขณะที่โปรแกรมกำลังทำงานอยู่ในขณะนั้น ยิ่งการเขียนโปรแกรมที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เมื่อโปรแกรมเกิดปัญหาระหว่างการทำงาน ถ้าเราสามารถที่จะ Debug ดูทีละ Step เพื่อตรวจสอบค่าตัวแปรและฟังก์ชันต่าง ๆ ก็จะทำให้การหาสาเหตุนั้นสามารถทำได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 NetBeans โปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชัน

## 2.3 ภาษาที่ใช้งาน

### 2.3.1 ภาษา Java

Java เป็นภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับเขียนโปรแกรมเพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไป โดยสามารถทำงานได้พร้อมกัน เป็นภาษาที่สร้างมาจากคลาส และสนับสนุนการเขียนโปรแกรมแบบออบเจ็ค ถูกออกแบบมาให้พร้อมสำหรับการใช้งานโดยมีเมธอดและคลาสช่วยอำนวยความสะดวกมากมาย ภาษา Java นั้นมีความตั้งใจว่าจะทำให้นักพัฒนาออกแบบและพัฒนาโปรแกรมน้อยลง นั่นคือการเขียนเพียงครั้งเดียวจะมีความสามารถทำงานได้ในทุกแพลตฟอร์มหรือระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน โดยไม่จำเป็นต้องดัดแปลงแก้ไขโปรแกรม ซึ่งภาษา Java เป็นภาษาที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุแบบสมบูรณ์ ซึ่งเหมาะสำหรับพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้เราสามารถใช้คำหรือชื่อ ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น มีการตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งตอน compile time และ runtime ทำให้ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในโปรแกรม และช่วยให้ debug โปรแกรมได้ง่าย

### 2.3.2 ภาษา JavaScript

JavaScript เป็นภาษาที่ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับโปรแกรมที่ทำงานบนระบบอินเทอร์เน็ต JavaScript นั้นเป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุที่เรียกกัน ว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งไม่เกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันใช้ร่วมกับภาษา HTML เพื่อให้เว็บแอปพลิเคชันนั้นดูมีการ

เคลื่อนไหวและสามารถตอบสนองของผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต

JavaScript สามารถทำให้การสร้างเว็บเพจ มีลูกเล่น ต่าง ๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันทีเช่น การใช้เมาส์คลิก หรือการกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการและมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ดั่งนั้น จึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์(เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์ทั้งหมดสามารถใช้งาน JavaScript ได้ อย่างไรก็ตามสิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ออกมาด้วย ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน ก็อาจจะทำให้เกิดปัญหาในการทำงาน

```

46     if (imageContact.src.match("contact")) {
47         imageContact.src = "images/contact-color.png";
48         imageSuccess.src = "images/success_1.png";
49     }
50     tranCode = "CONTACT";
51 }
52 }
53 function changeImageSuccess() {
54     console.log($('#success').val());
55     var imageRequest = document.getElementById('contactImg');
56     var imageSuccess = document.getElementById('successimg');
57
58     if (imageSuccess.src.match("success_1")) {
59         imageRequest.src = "images/contact.png";
60         imageSuccess.src = "images/success-color_1.png";
61     }
62     tranCode = "SUCCESS";
63 }
64 }
65
66 function doUpdate() {
67     console.log($('#transactionID').val());
68     $.ajax({
69         url: "ContactRepairController-UpdateContactRepair",
70         type: "POST",
71         data: {
72             transactionID: $('#transactionID').val(),
73             transactionCode: tranCode
74         },
75         success: function (response) {
76             console.log(response);
77         }
78     });

```

รูปที่ 2.7 รูปแบบภาษา JavaScript

Library ของ JavaScript ที่เรานำมาใช้ในโปรเจกต์นี้จะประกอบไปด้วย

### 2.3.2.1 JavaScript Object Notation (JSON)

JSON (JavaScript Object Notation) คือรูปแบบหรือฟอร์แมตสำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ ทำให้ JavaScript สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับ Server ได้ ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบข้อความธรรมดาที่สามารถอ่านและเข้าใจได้โดยง่าย

### 2.3.2.2 jQuery

jQuery เป็น JavaScript Library ที่มีการรวบรวม function และ Object ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้งานบ่อยๆมาเก็บไว้ให้อยู่ในรูปแบบ Patterns Frameworkที่สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน มีความยืดหยุ่นรองรับต่อการใช้งาน Cross Browser คือไม่ว่าจะใช้งานบน Web Browser ใด ใน Library ของ jQuery จะมีการเลือกใช้ function ที่สามารถ เหมาะสมต่อการทำงานและแสดงผลใน Web Browser ที่กำลังรันอยู่ ซึ่งช่วยลดปัญหาการทำงานที่ผิดพลาดในฝั่งของ Client ได้

### 2.3.3 HTML (Hypertext Mark-up Language)

HTML ย่อมาจาก Hypertext Mark-up Language ซึ่ง Hypertext หมายถึง ข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่านลิงก์ (Hyperlink) และ Mark-up language หมายถึงภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลสิ่งต่างๆที่แสดงอยู่บนเว็บเพจ ดังนั้น html จึงหมายถึงภาษาคอมพิวเตอร์ประเภท Mark-up language ที่ออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับการเขียนเว็บไซต์ โดยมีโครงสร้างหลักการเขียนโดยการใช้ตัวกำกับ(Tag) ในการกำหนด ควบคุมการแสดงผลของหน้าเว็บไซต์ผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ต่างๆ

### 2.3.4 PHP (PHP Hypertext Pre-processor)

พีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

### 2.3.5 CSS (Cascading Style Sheets)

CSS คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สี สัน ระยะเวลา ฟันหลัง เส้นขอบและอื่นๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ ได้รับความนิยมน้อยแพร่หลาย ช่วยให้เนื้อหาภายในเอกสาร HTML มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและในการแก้ไขเอกสารก็สามารถทำได้ง่ายกว่าเดิม เพราะการใช้ CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงได้ในระดับหนึ่ง และแยกระหว่างเนื้อหากับรูปแบบในการแสดงผลได้อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 การพัฒนาส่วนติดต่อเซอร์วิสของแอปพลิเคชัน (Application Programming Interface)

ก่อนจะเริ่มต้นในการพัฒนาส่วนติดต่อเซอร์วิสของแอปพลิเคชัน (Application Programming Interface: API) นั้นผู้พัฒนาต้องมีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาก่อน ซึ่งจะมีการแบ่งหัวข้อที่จะต้องไปทำการศึกษาดังนี้

### 2.4.1 ส่วนติดต่อเซอร์วิสของแอปพลิเคชัน (Application Programming Interface)

(Application Programming Interface: API) คือการพัฒนาโปรแกรมสำหรับเป็นช่องทางทางการติดต่อกันของแอปพลิเคชัน หรือโมดูลต่าง ๆ เพื่อให้คนภายนอกมาเรียกใช้งานหรือกล่าวอย่างง่าย ๆ เป็นการเขียนโปรแกรมเพื่อให้บริการสำหรับให้คนอื่นมาเรียกใช้งานซึ่งในที่นี้จะทำการพัฒนาโปรแกรมเพื่อเป็นช่องทางระหว่าง Mobile Application กับ Database Server

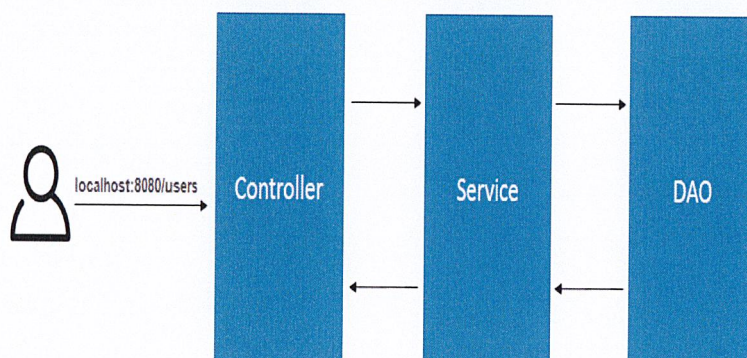
### 2.4.2 เซอร์วิส (Service)

Service คือ เปรียบเสมือนหมวดหมู่ซึ่งใช้เก็บ value, ฟังก์ชัน หรือ feature ที่แอปพลิเคชันที่ต้องการ เกือบทุกอย่างๆสามารถเป็นเซอร์วิสได้ service ก็คือ class ที่ไม่ได้ใหญ่มาก และมีจุดประสงค์ที่ชัดเจน เพื่อใช้ในการทำบางอย่างที่เฉพาะ ยกตัวอย่างเช่น logging service, data service, message bus, tax calculator, application configuration service Angular ไม่มีคำนิยามให้กับ service ไม่มี service base class และไม่ต้อง register ให้กับ service แต่ service ยังเป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับ Angular application ซึ่ง Component จะดึง service มาใช้ในการทำงาน

### 2.4.3 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.8 Flow การร้องขอและตอบสนองของ Restful API

#### 2.4.4 การออกแบบ Restful API

API เป็นช่องทางเพื่อให้ส่วนอื่นๆ ของระบบเรียกใช้งาน จึงเปรียบเสมือนกับประตู ดังนั้น การออกแบบ 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 localhost/employee ได้ การส่ง HTTP response status codes ควรส่งกลับมาให้ผู้ใช้ทราบอย่างชัดเจน เข้าใจและทราบว่าการทำงานนั้นที่ส่งไปนั้นสำเร็จ ถ้าเกิดข้อผิดพลาดก็ต้องแจ้งให้ผู้ใช้เข้าใจว่าเกิดข้อผิดพลาดนั้นเกิดเพราะอะไร ไม่ว่าจะเป็นที่ตัวผู้ใช้เองกรอกข้อมูลไม่ตรงกับที่ระบบต้องการ หรือ เกิดจากข้อผิดพลาดจากเซิร์ฟเวอร์ก็ตาม ระบบก็ควรต้องสามารถแจ้งให้ผู้ใช้ทราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

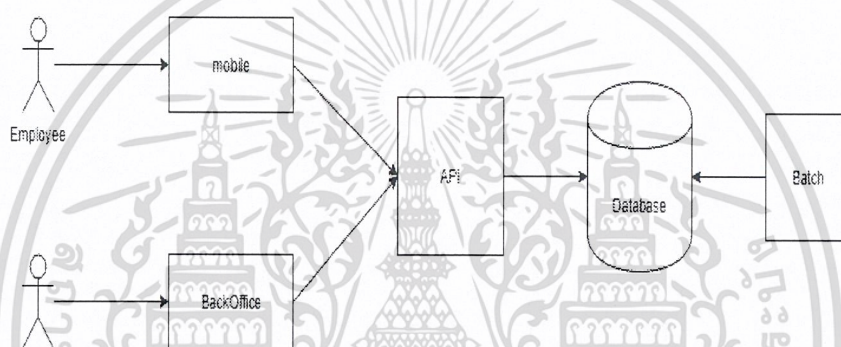
## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับอำนวยความสะดวกภายในองค์กร(MOBILE APPLICATION FOR CONVENIENCE OF THE ORGANIZATION) คณะผู้จัดทำโครงการสหกิจศึกษา มีวิธีการดำเนินงานขั้นตอนพัฒนาระบบ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### 3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture)

แอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชันสำหรับอำนวยความสะดวกภายในองค์กร (MOBILE APPLICATION FOR CONVENIENCE OF THE ORGANIZATION) โดยมีโครงสร้างของระบบได้ดังรูป



รูปที่ 3.1 โครงสร้างของระบบ

- ผู้ใช้งานทั่วไปหรือพนักงานภายในองค์กรจะสามารถเข้าใช้งานได้ผ่านทาง โมบายแอปพลิเคชัน ที่สามารถดาวน์โหลดมาใช้ได้ผ่านแอปสโตร์ต่างๆ โดยการที่จะสามารถถือคอินได้ต้องมีรายชื่ออยู่ภายในดาต้าบริษัท(เป็นพนักงานของบริษัท)

- ผู้ใช้งานฝ่ายทรัพยากรมนุษย์จะเข้าใช้เพื่อจัดการข้อมูล หรือรับคำร้องต่างๆผ่านทาง เว็บแอปพลิเคชัน(BackOffice) โดยผู้ที่ใช้ระบบนี้ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าถึง หรือจัดการข้อมูล

- เมื่อผู้ใช้งานทั้งพนักงานทั่วไปหรือฝ่ายดูแลระบบเมื่อเข้าใช้งานฟังก์ชันต่างๆจะถูกจัดการผ่าน API Service โดยมีการจัดการ API แบบ RESTful API Service โดยรับ Request จากทั้งทางโมบายแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชันมา เพื่อนำข้อมูลที่ตอบกลับจาก Service โดยรูปแบบที่โมบายแอปพลิเคชันสามารถนำมาใช้งาน ในที่นี้จะตอบกลับมาในลักษณะของ JSON โมบายแอปพลิเคชันนำ JSON ที่ได้รับ ,ส่วนทางเว็บแอปพลิเคชันนั้นจะส่งข้อมูลไปในรูปแบบ session และ ajax และตอบกลับในรูปแบบ model และ view แปลงให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้งานได้นำไปแสดงผลทางหน้าจอ ให้ตรงตามการออกแบบ UI (User Interface) หรือนำผลลัพธ์ที่ได้นั้นบันทึกลง Database

- Batch จะเป็นตัวจัดการเตรียมข้อมูลบางส่วนที่ใช้สำหรับระบบ

### 3.2 การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบ คือ การนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผนหรือเรียกว่า พิมพ์เขียวในการสร้างระบบสารสนเทศให้ใช้งานได้จริง ความต้องการของระบบ

#### 3.2.1 แผนภาพแสดงความสามารถของระบบ (Use Case Diagram)

แอปพลิเคชันอำนวยความสะดวกในองค์กรมีแผนภาพแสดงความสามารถของระบบ ดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 3.2 แผนภาพแสดงความสามารถของระบบเว็บแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 3.2 แผนภาพแสดงความสามารถของแอปพลิเคชัน MOBILE APPLICATION FOR CONVENIENCE OF THE ORGANIZATION มีระบบหลักของใช้งานทั้งหมด 5 ระบบ และ BACKOFFICE WEP APPLICATION FOR CONVENIENCE OF THE ORGANIZATION 3 ระบบ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานได้

หมายเหตุ : เนื่องจากข้อมูลต่อไปนี้เป็นข้อมูลภายในองค์กรซึ่งเป็นความลับกับบุคคลภายนอก เอกสารข่าวพ่เจ้าและทีมงานจึงไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลในส่วนนี้ได้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2 แผนภาพแสดงกิจกรรมของงาน (Activities Diagram)

Activity Diagram หรือแผนภาพกิจกรรม ใช้อธิบายกิจกรรมที่เกิดขึ้นในลักษณะกระแสการไหลของการทำงาน

หมายเหตุ : เนื่องจากข้อมูลต่อไปนี้เป็นข้อมูลภายในองค์กรซึ่งเป็นความลับกับบุคคลภายนอก ข้าพเจ้าและทีมงานจึงไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลในส่วนนี้ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.3 แผนภาพแสดงลำดับการทำงาน (Sequence Diagram)

Sequence Diagram เป็นหนึ่งในแผนผังการทำงานแบบ Unified Modelling Language (UML) ใช้สำหรับการสร้างแบบจำลองเชิงวัตถุ

หมายเหตุ : เนื่องจากข้อมูลต่อไปนี้เป็นข้อมูลภายในองค์กรซึ่งเป็นความลับกับบุคคลภายนอก ข้าพเจ้าและทีมงานจึงไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลในส่วนนี้ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ฐานข้อมูล (Database Systems)

ฐานข้อมูล คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล

#### 3.3.1 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูล คือ การออกแบบตารางเพื่อเก็บข้อมูลที่เราต้องการใช้งาน เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานของระบบมากที่สุด

หมายเหตุ : เนื่องจากข้อมูลต่อไปนี้เป็นข้อมูลภายในองค์กรซึ่งเป็นความลับกับบุคคลภายนอก  
ข้าพเจ้าและทีมงานจึงไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลในส่วนนี้ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงานและการอภิปรายผล

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการทดสอบของการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่ออำนวยความสะดวกภายในองค์กร (MOBILE APPLICATION FOR CONVENIENCE OF THE ORGANIZATION) และส่วนติดต่อเซิร์ฟวิสของแอปพลิเคชัน การทดสอบเซิร์ฟวิสของแอปพลิเคชันในส่วนหลังบ้าน โดยทดสอบการใช้งานจากผลการนำ Source code ที่พัฒนา โดยจะแบ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆดังนี้

#### 4.1 การทดสอบการทำงานของเซิร์ฟวิส

ในส่วนนี้จะเป็นการแสดงตัวอย่างผลการทดสอบการทำงานของเซิร์ฟวิสที่พัฒนา โดยจะทดสอบผ่านโปรแกรม Postman โดยจะมีการรับส่งข้อมูลกันแบบ json โดยจะแบ่งเป็น 5 หมวดตามจุดประสงค์การทำงานของแต่ละเซิร์ฟวิส ดังนี้

หมายเหตุ : เนื่องจากข้อมูลต่อไปนี้ เป็นข้อมูลภายในองค์กรซึ่งเป็นความลับกับบุคคลภายนอก ข้าพเจ้าและทีมงานจึงไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลในส่วนนี้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับการอำนวยความสะดวกภายในองค์กร(MOBILE APPLICATION FOR CONVENIENCE OF THE ORGANIZATION) ด้วยการที่แอปพลิเคชันมีฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลาย และครอบคลุมการทำงาน และการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ภายในบริษัท ด้วยการที่แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ง่าย และมีการออกแบบที่เรียบง่ายและสวยงามน่าใช้ ทำให้แอปพลิเคชันสำหรับอำนวยความสะดวกภายในองค์กรนั้นสามารถนำมาใช้งานจริงกับได้กับพนักงานภายในของบริษัท สามารถอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมต่างๆภายในองค์กรได้อย่างเป็นปกติ อีกทั้งยังทำให้การติดต่อสื่อสารในการทำงานระหว่างพนักงานและฝ่ายทรัพยากรมนุษย์เป็นไปด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็น และลดความผิดพลาดในการทำงาน

#### 5.2 ข้อจำกัดของระบบ

- 1.ผู้ที่สามารถใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับการอำนวยความสะดวกภายในองค์กรจำเป็นต้องเป็นพนักงานและมีข้อมูลภายในองค์กรเท่านั้น ทำให้นักศึกษาสหกิจและบุคคลภายนอก ไม่สามารถเข้าใช้แอปพลิเคชันนี้ได้
- 2.แอปพลิเคชันสำหรับการอำนวยความสะดวกภายในองค์กรมีฟังก์ชันการทำงานสำหรับการทำงานภายในองค์กรเท่านั้น ซึ่งไม่สามารถนำไปใช้กับการใช้งานในชีวิตประจำวันได้
- 3.แอปพลิเคชันสำหรับอำนวยความสะดวกภายในองค์กรจำเป็นต้องมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทุกครั้งในการใช้งาน

#### 5.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาสหกิจศึกษา

การเข้าร่วมสหกิจในครั้งนี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เนื่องจากระบบของแอปพลิเคชันเพื่ออำนวยความสะดวกภายในองค์กรมีขนาดใหญ่ มีฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลาย และค่อนข้างซับซ้อน ส่งผลให้การทำความเข้าใจและพัฒนาและศึกษากระบวนการทำงานต่างๆของระบบใช้เวลาค่อนข้างนาน ซึ่งในการเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาใช้ระยะเวลาเพียงช่วงหนึ่งเท่านั้น ซึ่งอาจจะไม่เพียงพอต่อการพัฒนาและทดสอบไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุขัดแย้งและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบได้อย่างเสร็จสิ้น ทั้งนี้แอปพลิเคชันเพื่ออำนวยความสะดวกนี้ได้ถูกส่งต่อไปเพื่อให้ผู้สนใจในแอปพลิเคชันได้นำไปพัฒนาต่อ ซึ่งการที่นักศึกษาสหกิจได้พัฒนาและทดสอบระบบเบื้องต้นไปแล้ว ช่วยทำให้ผู้พัฒนาต่อสามารถทำงานได้รวดเร็ว และลดภาระการทำงานได้ในระดับหนึ่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] MVC  
 สืบค้นจาก :  
<https://en.wikipedia.org/wiki/Model%E2%80%93view%E2%80%93controller>  
 [20 เมษายน 2562]
- [2] Spring Framework  
 สืบค้นจาก :  
<https://medium.com/@tanapatchoochot/587%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89-spring-boot-d59906828b52>  
 [20 เมษายน 2562]
- [3] Servlet/JSP  
 สืบค้นจาก : <https://elearningsurasakblog.wordpress.com/page/>  
 [20 เมษายน 2562]
- [4] Postman  
 สืบค้นจาก :  
<https://medium.com/@nest12345/%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%97%E0%B8%94%E0%B8%AAc750a09c86ce>  
 [20 เมษายน 2562]
- [5] MySQL Workbench  
 สืบค้นจาก : <https://www.thaicreate.com/software/mysql-workbench.html>  
 [20 เมษายน 2562]
- [6] Microsoft Azure Cloud Computing  
 สืบค้นจาก : <https://www.g-able.com/products/microsoft-azure/>  
 [20 เมษายน 2562]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- [7] NetBeans 8.2  
 สืบค้นจาก : <https://www.aosoft.co.th/article/\9A-NetBeans.html>  
 [20 เมษายน 2562]
- [8] Java  
 สืบค้นจาก : <http://mindphp.com/>  
 [20 เมษายน 2562]
- [9] JavaScript  
 สืบค้นจาก : <http://mindphp.com/>  
 [20 เมษายน 2562]
- [10] JavaScript Object Notation (JSON)  
 สืบค้นจาก : <https://saixiii.com/what-is-json/>  
 [20 เมษายน 2562]
- [11] Jquery  
 สืบค้นจาก : [https://mdsoft.co.th//101-what-is\\_jquery.html](https://mdsoft.co.th//101-what-is_jquery.html)  
 [20 เมษายน 2562]
- [12] HTML  
 สืบค้นจาก : <http://mindphp.com/>  
 [20 เมษายน 2562]
- [13] PHP  
 สืบค้นจาก : <http://mindphp.com/>  
 [20 เมษายน 2562]
- [14] API  
 สืบค้นจาก : <http://mindphp.com/>  
 [20 เมษายน 2562]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

## คู่มือการติดตั้งโปรแกรม NetBeans 8.2

**NetBeans IDE Download Bundles**

| Supported technologies *                   | Java SE | Java EE | HTML5/JavaScript | PHP | C/C++ | All |
|--|---------|---------|------------------|-----|-------|-----|
| NetBeans Platform SDK                      | •       | •       |                  |     |       | •   |
| Java SE                                    | •       | •       |                  |     |       | •   |
| Java FX                                    | •       | •       |                  |     |       | •   |
| Java EE                                    |         | •       |                  |     |       | •   |
| Java ME                                    |         |         |                  |     |       | •   |
| HTML5/JavaScript                           |         | •       | •                |     |       | •   |
| PHP  |         |         |                  | •   |       | •   |
| C/C++                                      |         |         |                  |     | •     | •   |
| Groovy                                     |         |         |                  |     | •     | •   |
| Java Card™ 3 Connected                     |         |         |                  |     |       | •   |
| <b>Bundled servers</b>                     |         |         |                  |     |       |     |
| GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1 |         | •       |                  |     |       | •   |
| Apache Tomcat 8.0.27                       |         | •       |                  |     |       | •   |

Free, 95 MB    Free, 197 MB    Free, 108 - 112 MB    Free, 108 - 112 MB    Free, 107 - 110 MB    Free, 221 MB

รูปที่ ก.1 หน้าจอการดาวน์โหลด NetBeans จากเว็บไซต์

ทำการดาวน์โหลด NetBeans 8.20 จากเว็บไซต์ <https://netbeans.org/downloads/8.2/> โดยเลือกเป็น Java EE และทำการกดดาวน์โหลด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HOME / Download

## NetBeans IDE 8.2 Download Started

Your download should start automatically. If not, download it here.

NetBeans 8.2 Java EE Installer for Windows/English (en)  
netbeans-8.2-javaea-windows.exe (196.2 MB)  
SHA-256:  
8a9a95534767035f81c1ec98204d3c35e3a84d60fa99ee194e22bad24269048

[Release Notes](#) | [Installation Instructions](#)

**Important Legal Information:**  
NetBeans Community Distributions are available under a Dual License consisting of the Common Development and Distribution License (CDDL) v1.0 and GNU General Public License (GPL) v2. Such distributions include additional components under separate licenses identified in the License file. See the Third Party License file for external components included in NetBeans and their associated licenses.

**Find Out More**

- Plugins**  
Contributed by the NetBeans community and 3rd party vendors.
- Tutorials**  
Written and recorded by the NetBeans community and professionals.
- Training**  
Courses to help you improve your skills.
- Support**  
Flexible support options to help you stay focused on innovation.

SiteMap About Us Contact Legal & Licences

netbeans-8.2-java...exe  
12.0/196 MB, ๓๓๖ 1 ๓๖

### รูปที่ ก.2 หน้าจอเมื่อกดดาวน์โหลดโปรแกรมติดตั้ง NetBeans สำเร็จ

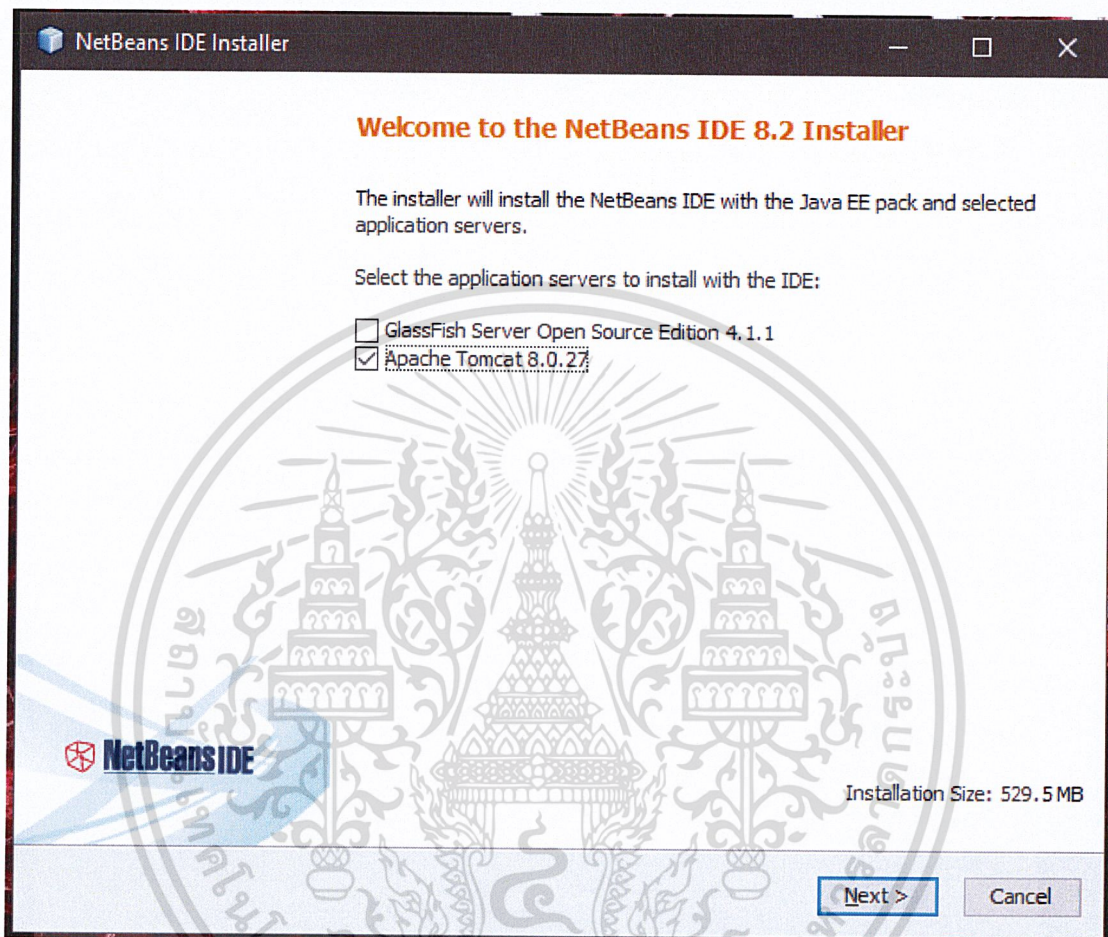
เมื่อกดดาวน์โหลดสำเร็จจะขึ้นหน้าจอเริ่มการดาวน์โหลด NetBeans รอจนการดาวน์โหลดเสร็จสิ้น

| Name                               | Date                      | Type                | Size              | Length |
|------------------------------------|---------------------------|---------------------|-------------------|--------|
|                                    | 12/26/2018 11:17 AM       | JSON File           | 279 KB            |        |
|                                    | 5/20/2019 6:01 PM         | PDF File            | 2,944 KB          |        |
|                                    | 8/31/2018 10:59 AM        | PDF File            | 40 KB             |        |
|                                    | 1/23/2019 11:19 PM        | Application         | 286 KB            |        |
|                                    | 5/25/2019 8:01 PM         | WinRAR ZIP archive  | 2,354 KB          |        |
|                                    | 11/30/2018 11:32 AM       | WinRAR ZIP archive  | 1,263 KB          |        |
|                                    | 5/22/2019 6:59 PM         | DRAWIO File         | 3 KB              |        |
|                                    | 5/22/2019 7:25 PM         | JPG File            | 30 KB             |        |
|                                    | 5/13/2019 5:31 PM         | JAVA File           | 9 KB              |        |
|                                    | 6/4/2018 4:26 PM          | Application         | 117 KB            |        |
|                                    | 10/29/2018 3:33 PM        | Microsoft Word D... | 26 KB             |        |
| <b>netbeans-8.2-javaea-windows</b> | <b>5/27/2019 10:16 PM</b> | <b>Application</b>  | <b>200,920 KB</b> |        |
|                                    | 10/8/2018 2:42 PM         | Windows Media P...  | 1 KB              |        |
|                                    | 4/17/2019 9:57 PM         | Text Document       | 2 KB              |        |
|                                    | 6/25/2018 9:46 AM         | Text Document       | 5 KB              |        |
|                                    | 4/18/2019 12:20 PM        | PDF File            | 521 KB            |        |
|                                    | 4/18/2019 12:56 PM        | PDF File            | 2,927 KB          |        |
|                                    | 4/18/2019 11:17 AM        | PDF File            | 591 KB            |        |

### รูปที่ ก.3 หน้าจอโปรแกรมติดตั้ง NetBeans

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

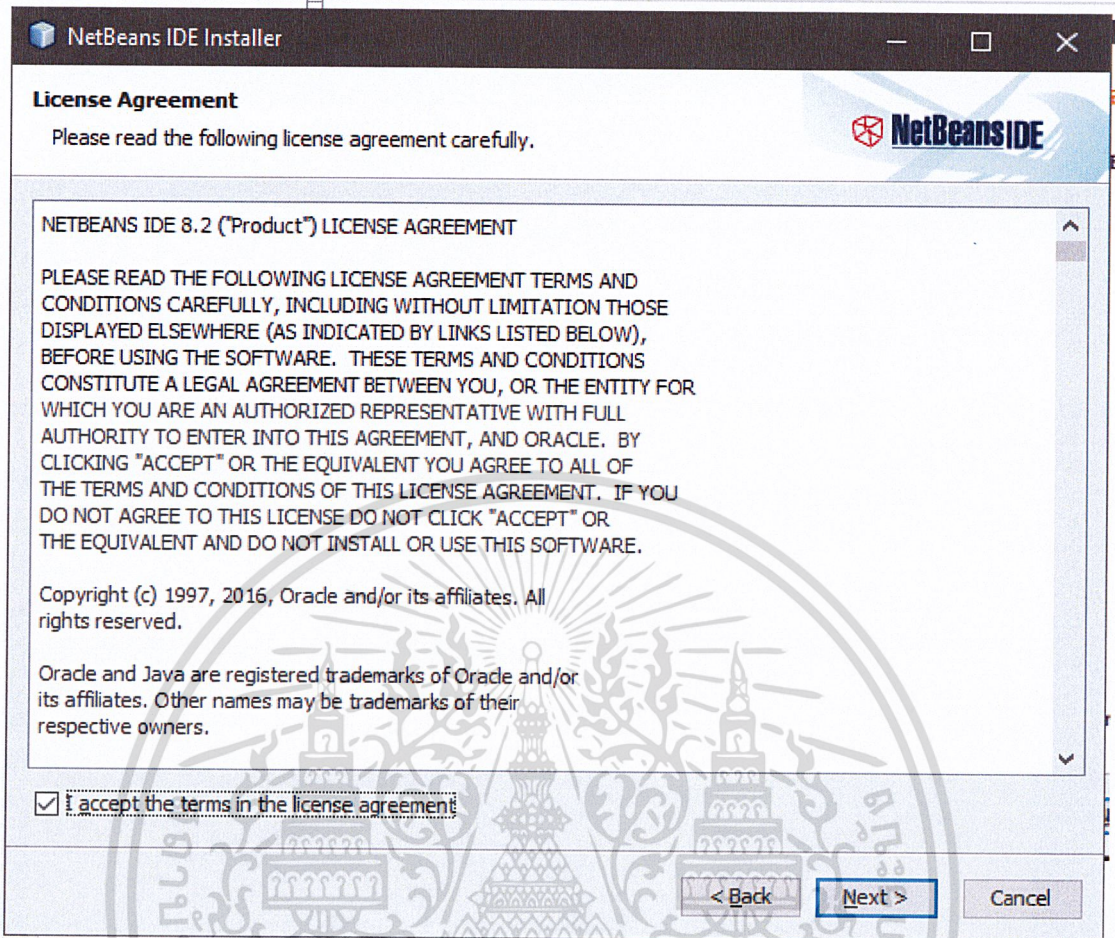
รันโปรแกรม netbeans-8.2-javaee-window.exe จากโฟลเดอร์ที่บันทึกไฟล์ไว้



รูปที่ ก.4 หน้าจอการติดตั้ง Apache tomcat

เลือกถูกที่ apache Tomcat 8.0.27 จากนั้นกด next>

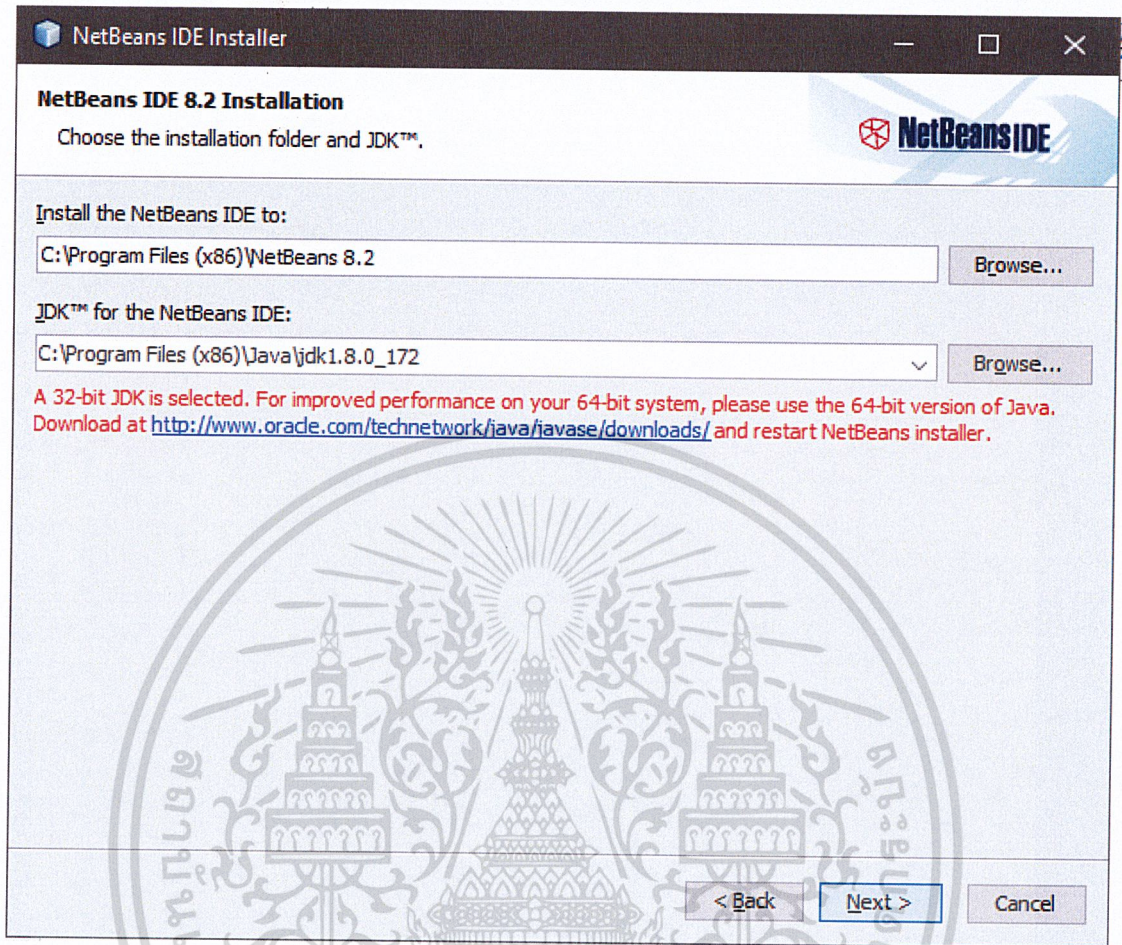
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.5 หน้าจอการยอมรับข้อตกลงของการติดตั้ง NetBeans

เลือกถูกเพื่อยอมรับข้อตกลง จากนั้นกด next>

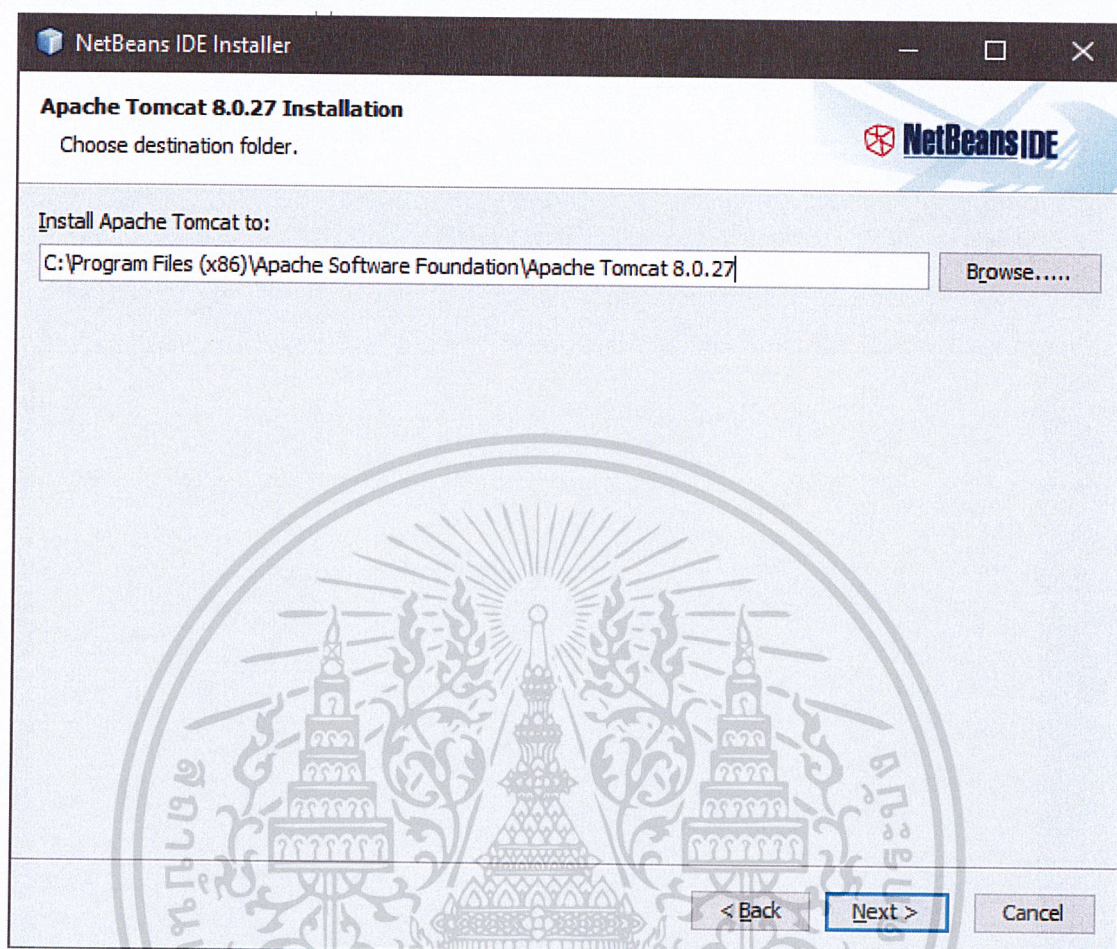
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.6 หน้าจอการเลือกโฟลเดอร์การติดตั้ง NetBeans และ jdk

เลือกโฟลเดอร์ที่จะทำการติดตั้งโปรแกรมลงบนคอมพิวเตอร์ จากนั้นกด next>

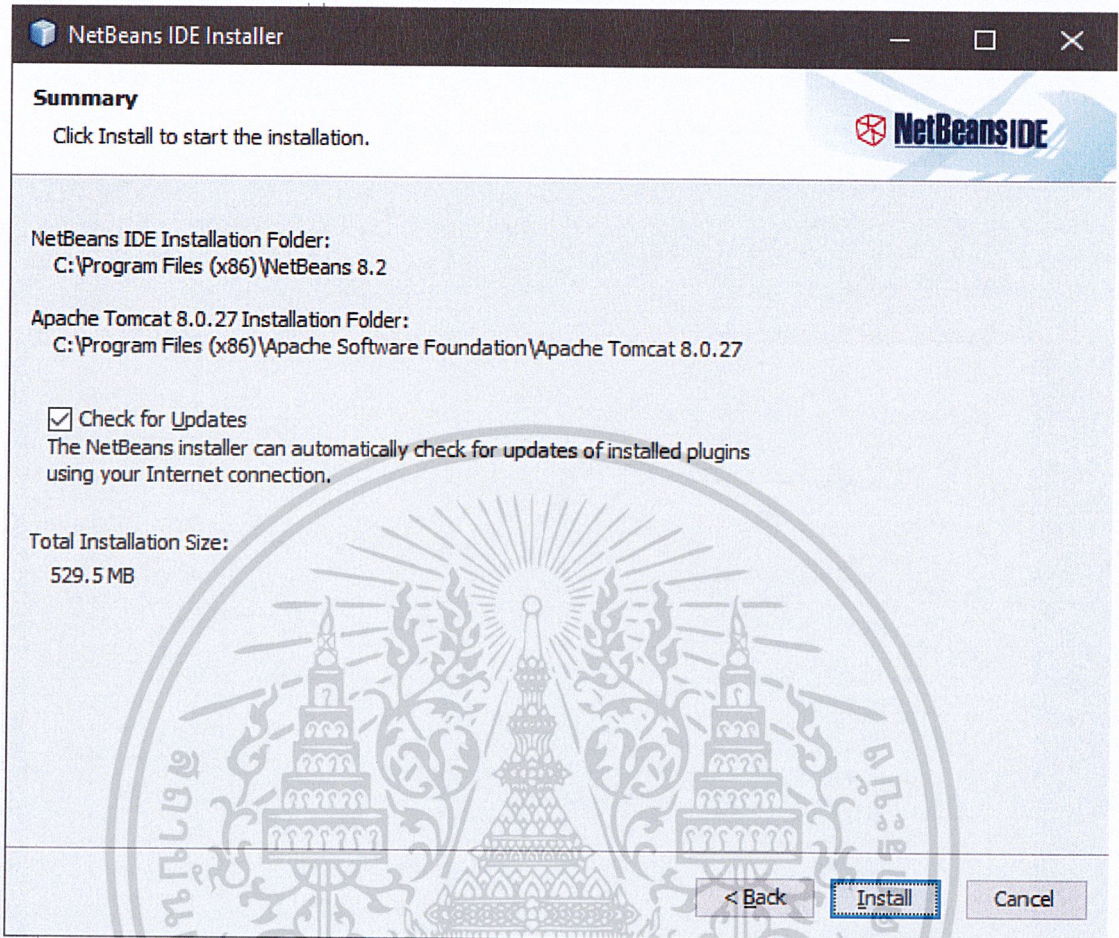
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.7 หน้าจอการเลือกโฟลเดอร์การติดตั้ง apache tomcat

เลือกโฟลเดอร์ที่จะทำการติดตั้งตัว apache tomcat ลงไป จากนั้นกด next>

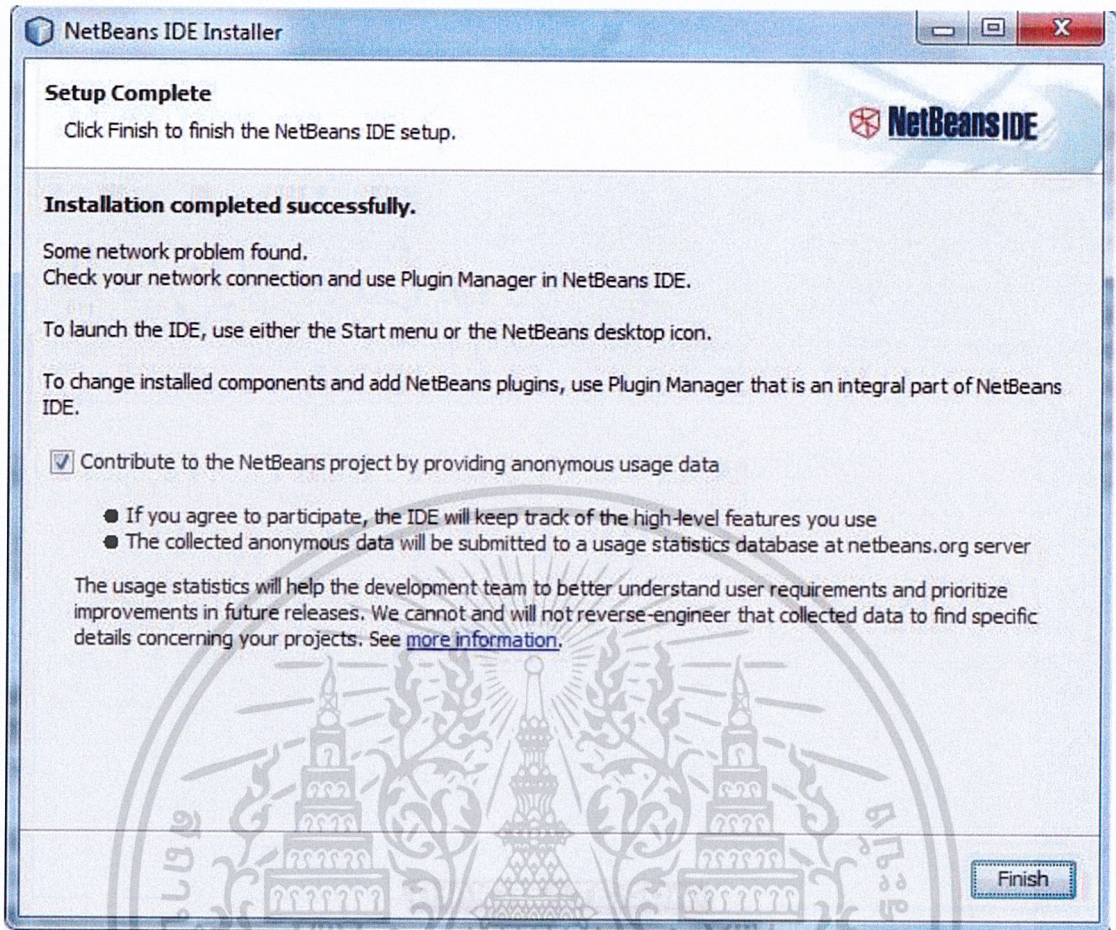
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.8 หน้าจอการยืนยันการติดตั้ง NetBeans

กด Install เพื่อเริ่มการติดตั้งและรอนกว่าจะเสร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.9 หน้าจอเมื่อติดตั้ง NetBeans สำเร็จ

กด Finish เพื่อเสร็จการติดตั้ง NetBeans 8.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข

# คู่มือการติดตั้ง MySQL Workbench

**MySQL Workbench 8.0.16**

Select Operating System:  
 Microsoft Windows

Looking for previous GA versions?

**Recommended Download:**

**MySQL Installer for Windows**  
 All MySQL Products. For All Windows Platforms. In One Package.

Starting with MySQL 8.0 the MySQL Installer package replaces the MySQL 5.7 package.

**Windows (x86, 32 & 64-bit), MySQL Installer MSI** [Go to Download Page >](#)

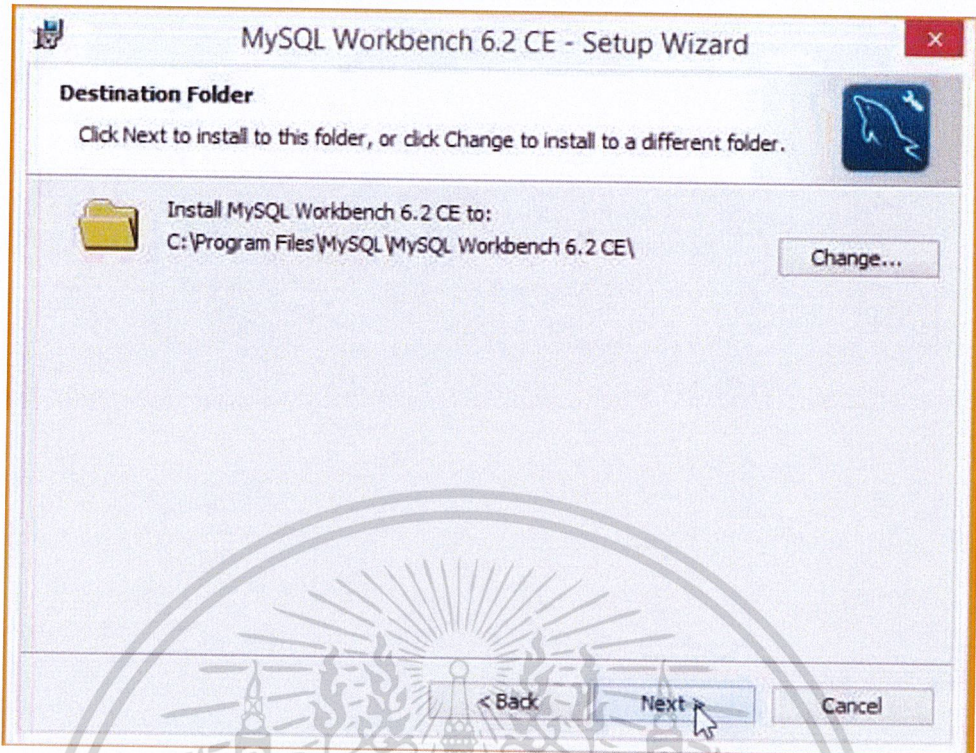
**Other Downloads:**

|  |        |       |                          |
|--|--------|-------|--------------------------|
| <b>Windows (x86, 64-bit), MSI Installer</b><br>(mysql-workbench-community-8.0.16-winx64.msi) | 8.0.16 | 35.1M | <a href="#">Download</a> |
| MD5: 6228c775ba5f7578e411dc221d6ceab6   Signature  |        |       |                          |

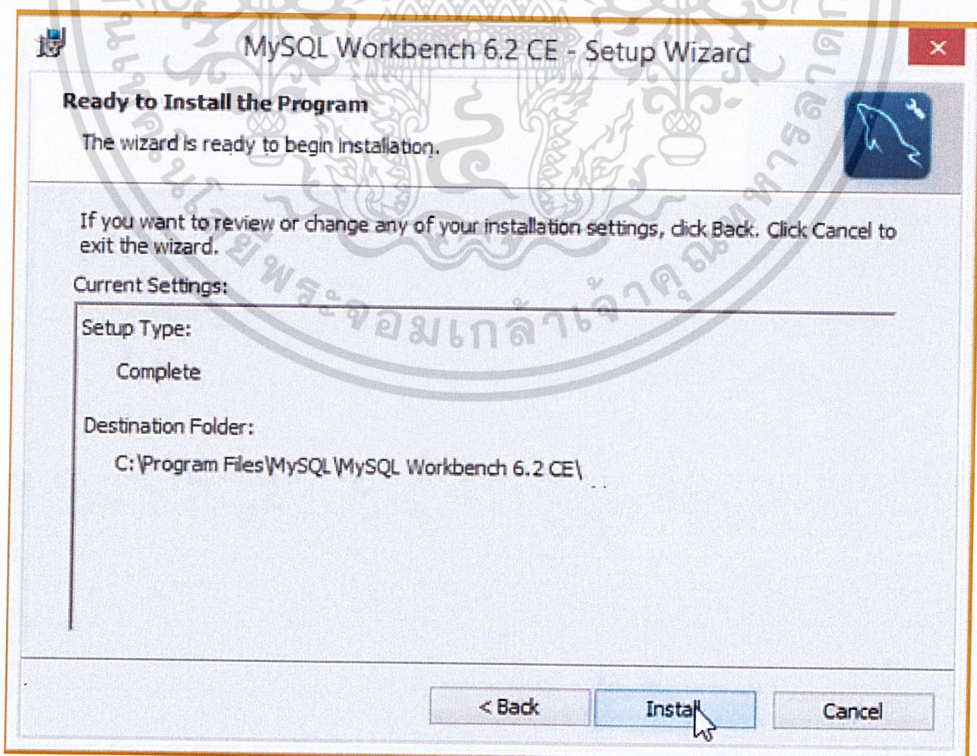
รูปที่ ข.1 การดาวน์โหลดตัวติดตั้งโปรแกรม MySQL Workbench จากเว็บไซต์

ทำการดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL Workbench จาก <https://dev.mysql.com/downloads/workbench/> รันโปรแกรม mysql-workbench-community-8.0.16-winx64.msi จากโฟลเดอร์ที่บันทึกไฟล์ไว้

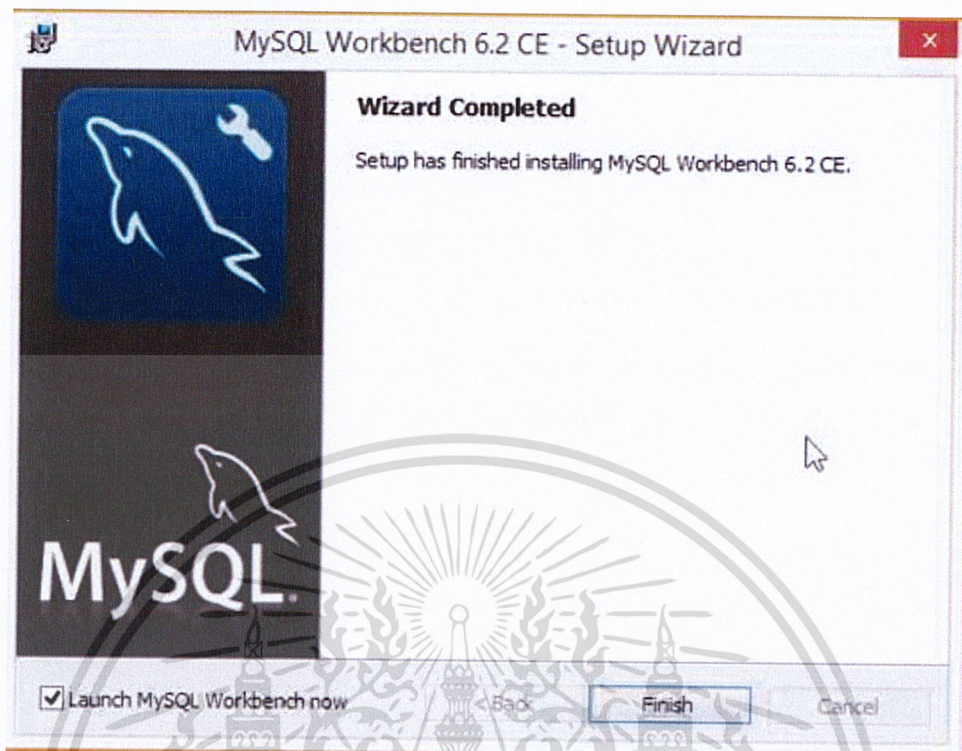
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.2 หน้าจอการเลือกโฟลเดอร์ที่ใช้ในการติดตั้ง MySQL  
เลือกโฟลเดอร์ที่จะทำการติดตั้งลงไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
รูปที่ ข.3 หน้าจอยืนยันการติดตั้ง MySQL Workbench ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามกด Install เพื่อติดตั้งโปรแกรมลงบนคอมพิวเตอร์สารสนเทศทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.4 หน้าจอเมื่อติดตั้ง MySQL Workbench สำเร็จ

กด Finish เพื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม MySQL Workbench

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้