

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการ
ทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด
THE DEVELOPMENT OF MOBILE APPLICATIONS TO SUPPORT
HUMAN RESOURCE MANAGEMENT CASE STUDY OF ITBT
CORPORATION COMPANY LIMITED

เสาวลักษณ์ จินทร
SAOWALAK JINTORN

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการ
ทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด

เสาวลักษณ์ จินทร

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม

THE DEVELOPMENT OF MOBILE APPLICATIONS TO SUPPORT
HUMAN RESOURCE MANAGEMENT CASE STUDY OF ITBT
CORPORATION COMPANY LIMITED

SAOWALAK JINTORN

A THEMATIC SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER
OF SCIENCE IN INFORMATION TECHNOLOGY
SCHOOL OF INFORMATION TECHNOLOGY
SRIPATUM UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2020
COPYRIGHT OF SRIPATUM UNIVERSITY

หัวข้อสารนิพนธ์

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือ เพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการ
ทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด
THE DEVELOPMENT OF MOBILE APPLICATIONS TO SUPPORT
HUMAN RESOURCE MANAGEMENT CASE STUDY OF ITBT

นักศึกษา

นางสาวเสาวลักษณ์ จินทร รหัสประจำตัว 63500843

หลักสูตร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะ

เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราณี มณีรัตน์

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.ประสงค์ ปราณีตพลกรัง)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี มณีรัตน์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนา สุขวารี)

เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนา สุขวารี)
วันที่ 13 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

หัวข้อสารนิพนธ์	การพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือ เพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด
คำสำคัญ	ระบบสารสนเทศด้านทรัพยากรมนุษย์, แอปพลิเคชันบนมือถือ, วงจรการพัฒนาเว็บ, ทัชเอเบิ้ล ครอสแพลตฟอร์ม
นักศึกษา	นางสาวเสาวลักษณ์ จินทร
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราณี มณีรัตน์
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะ	เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ปีการศึกษา	2563

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการบันทึกข้อมูลพนักงานและการจัดทำเงินเดือนของบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด จะใช้โปรแกรม Microsoft Excel เป็นหลัก ซึ่งเมื่อพนักงานมีจำนวนมากขึ้น ระบบเดิมจึงไม่ตอบโจทย์การทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคลอีกต่อไป เนื่องจากการบันทึกข้อมูลต่างๆ ต้องใช้เวลานาน และมีความผิดพลาดเกิดขึ้นได้ง่าย เก็บข้อมูลได้ไม่เป็นระเบียบ มีความซ้ำซ้อน การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ 2) พัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ 3) ประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ ด้วยภาษา HTML, CSS และ Java Script โดยใช้ฐานข้อมูล MySQL ร่วมกับ Thinkable Cross-Platform เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันบนมือถือที่สามารถทำงานได้หลายแพลตฟอร์ม ระบบจะแสดงผลในรูปแบบ Web View ซึ่งแอปพลิเคชันจะมีส่วนของการทำงานหลักๆ คือ ระบบจัดเก็บข้อมูลของพนักงาน ระบบกลางของพนักงาน ระบบเงินเดือนของพนักงาน และระบบแจ้งการทำงานล่วงเวลาของพนักงาน

ผลการทดสอบจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทดลองใช้งานและทำแบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 11 คน พบว่าผลรวมระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม(\bar{X}) อยู่ที่ 4.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation) อยู่ที่ 0.81

คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศด้านทรัพยากรมนุษย์, แอปพลิเคชันบนมือถือ, ทัชเอเบิ้ล ครอสแพลตฟอร์ม

TITTLE	THE DEVELOPMENT OF MOBILE APPLICATIONS TO SUPPORT HUMAN RESOURCE MANAGEMENT CASE STUDY OF ITBT CORPORATION COMPANY LIMITED
KEYWORD	HRIS, MOBILE APPLICATION, SDLC, THUNKABLE CROSS PLATFORM
STUDENT	MISS SAOWALAK JINTORN
ADVISOR	ASSISTANT PROFESSOR DR.PARALEE MANEERAT
OF STUDY	MASTER OF SCIENCE INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY	SCHOOL OF INFORMATION TECHNOLOGY SRIPATUM UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR	2020

ABTRACT

At present, employee data recording and salary preparation of ITBT Corporation Co., Ltd. mainly uses the Microsoft Excel program. The old system no longer meets the needs of HR staff. Because recording various data takes a lot of time. and errors can easily occur. Stories information in an unorganized manner redundant the objectives of this research were to 1) analyze and design mobile applications to support human resource management; 2) develop mobile applications to support management. Human Resources 3) Assess the satisfaction of using mobile applications to help support human resource management using HTML, CSS, and JavaScript using MySQL database with Thunkable Cross Platform as a tool. used to create mobile applications that can run across multiple platforms The system will be displayed in the form of Web View, which the application will have the main function is the employee storage system. Employee leave system Employee payroll system and overtime notification system for employees. Test results from a sample of 11 people who have tried it and done a satisfaction assessment survey found that the overall level of user satisfaction with the application is at the highest level. Its total mean (\bar{x}) is 43 and the standard deviation is 0.81.

Keywords: HRIS, Mobile Application, SDLC, Thunkable Cross-Platform

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์นี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์จากหลายๆท่าน ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี มณีรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ที่คอยให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ จนสารนิพนธ์ฉบับนี้มีข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ และขอขอบพระคุณอาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุมทุกท่านให้โอกาสได้เข้าศึกษา และประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้จนสามารถสำเร็จ การศึกษาในระดับมหาบัณฑิตได้

สุดท้ายข้าพเจ้าขอขอบคุณบุคคลในครอบครัวที่เป็นกำลังสำคัญในการศึกษา และให้การ สนับสนุนอย่างเต็มที่ ขอขอบคุณเพื่อนๆ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม รุ่น ที่ 25 ทุกท่านที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนเอื้ออำนวยความสะดวก ให้ความช่วยเหลือในหลายๆเรื่องและคอย เป็นกำลังใจให้สามารถผ่านอุปสรรคต่างๆมาได้ด้วยดี ขอขอบพระคุณทุกท่าน

เสาวลักษณ์ จินทร
กรกฎาคม 2564

สารบัญ

บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
	1.2 คำถามการวิจัย.....	2
	1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
	1.4 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	2
	1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
	1.6 ระยะเวลาการดำเนินการ.....	3
	1.7 ประโยชน์ของการวิจัย.....	5
	1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2	แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
	2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	7
	2.1.1 ระบบสารสนเทศในงานด้านทรัพยากรมนุษย์.....	7
	2.1.2 ทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ.....	8
	2.1.3 ยูสเคส ไดอะแกรม (Use Case Diagram)	10
	2.1.4 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram).....	11
	2.1.5 แผนภาพความสัมพันธ์ (ER Diagram).....	15
	2.1.6 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary).....	17
	2.1.7 ระบบฐานข้อมูล MySQL.....	17
	2.1.8 แอปพลิเคชันบนมือถือ (Mobile Application).....	18

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2.2	เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	
2.2.1	วิซวลสตูดิโอโค้ด (Visual Studio Code).....	18
2.2.2	บูตสเตรป เฟรมเวิร์ค (Bootstrap Framework).....	20
2.2.3	เว็บโฮสติ้ง (Web Hosting).....	21
2.2.4	โดเมน (Domain Name).....	22
2.2.5	Thunkable Cross - Platform.....	22
2.3	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	25
3	ระเบียบวิธีวิจัย.....	26
3.1	ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาาระบบ.....	26
3.2	ขั้นตอนที่ 2 เก็บรวบรวมข้อมูล.....	27
3.3	ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ระบบ.....	28
3.4	ขั้นตอนที่ 4 การออกแบบระบบ.....	29
3.5	ขั้นตอนที่ 5 การประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน.....	50
4	ผลการศึกษา.....	53
4.1	ส่วนประกอบของระบบ.....	53
4.2	หน้าจอแสดงไอคอนของแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุน ในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์.....	53
4.3	หน้าจอ Log in.....	54
4.4	หน้าจอแสดงข้อมูลส่วนตัวของพนักงาน.....	55
4.5	หน้าจอแสดงข้อมูลส่วนตัวของพนักงานทั้งหมด.....	56
4.6	หน้าจอแสดงรายละเอียดของการลาประเภทต่างๆ.....	56
4.7	แสดงหน้าจอเมนูสำหรับพนักงานใช้เพื่อแจ้งลางาน.....	57
4.8	แสดงหน้าจอสลิปเงินเดือนของพนักงานรายบุคคล.....	58
4.9	แสดงหน้าจอสำหรับแจ้งการทำงานล่วงเวลา.....	58
4.10	แสดงหน้าจอสำหรับตั้งค่าระบบ.....	59
4.11	ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วย สนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์.....	59

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
5	สรุปผลการศึกษา การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	61
	สรุปผลการศึกษา.....	61
	การอภิปรายผล.....	62
	ข้อเสนอแนะ.....	62
	บรรณานุกรม.....	63
	ภาคผนวก.....	65
	ภาคผนวก ก ความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุน ในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์.....	66
	ภาคผนวก ข หนังสือตอบรับการเข้าร่วมประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี ประจำปี 2564.....	69

ประวัติผู้วิจัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ระยะเวลาการในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุน ในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษา บริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด.....	4
2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล.....	11
2.2 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน E-R Model.....	16
3.1 รายละเอียด Use Case Diagram : Login.....	30
3.2 รายละเอียด Use Case Diagram : Add Employee Profile.....	31
3.3 รายละเอียด Use Case Diagram : Edit Employee Profile.....	31
3.4 รายละเอียด Use Case Diagram : Employee Report.....	32
3.5 รายละเอียด Use Case Diagram : Leave.....	32
3.6 รายละเอียด Use Case Diagram : Check Leave.....	32
3.7 รายละเอียด Use Case Diagram : Send Mail Leave.....	33
3.8 รายละเอียด Use Case Diagram : Approve Leave.....	33
3.9 รายละเอียด Use Case Diagram : Leave Report.....	34
3.10 รายละเอียด Use Case Diagram : Manage Salary.....	34
3.11 รายละเอียด Use Case Diagram : Calculate Salary.....	34
3.12 รายละเอียด Use Case Diagram : Salary Report.....	35
3.13 รายละเอียด Use Case Diagram : Manage Overtime.....	35
3.14 รายละเอียด Use Case Diagram : Calculate Overtime.....	36
3.15 รายละเอียด Use Case Diagram : Overtime Report.....	36
3.16 ตาราง User.....	41
3.17 ตาราง Setting.....	41
3.18 ตาราง Salary.....	41
3.19 ตาราง Overtime_details.....	42

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.20 ตาราง Overtimes.....	43
3.21 ตาราง Migrations.....	44
3.22 ตาราง Leavetype.....	44
3.23 ตาราง Leave.....	46
3.24 ตาราง Employee_works.....	46
3.25 ตาราง Employee_Training.....	46
3.26 ตาราง Employee_File.....	47
3.27 ตาราง Employee_Education.....	47
3.28 ตาราง Employees.....	47
3.29 ตาราง Departments.....	49
4.1 ตารางสรุปผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันบนมือถือ เพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์.....	60

สารบัญภาพ

ภาพประกอบที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	3
2.1 วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์ : SOFTWARE DEVELOPMENT LIFE CYCLE.....	9
2.2 Use Case Diagram ของระบบลงทะเบียนเรียน.....	11
2.3 ตัวอย่างแผนภาพขั้นตอนการทำงานของระบบ.....	12
2.4 แสดงกระแสข้อมูลที่นำเข้าข้อมูลและส่งออกข้อมูลจากกระบวนการ.....	12
2.5 แสดงกระแสข้อมูลที่เคลื่อนไหวในระบบ.....	13
2.6 แสดงกระบวนการที่มีการนำเข้าข้อมูลจากแหล่งจัดเก็บข้อมูล.....	14
2.7 แสดงกระบวนการที่มีการส่งออกข้อมูลไปยังแหล่งจัดเก็บข้อมูล.....	14
2.8 แสดงกระบวนการที่นำเข้าและส่งออกข้อมูลไปแหล่งจัดเก็บข้อมูล.....	14
2.9 Visual Studio Code.....	19
2.10 GIT Control.....	20
2.11 หน้าต่างการทำงานโดยรวม.....	23
2.12 User Interface.....	24
3.1 ภาพแสดงระบบงานเดิมของบริษัท ไอ ที พี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด.....	27
3.2 Use Case Diagram แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการ ทรัพยากรมนุษย์.....	30
3.3 Context Diagram ระบบแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหาร จัดการทรัพยากรมนุษย์.....	37
3.4 Data Flow Diagram Level 1 ระบบแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุน ในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์.....	38
3.5 ER Diagram ระบบแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการ ทรัพยากรมนุษย์.....	39
3.6 แสดงกระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการ ทรัพยากรมนุษย์.....	49

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพประกอบที่	หน้า
3.7 การออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชันโดยใช้ Thinkable Cross Platform.....	50
3.8 การออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชันโดยใช้ Thinkable Cross Platform.....	50
4.1 แสดงเมนูหลักของแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์.....	53
4.2 แสดงไอคอนของแอปพลิเคชันที่ปรากฏบนหน้าจอมือถือ มีชื่อว่า ITBT HRM บนระบบปฏิบัติการ iOS.....	54
4.3 หน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน ใช้ในการ Log in เพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน.....	54
4.4 หน้าจอเมนูข้อมูลของฉัน เป็นเมนูที่มีไว้สำหรับพนักงานเข้าไปดูข้อมูลส่วนตัว.....	55
4.5 หน้าจอแสดงข้อมูลส่วนตัวของพนักงานรายบุคคล.....	55
4.6 หน้าจอแสดงข้อมูลส่วนตัวของพนักงานทั้งหมด.....	56
4.7 หน้าจอแสดงรายละเอียดของการลาประเภทต่างๆ.....	56
4.8 หน้าจอแสดงเมนูย่อยโดยแยกตามประเภทการลา.....	57
4.9 หน้าจอแสดงเมนูสำหรับกรอกรายละเอียดการลา.....	57
4.10 หน้าจอแสดงสลิปเงินเดือนของพนักงานรายบุคคล.....	58
4.11 หน้าจอสำหรับแจ้งการทำงานล่วงเวลาของพนักงาน.....	58
4.12 หน้าจอสำหรับแอดมินใช้ในการตั้งค่าระบบ.....	59

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันระบบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานบุคคลนั้นมีเทคโนโลยีต่าง ๆ มารองรับมากมาย แตกต่างจากในอดีต ซึ่งช่วงยุคแรกๆเป็นการบันทึกข้อมูลของพนักงานโดยการเขียนด้วยลายมือและเก็บข้อมูลไว้เป็นเอกสารเท่านั้น และในยุคต่อมาก็เริ่มมีอุปกรณ์มาช่วยในการทำงานมากขึ้น เช่น เริ่มมีการใช้เครื่องพิมพ์ดีดแทนการเขียน และเริ่มพัฒนามาใช้โปรแกรม Microsoft Excel หรือบางองค์กรมีการซื้อโปรแกรมมาติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการคิดคำนวณเงินเดือนและออกสลิปเงินเดือนให้กับพนักงาน ซึ่งราคาโปรแกรมบริหารงานบุคคลในยุคแรกๆ ถือว่ามีราคาสูงและใช้งานยุ่งยากมากเพราะต้องมีการกรอกข้อมูลในหลายส่วนทำให้ต้องมีความละเอียดรอบคอบอย่างมากในการใช้งานในแต่ละฟังก์ชัน ซึ่งหากฝ่ายบุคคลกรอกข้อมูลผิดพลาดไปนิดเดียวก็อาจทำให้การจ่ายเงินเดือนผิดพลาดไปด้วย และนั่นอาจนำมาซึ่งความไม่พอใจของพนักงานในองค์กรเลยทีเดียว ซึ่งการทำงานของฝ่ายบุคคลส่วนใหญ่แล้วต้องพึ่งพาเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นหลัก หากฝ่ายบุคคลทำงานไม่เสร็จภายในเวลาดังนั้นก็จะต้องทำต่อที่บริษัท ต่อจนกว่าจะเสร็จเพื่อให้เงินเดือนออกทันเวลาที่กำหนด

บริษัท ไอ ที พี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด เป็นองค์กรที่ดำเนินธุรกิจด้านการบริการบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายสารสนเทศให้กับหน่วยงานของรัฐและเอกชน มาเป็นระยะเวลาากว่า 2 ปี ซึ่งพนักงานคือฟันเฟืองสำคัญในกระบวนการทำงานที่จะนำองค์กรให้ก้าวหน้าและเติบโตอย่างยั่งยืน บรรลุวัตถุประสงค์ตามวิสัยทัศน์ พันธกิจ ตลอดจนเจตนารมณ์ต่างๆ ขององค์กร ดังนั้นการรักษาไว้ซึ่งพนักงานที่มีความสามารถ ด้วยค่าตอบแทนที่เหมาะสม สวัสดิการที่ตอบสนองต่อความต้องการของพนักงาน การวางแผนพัฒนาศักยภาพของพนักงานอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อนำมาสนับสนุนการทำงานและสวัสดิการของพนักงานจึงเป็นสิ่งสำคัญที่องค์กรจะต้องพัฒนาควบคู่กันไป

ในอดีตเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคลบันทึกข้อมูลการทำงานของพนักงาน ไม่ว่าจะเป็นประวัติของพนักงาน การขาดลา มาสาย และจัดทำเงินเดือนให้กับพนักงานโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel เป็นหลัก ซึ่งในขณะนั้นจำนวนพนักงานยังไม่มาก การบันทึกข้อมูลการทำงานของพนักงานและการจัดทำเงินเดือนจึงไม่ค่อยเกิดความผิดพลาดมากนักเพราะข้อมูลมีจำนวนไม่มาก แต่ในปัจจุบันพนักงานมีจำนวนมากขึ้นการบันทึกข้อมูลของพนักงานและการจัดทำเงินเดือนโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel จึงไม่ตอบโจทย์การทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคลอีกต่อไป เนื่องจากการบันทึกข้อมูลการทำงานของพนักงานและการจัดทำเงินเดือนต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้น และมีความผิดพลาดเกิดขึ้นได้ง่าย เก็บข้อมูลได้ไม่เป็นระเบียบ มีความซ้ำซ้อน และสืบค้นข้อมูลย้อนหลังได้ยาก โดยจะเห็นได้ว่าปัญหาเหล่านี้มีผลกระทบในการปฏิบัติงานอย่างมาก

ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานกับทั้งฝ่ายบุคคล และพนักงานสามารถตรวจสอบเงินเดือน การลาต่างๆ โดยใช้งานผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือได้ ซึ่งการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ผู้วิจัยจะใช้ Bootstrap Framework ด้วยชุดคำสั่ง HTML, CSS และ JavaScript ร่วมกับแพลตฟอร์มที่ใช้พัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือแบบ Cross Platform ที่มีชื่อว่า Thunkable ที่เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันบนมือถือที่สามารถทำงานได้หลายแพลตฟอร์มทั้งบนระบบปฏิบัติการ Android และ iOS โดยใช้ฐานข้อมูล MySQL

1.2 คำถามการวิจัย

1. การพัฒนาระบบแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด สามารถช่วยจัดการงานด้านทรัพยากรบุคคลได้ดีหรือไม่

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

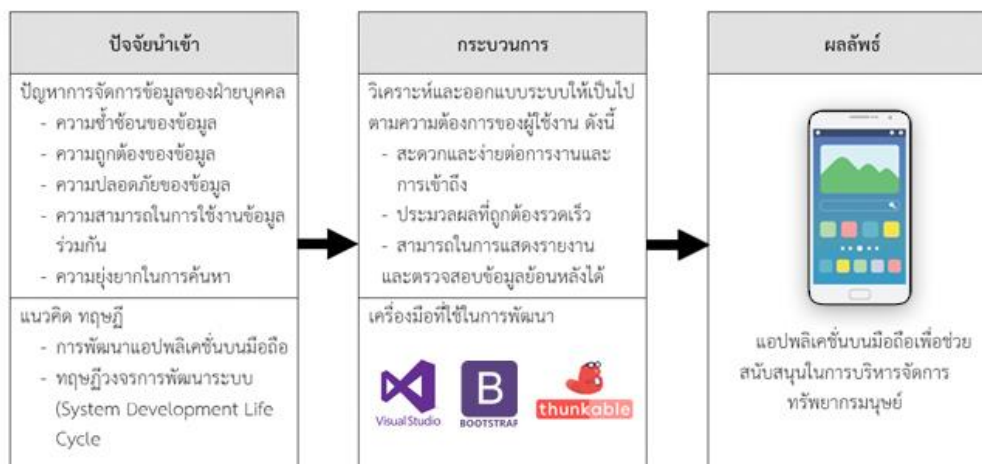
1. เพื่อวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด

2. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด

3. เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด

1.4 กรอบแนวคิดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ และศึกษาจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือ การพัฒนาระบบสารสนเทศ และการบริหารงานบุคคล และได้กำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษา บริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด โดยมีกรอบการวิจัยดังนี้



ภาพประกอบที่ 1.1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. พัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ วิทยาลัยบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด กลุ่มเป้าหมายที่ใช้งานแอปพลิเคชัน ได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล และพนักงาน ซึ่งขอบเขตของระบบงานมีดังนี้

1.1 การจัดเก็บข้อมูลประวัติของพนักงาน ได้แก่ ประวัติส่วนตัว ประวัติการศึกษา ประวัติการทำงาน โดยจะต้องสามารถเพิ่ม/ลบ/แก้ไขข้อมูลได้

1.2 การรายงานประเภทต่างๆ ของพนักงาน โดยแอดมินสามารถอนุมัติการลาได้ พร้อมมีการแจ้งข้อมูลการลาของพนักงานส่งไปที่อีเมล

1.3 การแจ้งการทำงานล่วงเวลา ประกอบด้วยแบบฟอร์มขอทำงานล่วงเวลา และสรุปรายการทำงานล่วงเวลาของพนักงาน

1.4 รายงานเงินเดือนและข้อมูลเงินเดือนของพนักงาน ประกอบด้วยรายละเอียดเงินเดือน สลิปเงินเดือน รายงานเงินเดือนย้อนหลัง และรายงานการจ่ายเงินเดือน

2. การติดต่อกับฐานข้อมูล MySQL

1.6 ระยะเวลาการดำเนินการ

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ วิทยาลัยบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด ผู้วิจัยได้ใช้วงจรการพัฒนากระบวนทัศน์ (Systems Development Life Cycle : SDLC) ซึ่งเป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ที่เป็นลำดับขั้นในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ โดยมีระยะเวลาในการดำเนินการ ดังตารางที่ 1.1 ดังนี้

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาการในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษา บริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด (ต่อ)

เดือน/ปี รายการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
	2564	2564	2564	2564	2564	2564	2564
4. พัฒนาระบบและติดตั้ง (Implementation) ระบบจะถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ Bootstrap Framework ด้วยชุดคำสั่ง HTML, CSS และ JavaScript ร่วมกับ Thinkable Cross Platform							
4. พัฒนาระบบและติดตั้ง (Implementation) ระบบจะถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ Bootstrap Framework ด้วยชุดคำสั่ง HTML, CSS และ JavaScript ร่วมกับ Thinkable Cross Platform							
5. ทดสอบและนำไปใช้งาน (Testing & Integration) เป็นขั้นตอนของการติดตั้งและทดสอบการใช้งาน พร้อมจัดทำคู่มือ							
6. การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance)							

1.7 ประโยชน์ของการวิจัย

1. เพื่อช่วยลดความยุ่งยากซ้ำซ้อนในการบันทึกข้อมูล และลดเวลาการทำงานให้กับเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล
2. เพื่อช่วยให้ผู้บริหารสามารถเรียกดูข้อมูลสรุปการกลางาน และเงินเดือนของพนักงานย้อนหลัง เพื่อนำมาประเมินการปรับขึ้นเงินเดือนของพนักงานได้
3. เพื่อให้พนักงานสามารถกลางาน แจ้งการทำงานล่วงเวลา และตรวจสอบข้อมูลการกลางาน การทำงานล่วงเวลา และเงินเดือนของตนเองย้อนหลังได้
4. เพื่อลดต้นทุนในการใช้กระดาษ เนื่องจากปัจจุบันบางระบบของฝ่ายบุคคลยังต้องใช้การเก็บข้อมูล และการเขียนลงบนกระดาษ

1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. HRIS หมายถึง ระบบสารสนเทศในงานด้านทรัพยากรมนุษย์ (Information System In Human Resource Work) ของบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด โดยใช้หลักทฤษฎีวงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle) ในการวิเคราะห์ และการพัฒนาระบบ

2. ยูสเคส ไดอะแกรม (Use Case Diagram) หมายถึง แผนภาพที่ใช้แสดงให้เห็นว่าระบบ ทำงานของแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์กรณีศึกษา บริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด มีหน้าที่ได้บ้าง

3. แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) หมายถึง แผนภาพรวมของระบบโดยแสดง ขั้นตอนการทำงานของระบบ ระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บ ข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล

4. แผนภาพความสัมพันธ์ (ER Diagram) หมายถึง รายละเอียดและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ในระบบในลักษณะที่เป็นภาพรวมของระบบ

5. ระบบฐานข้อมูล MySQL หมายถึง การรวบรวมและการจัดเก็บข้อมูลประวัติของพนักงาน บริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัดในด้านต่างๆไว้ในที่เดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการ ดำเนินการ

6. แอปพลิเคชันบนมือถือ (Mobile Application) หมายถึง แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วย สนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์กรณีศึกษา บริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด

7. วิวสสตูดิโอโค้ด (Visual Studio Code) หรือ VSCode หมายถึง โปรแกรม Code Editor ที่ ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ดของแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการ ทรัพยากรมนุษย์กรณีศึกษา บริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด

8. บุตสเตรป เฟรมเวิร์ค (Bootstrap Framework) หมายถึง ชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยภาษา CSS, HTML และ Javascript เป็นชุดคำสั่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อกำหนดกรอบหรือรูปแบบการพัฒนา เว็บไซต์ในส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานเว็บไซต์ (User Interface)

9. เว็บโฮสติ้ง (Web Hosting) หมายถึง บริการจัดเก็บข้อมูลเว็บไซต์ ฐานข้อมูลไว้ใน server ของผู้ให้บริการ โดยผู้ให้บริการจะจัดสรรทรัพยากรทั้งด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบการดูแลด้าน ปลอดภัยการสำรองข้อมูลสำหรับการใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการ ทรัพยากรมนุษย์กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด

10. โดเมน (Domain Name) หมายถึง ชื่อที่ถูกเรียกแทนการเรียกเป็นหมายเลขอินเทอร์เน็ต (IP Address) เนื่องจากการจดจำหมายเลข IP ถึง 16 หลัก

11. Thinkable Cross Platform หมายถึง โปรแกรมสร้างแอปที่สามารถทำงานได้หลาย แพลตฟอร์ม นั้นหมายความว่าทุกแอปที่พัฒนาด้วย Thinkable จะสามารถทำงานได้ทั้งบนอุปกรณ์มือ ถือระบบแอนดรอยด์และ iOS

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยอื่น ๆ ที่ผ่านมา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ระบบสารสนเทศในงานด้านทรัพยากรมนุษย์ (Information System In Human Resource Work)

2.1.2 ทฤษฎีวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle)

2.1.3 ยูสเคส ไดอะแกรม (Use Case Diagram)

2.1.4 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

2.1.5 แผนภาพความสัมพันธ์ (ER Diagram)

2.1.6 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

2.1.7 ระบบฐานข้อมูล MySQL

2.1.8 แอปพลิเคชันบนมือถือ (Mobile Application)

2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 วิวอลสตูดิโอโค้ด (Visual Studio Code)

2.2.2 บุตสแตรป เฟรมเวิร์ค (Bootstrap Framework)

2.2.3 เว็บโฮสติ้ง (Web Hosting)

2.2.4 โดเมน (Domain)

2.2.5 Thunkable Cross Platform

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ระบบสารสนเทศในงานด้านทรัพยากรมนุษย์ (Information System In Human Resource Work)

ระบบสารสนเทศทางด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์เป็นข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลจากข้อมูลในงานทรัพยากรมนุษย์ ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารเกี่ยวกับงานด้านทรัพยากรมนุษย์และสามารถแปลผลสิ่งที่ต้องการรู้ออกมาได้ ซึ่งระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรมนุษย์จะเป็นระบบที่ใช้ในการจัดเก็บ วิเคราะห์ เรียกใช้ และการแจกจ่ายข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์ขององค์กรสารสนเทศการจัดการทรัพยากรมนุษย์ (HRIS) ไม่ได้เป็นเพียงแค่คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมสำเร็จ

ภาพประกอบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์ เท่านั้นแต่หมายถึงระบบสารสนเทศจะประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมสำเร็จรูป รวมถึงข้อมูลต่าง ๆ ของบุคลากรในองค์กร เพื่อใช้สนับสนุนการทำงานกิจกรรมด้านต่าง ๆ ทางด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์

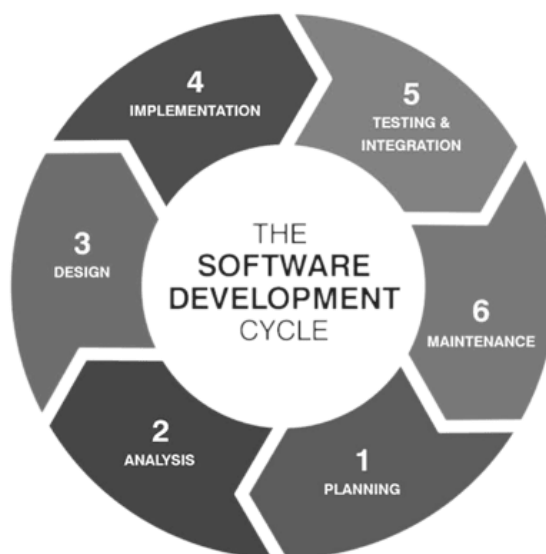
ระบบสารสนเทศถูกออกแบบเพื่อใช้สนับสนุนงานด้านทรัพยากรมนุษย์ เช่น การวางแผนความต้องการด้านทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาให้พนักงานสามารถทำงานได้อย่างเต็มศักยภาพ การควบคุมนโยบาย ตลอดจนการวางแผนด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ของธุรกิจ การจัดเก็บข้อมูลประวัติพนักงาน การพัฒนาความรู้ความสามารถของตัวพนักงาน การจ่ายค่าจ้างค่าตอบแทนและเงินเดือน การเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่งจัดการด้านสุขภาพตลอดจนความปลอดภัยในการทำงาน

ระบบสารสนเทศด้านทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Information System: HRIS) หมายถึงระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกพัฒนาเพื่อให้การสนับสนุนการดำเนินงาน การจัดการทรัพยากรมนุษย์ เช่น การวางแผนอัตราากำลังคน การออกแบบงาน การจ้างงาน การพัฒนาค่าจ้างค่าตอบแทน และสวัสดิการ ความปลอดภัยและสุขภาพเป็นต้น ซึ่งจะมีส่วนหนึ่งที่ทำให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจตลอดจนอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานประจำวัน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่องค์กร การออกแบบระบบสารสนเทศทรัพยากรมนุษย์ที่มีประสิทธิภาพนั้น ผู้บริหารควรได้ข้อมูลในการป้อนลงในระบบสารสนเทศที่ถูกออกแบบให้สามารถจัดหาข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ คุณลักษณะข้อมูลที่สำคัญมีดังนี้

- ทันเวลา (Timely) ผู้บริหารจำเป็นต้องดำเนินการด้วยสารสนเทศที่ทันเวลาและทันสมัย (Up-to-date Information) ดังนั้นข้อมูลที่ได้มาต้องเป็นปัจจุบันเสมอเมื่อระยะเวลาเปลี่ยนแปลง
- ความถูกต้อง (Accurate) ผู้บริหารจะต้องมั่นใจในความถูกต้องของข้อมูลที่มา
- สั้น/กะทัดรัด (Concise) ผู้บริหารต้องการข้อมูลที่สั้นแต่ได้ใจความสมบูรณ์ สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจได้ง่าย ไม่ต้องเสียเวลาสรุปข้อมูลอีกครั้ง
- ตรงประเด็น (Relevant) ผู้บริหารควรมีข้อมูลสารสนเทศต้องสอดคล้องหรือตรงต่อความต้องการใช้งานของผู้ใช้งาน
- ครบถ้วนสมบูรณ์ (Complete) ผู้บริหารควรได้รับข้อมูลสารสนเทศที่ครบถ้วนครอบคลุมสาระสำคัญที่จำเป็นจะช่วยให้การวางแผน การตัดสินใจ และการปฏิบัติงาน (ภาวิณ ชินะโชติ, 2562)

2.1.2 ทฤษฎีวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle)

วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) คือ การแบ่งขั้นตอนกระบวนการพัฒนาระบบงาน หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางธุรกิจหรือตอบสนองความต้องการขององค์กรโดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเป็นการพัฒนาระบบใหม่หรือการปรับปรุงระบบเดิมให้ดีขึ้นก็ได้ (รัตนทัต, 2560)



ภาพประกอบที่ 2.1 วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์ : SOFTWARE DEVELOPMENT LIFE CYCLE (รัตนทัต, 2560)

Software Development Life Cycle มีส่วนประกอบพื้นฐาน ดังต่อไปนี้

1. Planning: วางแผนโครงการ การวางแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เริ่มต้นจากการเก็บความต้องการ (Get Requirement) ทั้งจากลูกค้า (Customer) หรือผู้ใช้งาน (User) อาจจะเป็นการกำหนดจากขั้นตอนทางธุรกิจ หรือ Business Process ก็ได้

2. Analysis: วิเคราะห์โครงการ เมื่อเราได้ความต้องการจากลูกค้า หรือผู้ใช้งานแล้ว จะเข้าสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ ซึ่งจะต้องวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Return On Investment: ROI) ว่าคุ้มค่าในการดำเนินการต่อหรือไม่

เมื่อเราคำนวณความคุ้มค่าของโครงการแล้ว จึงจะนำมาจัดทำขอบเขตของโครงการ หรือ Project Scope Of Work เพื่อกำหนดขอบเขตการพัฒนาซอฟต์แวร์ว่าเราจะทำหรือไม่ทำอะไรบ้าง โดยขั้นตอนนี้จะต้องสรุปกับลูกค้า หรือผู้ใช้งาน ตามความต้องการ (Requirement) ที่ได้เก็บมาตั้งแต่ต้น จนได้ข้อสรุปที่ตกลงได้ทั้ง 2 ฝ่าย

เมื่อเราสามารถสรุปขอบเขตของโครงการได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การทำแผนการปฏิบัติการ หรือ Action Plan เพื่อกำหนดการทำงานภายใต้ระยะเวลาตามที่ได้สรุปกับลูกค้า หรือผู้ใช้งาน ในขอบเขตของโครงการ (Project Scope Of Work)

3. Design: ออกแบบระบบ การออกแบบระบบนี้ นอกจากการออกแบบทางด้านซอฟต์แวร์ ทั้งหน้าจอตอบสนองผู้ใช้งาน (User Interface: UI) และการโค้ดซอฟต์แวร์ (Software Coding) ด้วยการทำรายละเอียดซอฟต์แวร์ หรือ Software Specification แต่จะรวมถึงการออกแบบฐานข้อมูล (Database

Design) และเครือข่าย (Network Design) ด้วย เพื่อให้ซอฟต์แวร์สามารถทำงานได้ตามความต้องการของลูกค้า หรือผู้ใช้งาน

4. Implementation: พัฒนาซอฟต์แวร์และติดตั้งเมื่อทำการออกแบบระบบเรียบร้อยแล้ว จะเข้าสู่ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้ใช้งานได้จริง โดยพัฒนาซอฟต์แวร์ตามที่ได้ออกแบบไว้แล้ว ให้กลายเป็นความจริง สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามความต้องการของลูกค้า หรือผู้ใช้งานตามที่ได้เก็บมา

5. Testing & Integration: ทดสอบและนำไปใช้งาน หลังจากพัฒนาซอฟต์แวร์แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการทดสอบและการบูรณาการ จะต้องทำการทดสอบจนกว่า ความผิดพลาดของซอฟต์แวร์ หรือ บั๊ก (Bug) จะน้อยที่สุด หรือไม่มีเลย

การทดสอบซอฟต์แวร์จะมี 2 ขั้นตอน คือ

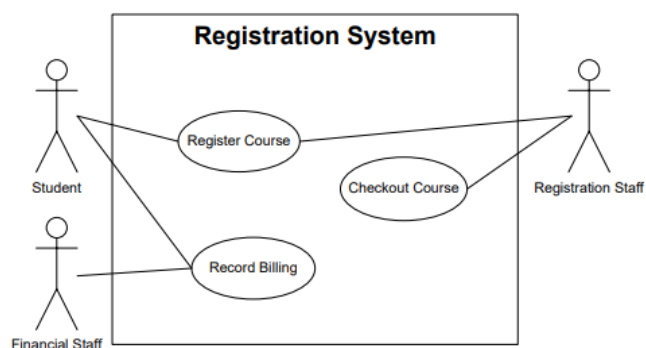
- การทดสอบระบบย่อย หรือ Unit Test เป็นการทดสอบระบบย่อยๆ ที่ละระบบว่า สามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้หรือไม่

- การทดสอบทั้งระบบ หรือ System Integrate Test (SIT) เป็นการเอาระบบย่อยๆ หลายๆ ระบบ มารวมกันให้ทำงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ตรงตามความต้องการที่เก็บมาจากลูกค้า หรือผู้ใช้งาน

เมื่อทำการทดสอบเสร็จแล้ว จึงจะนำไปให้ลูกค้า หรือผู้ใช้งาน ทำการทดสอบครั้งสุดท้ายก่อนใช้งานจริง (User Acceptance Test: UAT) เมื่อลูกค้า หรือผู้ใช้งานทดสอบระบบและลงนามในเอกสาร UAT เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงจะเริ่มใช้งานระบบจริง หรือ Go Live โดยการนำระบบที่อยู่ในสถานะแวดล้อมทดสอบ (Test Environment) ขึ้นไปที่สถานะแวดล้อมใช้งานจริง (Production Environment)

6. Maintenance: บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เมื่อทำการ Go Live ระบบแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เมื่อใช้งานไปสักระยะลูกค้า หรือผู้ใช้งาน อาจจะพบข้อผิดพลาดของซอฟต์แวร์ (Bug) เพิ่มเติม หากสามารถแก้ไขได้ ก็ให้ทำการแก้ไข แต่ถ้าหากแก้ไขไม่ได้ จำเป็นต้องพัฒนาซอฟต์แวร์เพิ่มเติม ก็ให้ย้อนกลับไปทำตั้งแต่ข้อ 1 วางแผนและเก็บความต้องการจากลูกค้า หรือผู้ใช้งานใหม่อีกครั้ง (รัตนทัต, 2560)

2.1.3 ยูสเคส ไดอะแกรม (Use Case Diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงให้ทราบว่าระบบทำงาน หรือมีหน้าที่ใดบ้าง โดยมีสัญลักษณ์รูปวงรีแทน Use Case และสัญลักษณ์รูปคน (Stick Man Icon) แทน Actor สำหรับชื่อ Use Case นั้น ให้ใช้คำกริยาหรือกริยาวลี (คำกริยามีกรรมมารองรับ) เช่น ลงทะเบียน, ตรวจสอบรายวิชา, บันทึกการช าระเงิน, Generate Report, Enter Sales Data, Compute Commission เป็นต้น ส่วนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง Use Case และ Actor จะใช้เส้นตรงลากเชื่อมต่อกัน หรือจะใช้เส้นตรงมีหัวลูกศรก็ได้ ในที่นี้เลือกใช้เส้นตรงไม่มีหัวลูกศร ส่วนเส้นแบ่งขอบเขตระหว่าง Actor กับ Use Case จะใช้เส้นกรอบสี่เหลี่ยม เรียกว่า “System Boundary” และสิ่งสำคัญส่วนสุดท้ายก็คือ “ชื่อของระบบ (System Name)” ให้แสดงไว้ด้านบนสุดของแผนภาพ ตัวอย่างดังภาพประกอบที่ 1



ภาพประกอบที่ 2.2 Use Case Diagram ของระบบลงทะเบียนเรียน (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2563)

นอกจากนี้ หากกล่าวถึง Use Case Diagram ในด้านการพัฒนาระบบ นอกเหนือจากการนำมาใช้เก็บรวบรวมความต้องการต่างๆ แล้ว Use Case Diagram ยังถูกนำไปใช้เป็นพื้นฐานเพื่อการสร้างแผนภาพ (Diagram) ชนิดอื่นในขั้นตอนต่อไป และทีมงานยังสามารถใช้ Use Case Diagram เพื่อติดตามผลการดำเนินงานได้อีกด้วย (มหาวิทยาลัยมหิดล, 2563)

2.1.4 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) คือ แผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงทิศทางการไหลของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ จากกระบวนการทำงานหนึ่งไปยังอีกกระบวนการหนึ่ง หรือไปยังส่วนอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น แหล่งจัดเก็บข้อมูล หรือผู้ที่เกี่ยวข้องที่อยู่นอกระบบ เป็นต้น หรือเรียกว่าแบบจำลองกระบวนการ (Process Model)

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

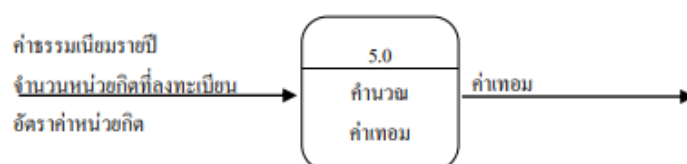
สัญลักษณ์		ความหมาย	คำอธิบาย
Gane&Sarson	Yourdon/Demarco		
		กระบวนการ Process	ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		กระแสข้อมูล Data Flow	เส้นทางการไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง
		ตัวแทนข้อมูล External Agent	บุคคล หน่วยงาน หรือระบบอื่น ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูล และเป็นปลายทางของข้อมูล
		แหล่งจัดเก็บข้อมูล Data Store	แหล่งจัดเก็บข้อมูล จะอยู่ในรูปของไฟล์หรือฐานข้อมูลก็ได้

จากตารางที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์มาตรฐานการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วยสัญลักษณ์มาตรฐานที่พัฒนาโดย Yourdon/Demarco และ Gane & Sarson โดยสามารถอธิบายการใช้งานแต่ละสัญลักษณ์ได้ดังนี้ 1. กระบวนการ(Processes) เป็นสัญลักษณ์แทนกิจกรรมหรืองานที่เกิดขึ้นในระบบ สิ่งที่ระบบต้องกระทำแสดงดังตัวอย่างในภาพประกอบที่ 2.3



ภาพประกอบที่ 2.3 ตัวอย่างแผนภาพขั้นตอนการทำงานของระบบ (มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2555)

การสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลโดยทั่วไป จะต้องมียังน้อยหนึ่งกระบวนการเสมอโดยกระแสข้อมูลที่ผ่านเข้ากระบวนการหมายถึง การนำเข้าข้อมูล ส่วนกระแสข้อมูลที่ออกจากกระบวนการ หมายถึง การส่งออกข้อมูล ซึ่งกระแสข้อมูลที่ส่งออกมา นั้นจะถูกแปรสภาพหรือเปลี่ยนแปลงไป ตัวอย่างดังภาพประกอบที่ 2.4



ภาพประกอบที่ 2.4 แสดงกระแสข้อมูลที่นำเข้าข้อมูลและส่งออกข้อมูลจากกระบวนการ (มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2555)

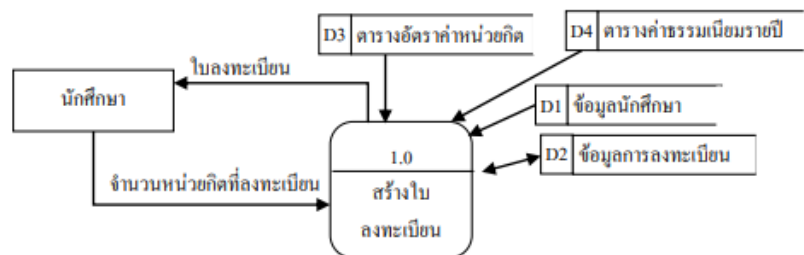
จากภาพประกอบที่ 2.4 กระแสข้อมูลค่าธรรมเนียมรายปี จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน อัตราค่าหน่วยกิตที่นำเข้าสู่กระบวนการหมายเลข 5.0 ซึ่งแทนกิจกรรม คำนวณค่าเทอม โดยเมื่อกระบวนการประมวลผลข้อมูลที่นำเข้าเรียบร้อยแล้ว ได้มีการส่งออกข้อมูลคือ ค่าเทอม เงื่อนไขการใช้สัญลักษณ์กระบวนการมีดังนี้

(1) สัญลักษณ์กระบวนการต้องมีหมายเลขกำกับเสมอ เรียกว่า “หมายเลขกระบวนการ” โดยจะกำหนดเป็นหมายเลข 1,2,3 ตามลำดับ การลำดับหมายเลขกระบวนการนี้ได้หมายความว่าต้องดำเนินกิจกรรมตามเลขลำดับที่กำกับไว้ในกระบวนการและหมายเลขกระบวนการจะซ้ำกันไม่ได้

(2) ชื่อที่กำกับกระบวนการจะใช้ค วกริยาที่หมายถึงการกระทำ เช่น ลงทะเบียนเรียนชำระเงินเช่ารถ พิมพ์รายงาน เป็นต้น โดยสามารถมีจำนวนกระบวนการได้ตั้งแต่ 2 ถึง 7 กระบวนการ เพราะหากมีมากเกินไป จะทำให้แผนภาพอ่านยากและดูซับซ้อนเกินไป จำนวนกระบวนการที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วงระหว่าง 7 บวกลบด้วย 2 (7 ± 2)

(3) กระบวนการในแผนภาพกระแสข้อมูล จะไม่มีการแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการทำงาน ดังนั้น กระบวนการจึงเปรียบเสมือนกับกล่องดำ (Black Box) ที่บ่งบอกหน้าที่ มีการแสดงกระแสข้อมูลที่นำเข้าและกระแสข้อมูลที่ส่งออก ส่วนรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการทำงานของแต่ละกระบวนการจะปรากฏอยู่ในแบบจำลองอีกชนิดหนึ่ง ที่เรียกว่า “คำอธิบายการประมวลผล(Process Description)”

2. กระแสข้อมูล(Data Flows) คือ เส้นทางแสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูล ใช้สัญลักษณ์เส้นลูกศรที่ไปพร้อมกับข้อมูล ทำให้ทราบถึงข้อมูลต่างๆ ที่เคลื่อนที่ไปมาระหว่างกระบวนการค่าธรรมเนียมรายปี จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน อัตราค่าหน่วยกิต ค่าเทอม แหล่งจัดเก็บข้อมูลและตัวแทนข้อมูล ซึ่งกระบวนการในแผนภาพกระแสข้อมูล เมื่อมีข้อมูลนำเข้าจะต้องมีข้อมูลส่งออกเสมอ ไม่ว่าจะเป็นการนำเข้าหรือส่งออกจากกระบวนการ จากแหล่งจัดเก็บข้อมูล หรือจากตัวแทนข้อมูลกระบวนการที่มีแต่ข้อมูลนำเข้าไม่มีข้อมูลส่งออก หรือกระบวนการที่มีแต่ส่งข้อมูลออกไม่มีการนำเข้าข้อมูลใดๆ เข้ามาถือว่าผิด ตัวอย่างการใช้งานกระแสข้อมูลเพื่อแสดงการเคลื่อนไหวข้อมูลในระบบ ดังภาพประกอบที่ 2.5



ภาพประกอบที่ 2.5 แสดงกระแสข้อมูลที่เคลื่อนไหวในระบบ (มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2555)

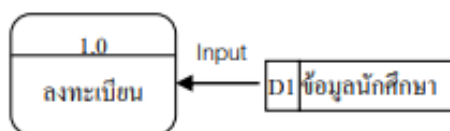
3. ตัวแทนข้อมูล (External Agent) หรือ ตัวแทนภายนอก (External Entity) หมายถึง บุคคล หน่วยงานในองค์กร องค์กรอื่นๆ หรือระบบงานอื่นๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยมีการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลจากระบบสัญลักษณ์จะแทนด้วยรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยสัญลักษณ์ตัวแทนข้อมูลจะไม่สามารถเชื่อมต่อเข้าโดยตรงกับแหล่งจัดเก็บข้อมูล หรือระหว่างตัวแทนข้อมูลด้วยกันได้

ตัวแทนข้อมูลเป็นได้ทั้งบุคคล หน่วยงานหรือระบบงาน การพิจารณาหน่วยงาน หรือบุคคลที่จะนำมาเป็นตัวแทนข้อมูลนั้น ไม่สามารถนำบุคคลในระบบมากำหนดได้ทั้งหมดตัวอย่างเช่น ระบบร้านเช่าดีวีดี ประกอบไปด้วยตัวแทนข้อมูลเช่น ลูกค้า ผู้จัดการ และสำนักหักบัญชีบัตรเครดิต หากออกแบบด้วยการกำหนดให้พนักงานเป็นตัวแทนข้อมูลถือว่าไม่ถูกต้องเนื่องจากบุคคลใดๆ ก็ตามที่ปฏิบัติการกับกระบวนการทำงานของระบบโดยตรง เช่น พนักงานป้อนข้อมูลหรือเสมียน จะถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการไม่สามารถเป็นตัวแทนข้อมูลได้ ซึ่ง

ผู้ปฏิบัติการตามกระบวนการต่างๆ อาจมีการอธิบายรายละเอียดลงในคำอธิบายการประมวลผลแต่จะไม่ปรากฏอยู่ในแผนภาพกระแสข้อมูล ดังนั้น การพิจารณาถึงหน่วยงานหรือบุคคลใด ที่เป็นตัวแทนข้อมูลจะพิจารณาถึงบุคคลที่ระบบไม่สามารถควบคุมได้

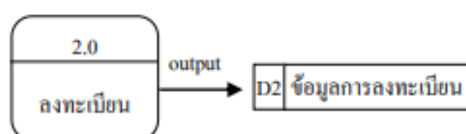
4. แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Stores) เป็นแหล่งเก็บ/บันทึกข้อมูล เปรียบเสมือนคลังข้อมูลแหล่งจัดเก็บข้อมูลจะมีชื่อข้อมูลที่จัดเก็บและมีการระบุลำดับ เช่น D1,D2,D3 ตามลำดับอักษร D เป็นคำย่อมาจากคำว่า Dataแหล่งจัดเก็บข้อมูลจะถูกใช้งานโดยกระบวนการ ทิศทางลูกศรของกระแสข้อมูลที่เชื่อมโยงระหว่างแหล่งจัดเก็บข้อมูลกับกระบวนการ มีดังนี้

(1) ลูกศรจากแหล่งจัดเก็บข้อมูลไปยังกระบวนการเป็นสัญลักษณ์นำเข้า (Input) เกี่ยวข้องกับการอ่านข้อมูลจากแหล่งจัดเก็บข้อมูล ตัวอย่างดังภาพประกอบที่ 2.6



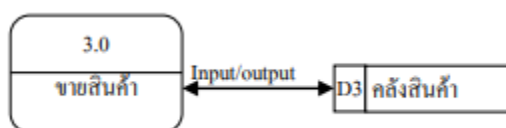
ภาพประกอบที่ 2.6 แสดงกระบวนการที่มีการนำเข้าข้อมูลจากแหล่งจัดเก็บข้อมูล (มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงราย, 2555)

(2) ลูกศรจากกระบวนการไปยังแหล่งจัดเก็บข้อมูล เป็นสัญลักษณ์ของส่งออก (Output) เกี่ยวข้องกับการเพิ่มข้อมูลและแก้ไขข้อมูลในแหล่งจัดเก็บข้อมูล ตัวอย่างดังภาพประกอบที่ 2.7



ภาพประกอบที่ 2.7 แสดงกระบวนการที่มีการส่งออกข้อมูลไปยังแหล่งจัดเก็บข้อมูล (มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงราย, 2555)

(3) ลูกศรบนปลายทั้งสองด้าน เป็นสัญลักษณ์ของการนำเข้าข้อมูลและส่งออกข้อมูล (Input/Output) แสดงถึงการดึงข้อมูลแก้ไขและบันทึกลงในแหล่งจัดเก็บข้อมูล ตัวอย่างดังภาพประกอบที่ 2.8



ภาพประกอบที่ 2.8 แสดงกระบวนการที่นำเข้าและส่งออกข้อมูลไปแหล่งจัดเก็บข้อมูล (มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงราย, 2555)

ขั้นตอนการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วยดังนี้

1. นำความต้องการที่รวบรวมมาท การวิเคราะห์ และกำหนดขอบเขตของระบบ ด้วยการระบุตัวแทนข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นบุคคล หน่วยงาน หรือระบบงานต่างๆ รวมถึงกระแสข้อมูลที่เข้าออกภายในระบบ
2. วาดแผนภาพบริบท (Context Diagram) เพื่อแสดงภาพรวมและขอบเขตของระบบที่จะพัฒนา แผนภาพบริบทจะท าให้ทราบว่า มีกระแสข้อมูลอะไรบ้างที่ส่งมาจากตัวแทนข้อมูลและระบบส่งกระแสข้อมูลอะไรออกไปยังตัวแทนข้อมูลบ้าง
3. วิเคราะห์ว่าควรมีข้อมูลอะไรบ้างที่ต้องจัดเก็บในระบบ
4. เขียนแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 เพื่อแสดงถึงการทำงานหลักของระบบ
5. เขียนแผนภาพระดับต่ำลงมา โดยแผนภาพระดับล่างสุดจะเป็นขั้นตอนการทำงานของระบบที่ไม่สามารถแตกย่อย (Primitive Diagram) ต่อไปได้อีก การแตกระดับจะต้องมีความสมดุลกับแผนภาพระดับบน ในการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล สามารถนำเครื่องมือช่วยวาด เช่นโปรแกรม Microsoft Visio หรือ โปรแกรมเคสทูลส์ของ Visible Analysis เป็นต้น (มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2555)

2.1.5 แผนภาพความสัมพันธ์ (ER Diagram)

Entity-Relationship Model หรือ ER Diagram เป็นแบบจำลองข้อมูลที่ได้รับการประยุกต์มาจาก แนวคิดของ Semantic โมเดล และได้รับความนิยมอย่างมากสำหรับนำมาใช้เพื่อการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด โดยอี-อาร์โมเดลเป็นผลงานการพัฒนาของ Peter Pin Shan Chen จาก Massachusetts Institute of Technology ในปี ค.ศ.1976

อี-อาร์โมเดล เป็นแบบจำลองข้อมูลซึ่งแสดงถึงโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็นอิสระจากซอฟต์แวร์ที่จะใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูล รวมทั้งรายละเอียดและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบในลักษณะที่เป็นภาพรวม ทำให้เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการรวบรวมและวิเคราะห์รายละเอียด ตลอดจนความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ โดยอี-อาร์โมเดลมีการใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ที่เรียกว่า Entity Relationship Diagram หรือ อี-อาร์ไดอะแกรม แทนรูปแบบของข้อมูลเชิงตรรกะขององค์กร จึงทำให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลสามารถเข้าใจลักษณะของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้ง่ายและถูกต้องตรงกัน ระบบที่ได้รับ การออกแบบจึงมีความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์กร

ทั้งนี้ อี-อาร์โมเดลประกอบด้วย 4 ส่วน คือ เอนทิตี Property ความสัมพันธ์ Subtype และ Supertype

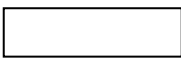
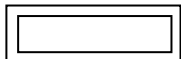
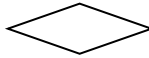
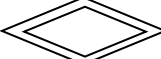
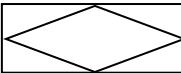
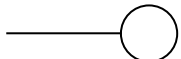
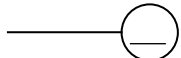
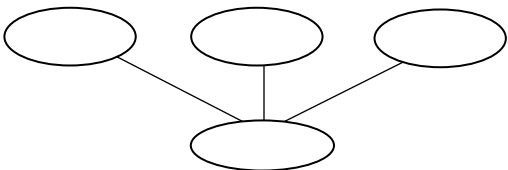
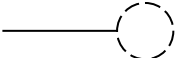

1. เอนทิตี

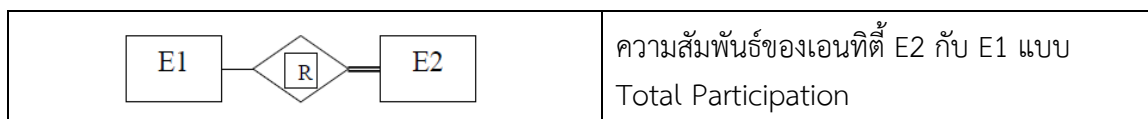
เอนทิตี หมายถึง สิ่งที่น่าสนใจสามารถระบุได้ในความเป็นจริง และต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องด้วยไว้ในฐานข้อมูล โดยตัวอย่างของเอนทิตีประเภทต่าง ๆ เช่น บุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ มีดังนี้

- บุคคล ได้แก่ พนักงาน ผู้ป่วย และ นักศึกษา เป็นต้น
- สถานที่ ได้แก่ เขต จังหวัด และ ภาค เป็นต้น
- วัตถุ ได้แก่ รถยนต์ อาคาร และ เครื่องจักร เป็นต้น
- เหตุการณ์ ได้แก่ การลงทะเบียนเรียน ความชำนาญ เป็นต้น

ในอี-อาร์ไดอะแกรม ใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (rectangle) แทนหนึ่งเอนทิตี โดยมีชื่อของเอนทิตีนั้น ๆ กำกับอยู่ภายใน (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2563)

ตารางที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน E-R Model

สัญลักษณ์	ความหมาย
	เอนทิตี
	เอนทิตีชนิดอ่อนแอ
	ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี
	ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหนึ่งกับเอนทิตีอ่อนแอ
	เป็น Composite Entity หรือ Gerund ที่จะเปลี่ยนความสัมพันธ์ของเอนทิตีแบบ M : M
	แอททริบิวต์
	แอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก
	แอททริบิวต์ผสม
	แอททริบิวต์ที่แปรค่ามา
	ความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างเอนทิตี



2.1.6 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

Data Dictionary คือ พจนานุกรมข้อมูล ที่แสดงรายละเอียดตารางข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล (Database) ซึ่งประกอบด้วยรีเลชัน (Relation Name), แอตทริบิวต์ (Attribute), ชื่อแทน (Aliases Name), รายละเอียดข้อมูล (Data Description), แอตทริบิวต์โดเมน (Attribute Domain), ฯลฯ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้สะดวกมากยิ่งขึ้น พจนานุกรมข้อมูลเป็นการผสมผสานระหว่างรูปแบบของพจนานุกรมโดยทั่วไปและรูปแบบของข้อมูลในระบบงานคอมพิวเตอร์ เพื่ออธิบายชนิดของข้อมูลแต่ละตัวว่าเป็น ตัวเลข อักขระ ข้อความ หรือวันที่ เป็นต้น เพื่อช่วยในการอธิบายรายละเอียดต่างๆ ในการอ้างอิงหรือค้นหาที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล หรือจะเรียกง่ายๆ ว่า Data Dictionary คือ เอกสารที่ใช้อธิบายฐานข้อมูลหรือการจัดเก็บฐานข้อมูล ซึ่ง Data Dictionary มีประโยชน์ ดังนี้

- จัดเก็บรายละเอียดข้อมูล
- แสดงความหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบ
- ทำเอกสารที่บอกคุณลักษณะของระบบ
- หาข้อบกพร่องและสิ่งที่หายไปจากระบบ

ส่วนประกอบของ Data Dictionary

1. ข้อมูลย่อย (Data Element) : ส่วนประกอบพื้นที่ ที่ไม่สามารถแบ่งให้เล็กลงได้อีก
2. โครงสร้างข้อมูล (Data Structure) : สร้างขึ้นโดยการนำส่วนย่อยของข้อมูล ตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไป

ที่สัมพันธ์กันมารวมเข้าด้วยกัน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในพจนานุกรมข้อมูล ได้แก่

= หมายถึง เท่ากับ

+ หมายถึง และ

{ } หมายถึง มีการซ้ำของส่วนย่อยข้อมูล

[()] หมายถึง ทางเลือกให้เลือกส่วนย่อยของข้อมูลตัวใดตัวหนึ่ง

() หมายถึง การเกิดขึ้นเป็นกรณีพิเศษ จะปรากฏหรือไม่ปรากฏก็ได้ (Mindmap, 2017)

2.1.7 ระบบฐานข้อมูล MySQL

MySQL คือ open source ถูกคิดค้นโดย MySQL AB ในสวีเดน และต่อมาถูก takeover โดย Sun Microsystems ในปี 2008 และก็ควบรวมกับ Oracle ในปี 2010 มี function การทำงานแบบ relation database management system (RDBMS) โดยอาศัย Structured Query Language (SQL)

เป็นภาษาในสื่อสาร โดยเจ้าตัว MySQL นี้สามารถรันได้ทั้งบน Linux, UNIX และ Windows ซึ่งด้วยความหลากหลายของมันแล้ว แต่คนก็ยังคงใช้แต่กับงาน web-based ซะส่วนใหญ่ เพราะฉะนั้นจึงได้มีการออกแบบเจ้าตัว MySQL ให้เป็นส่วนหนึ่งในระบบ open source enterprise stack หรือที่เราเรียกว่า ” LAMP”

Database ปัจจุบันมีการใช้งานหลักๆอยู่ 2 แบบคือ

1. Relational database หรือ ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นการเก็บข้อมูลในรูปของตาราง (table) ในแต่ละตารางแบ่งออกเป็นแถวๆ และในแต่ละแถวจะแบ่งเป็นคอลัมน์ (Column) ซึ่งในการเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลในตารางต่างๆ จะเชื่อมโยงโดยใช้การอ้างอิงจากข้อมูลในคอลัมน์ที่กำหนดไว้ อาศัย RDBMS tools ในการควบคุม

2. LDAP database หรือ Lightweight Directory Access Protocol ทำงานโดยอาศัย Active Directory (AD) เป็นไดเรกทอรีเซอร์วิสในระดับองค์กร ที่ถูกออกแบบบนมาตรฐานของ Internet Technology เอาไว้รองรับการค้นหาทรัพยากรต่าง ๆ บนเครือข่ายขนาดใหญ่ และยังช่วย Admin จัดการบริหารเครือข่ายที่ซับซ้อนจากศูนย์กลางได้อย่างสะดวก AD เป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง DNS (Domain Naming System) และ LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) ทำให้สามารถจะติดต่อเชื่อมโยง (interoperability) กับไดเรกทอรีเซอร์วิสอื่นๆ ได้อีกด้วย และมีการพัฒนา DCOM (Distributed Component Object Model)

ให้มีประสิทธิภาพในการกระจายแอปพลิเคชันได้ดียิ่งขึ้น AD จะมีโครงสร้างอยู่ 2 แบบคือ ทางกายภาพ (Physical Structure) และทางลอจิคอล (Logical Structure) (Suphakit Annoppornchai, 2017)

2.1.8 แอปพลิเคชันบนมือถือ (Mobile Application)

Mobile Application ประกอบขึ้นด้วยคำสองคำ คือ Mobile กับ Application มีความหมายดังนี้ Mobile คือ อุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการพกพา ซึ่งนอกจากจะใช้งานได้ตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้วยังทำงานได้เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้จึงมีคุณสมบัติเด่น คือ ขนาดเล็กน้ำหนักเบาใช้พลังงานค่อนข้างน้อย ปัจจุบันมักใช้ทำหน้าที่ได้หลายอย่างในการติดต่อแลกเปลี่ยนข่าวสารกับคอมพิวเตอร์ สำหรับ Application หมายถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยการทำงานของผู้ใช้ (User) โดย Application จะต้องมีสิ่งที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งานต่าง ๆ

Mobile Application เป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต โดยโปรแกรมจะช่วยตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งยังสนับสนุนให้ผู้ใช้โทรศัพท์ได้ใช้อย่างยิ่งยั้ง ในปัจจุบันโทรศัพท์มือถือ หรือ สมาร์ทโฟน มีหลายระบบปฏิบัติการที่พัฒนาออกมาให้ผู้บริโภคใช้ ส่วนที่นิยมใช้และเป็นที่ยอมรับมากก็คือ ios และ Android จึงทำให้เกิดการเขียนหรือ

พัฒนา Application ลงบนสมาร์ตโฟนเป็นอย่างมาก อย่างเช่น แพนที, เกมส์, โปรแกรมคุยต่างๆ และหลายธุรกิจก็เข้าไปเน้นในการพัฒนา Mobile Application เพื่อเพิ่มช่องทางในการสื่อสารกับลูกค้ามากขึ้น ตัวอย่าง Application ที่ติดมากับโทรศัพท์

อย่างแอปพลิเคชันเกมส์ชื่อดังที่ชื่อว่า Angry Birds หรือ Facebook ที่สามารถแชร์เรื่องราวต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็นความรู้สึก สถานที่ รูปภาพ ผ่านทางแอปพลิเคชันได้โดยตรงไม่ต้องเข้าเว็บเบราว์เซอร์ (AdmissionPremium, 2017)

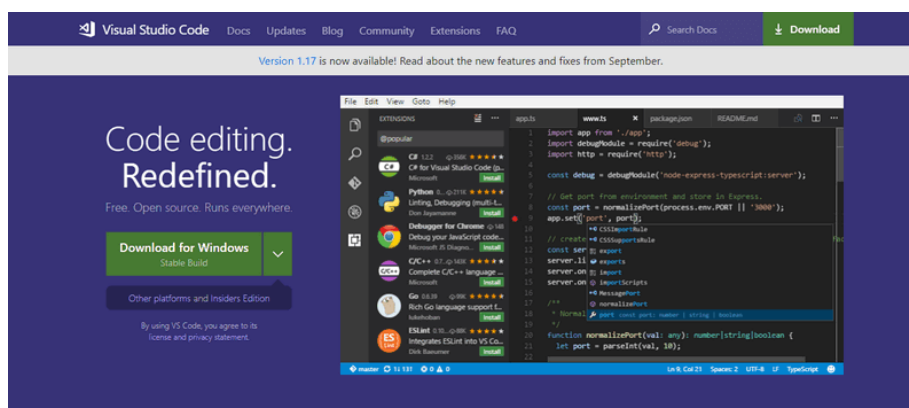
2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 วิชาลสตูดิโอโค้ด (Visual Studio Code)

Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ OpenSource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพ

ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมาก

ไม่ว่าจะเป็น 1.การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go 2.Themes 3.Debugger 4.Commands เป็นต้น (Mindmap, 2017)

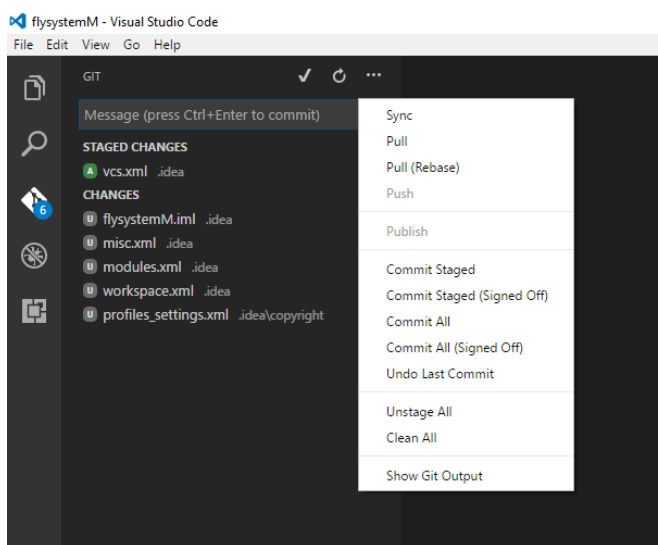


ภาพประกอบที่ 2.9 Visual Studio Code (Mindmap, 2017)

นอกจากนั้นประสิทธิภาพในการใช้งานก็รวดเร็ว รองรับการจัดตั้งส่วนเสริม (Plugins) ซึ่งจุดเด่นที่ VS Code ได้แก่

- Meet IntelliSense รองรับการใช้สีเพื่อให้อ่านโค้ดง่ายขึ้น (Syntax Highlighting) รวมถึงการคาดเดาที่สิ่ง Dev กำลังจะพิมพ์ (Autocomplete)

- Debugging ร่องรับการ Debug โค้ดภายในตัวโปรแกรมสามารถ Launch โปรเจกต์ขึ้นมาแล้ว debug ด้วย breakpoint, call stacks และที่สำคัญมี Command/Console Prompt ภายในตัวอีกด้วย
- Git นี่คือข้อดีที่ถือว่าเบ็ดเสร็จได้ในโปรแกรมเดียวกัน เพราะมี Version Control ภายในตัวเอง



ภาพประกอบที่ 2.10 GIT Control (สาริน เขตพานิช, 2560)

2.2.2 บุตสเตรป เฟรมเวิร์ค (Bootstrap Framework)

Bootstrap คือชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยภาษา CSS, HTML และ Javascript เป็นชุดคำสั่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อกำหนดกรอบหรือรูปแบบการพัฒนาเว็บไซต์ในส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานเว็บไซต์ (User Interface) เราจึงสามารถเรียก Bootstrap ว่าเป็น Front-end framework คือใช้สำหรับ พัฒนาเว็บไซต์ส่วนการแสดงผล ซึ่งแตกต่างจากภาษาประเภท Server Side Script อย่าง PHP, Python หรือภาษาอื่น ๆ

Bootstrap ถูกพัฒนาขึ้นโดย Mark Otto และ Jacob Thornton ทีมพัฒนาของ Twitter Inc. ก่อนหน้านี้ใช้ชื่อว่า Twitter Blueprint และเปิดให้นักพัฒนาสามารถนำไปใช้งานพัฒนาเว็บไซต์ได้แบบฟรี (Open Source) ในชื่อว่า Bootstrap Framework

จุดเด่นของของ Bootstrap Framework มีดังนี้

- มี UI เริ่มต้นแบบที่สวยงามและใช้งานง่าย
- มีการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันเป็นเวอร์ชัน 3.3.0
- เป็นที่นิยมของนักพัฒนาทั่วโลก ทำให้สามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้ง่าย
- โค้ดหรือชุดคำสั่งต่าง ๆ ค่อนข้างสะอาดมี Folder ต้นแบบแค่ 3 ส่วนคือ js, css, fonts
- ประหยัดเวลาในการพัฒนาเว็บไซต์และนำไปพัฒนาต่อได้ง่าย

- เป็น Responsive Framework พัฒนาเว็บไซต์ที่รองรับการแสดงผลได้หลากหลาย Device

โครงสร้างไฟล์

หลังจากที่ดาวน์โหลด Bootstrap framework มาแล้วเราจะได้มา 3 Folder สำหรับใช้งานหลัก ๆ ดังนี้

- CSS เป็น Folder เก็บไฟล์ CSS ทั้งหมด วิธีใช้งานให้เรียกใช้งาน bootstrap.css เข้าไปใน html ไฟล์หลัก

```
1 <link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.min.css">
```

- JS เป็น Folder เก็บไฟล์ Javascript ทั้งหมด วิธีใช้งานให้เรียกใช้งาน bootstrap.js เข้าไปใน html ไฟล์หลัก

```
1 <script src="js/bootstrap.min.js"></script>
```

- fonts เป็น Folder เก็บ fonts ต้นแบบและ icon ต่าง ๆ ของ bootstrap จะถูกเรียกใช้งานผ่าน id และ class ในไฟล์ bootstrap.css ตัวอย่างเช่น ถ้าเราต้องการใช้งานไอคอนวงแหวนขยาย ก็จะสามารถเรียกใช้งานผ่าน class ดังนี้ (บริษัท โค้ดปี จำกัด, 2559)

```
1 <i class="glyphicon glyphicon-zoom-in"></i>
```

2.2.3 เว็บโฮสติ้ง (Web Hosting)

Web Hosting คือ เป็นการให้บริการสำหรับผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต เมื่อต้องการฝากเว็บไซต์ของตัวเองให้กับผู้ให้บริการ เพื่อให้เว็บไซต์นั้นสามารถให้บริการอยู่บนออนไลน์ตลอด 24 ชม. โดยผู้ให้บริการจะจัดสรรพื้นที่การใช้งาน ทั้งการจัดเก็บข้อมูลเว็บไซต์ ฐานข้อมูล อีเมล ไลน์ server ของผู้ให้บริการ ผู้ให้บริการจะจัดสรรทรัพยากรทั้งด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบการดูแลด้านปลอดภัยการสำรองข้อมูล รวมไปถึงความเร็วในการส่งข้อมูล

ให้กับผู้ให้บริการ ซึ่งถ้าจะต้องลงทุนด้วยตัวเองทั้งหมด จะมีราคาที่สูงและมีความซับซ้อนทางด้านเทคนิคที่ต้องมีความเชี่ยวชาญในการบริหารจัดการ ทำให้ผู้ใช้บริการรายย่อยเห็นว่า web hosting คือทางเลือกที่ดีกว่า

ผู้ให้บริการสามารถเลือกรูปแบบการให้บริการให้เหมาะสมแต่ละประเภทดังนี้

Shared Hosting การแบ่งพื้นที่ด้าน hardware Network ใช้งานร่วมกันใน server ตัวเดียวกัน โดยผู้ให้บริการจะต้องใช้โปรแกรมเดียวกันบน server ด้วย เหมาะสำหรับผู้ใช้งานเว็บไซต์ทั่วไป

VPS Hosting บริการเซิร์ฟเวอร์เสมือนบริการที่เหมือนกับมีเซิร์ฟเวอร์ของตัวเอง สามารถบริหารจัดการ Software ได้อิสระ ด้วยการใ้การ Remote desktop connection ผู้ใช้งานที่มีโปรแกรมเฉพาะจะสามารถให้บริการประเภทนี้ได้

Dedicated server เป็น server ที่มีผู้ให้บริการเพียงผู้เดียว สามารถใช้ทรัพยากรภายในเครื่องได้เต็มที่ บริหารจัดการการให้บริการภายในหน่วยงาน ให้ได้ใช้การได้หลายอย่าง มีความปลอดภัยสูง

Reseller Hosting สำหรับผู้ให้บริการที่มีหลายเว็บไซต์ที่ต้องดูแล

การมี web hosting คือการเลือกปลุกบ้าน(เว็บไซต์) ลงบนทำเลดี มีความปลอดภัย มีพื้นที่และบริเวณบ้านเหมาะกับเจ้าของบ้าน มีหลักการที่จะต้องพิจารณาในการเลือกตามนี้

การบริการ ต้องเลือกผู้ให้บริการที่มีประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในด้านนี้โดยเฉพาะ มีระบบการดูแลและแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้เว็บไซต์สามารถให้บริการได้แบบ 24/7 เมื่อมีปัญหาสามารถเร่งด่วนก็แก้ไขได้อย่างรวดเร็ว ไม่ทิ้งระยะเวลาจนเกิดความเสียหายต่อธุรกิจ

Server ต้องมีประสิทธิภาพ เสถียร ไม่ล่ม มีทรัพยากร Hardware ที่เป็น server จริง ๆ ไม่ใช่ นำ Hardware PC มาให้บริการเป็น server

Location ต้องตั้งอยู่ใน Data Center ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตทั่วโลกตลอด 24 ชม. และต้องเลือกที่มีความเร็วสูง มีเจ้าหน้าที่ดูแลเรื่องความปลอดภัย การสำรองข้อมูล ป้องกันการถูกโจมตี การแฮค ข้อมูลด้านต่าง ๆ ได้ดี

การพิจารณาการให้บริการด้านต่าง ๆ รวมทั้งเลือกประเภทของ web hosting คือสิ่งที่ผู้ใช้บริการจะต้องมีความละเอียดรอบคอบ ควรคำนึงเรื่องประสิทธิภาพและความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการสูญเสียด้านข้อมูลในเว็บที่อาจจะเป็นข้อมูลลูกค้าที่เก็บสะสมมาหลายปี หรือข้อมูลสินค้า ไปจนธุรกรรมการเงินต่าง ๆ เพื่อให้การให้บริการออนไลน์ไม่ต้องสะดุด (บริษัท ควิกเซอร์ฟ โพรไวเดอร์ จำกัด, 2563)

2.2.4 โดเมน (Domain Name) หมายถึง ชื่อที่ถูกเรียกแทนการเรียกเป็นหมายเลขอินเทอร์เน็ต (IP Address) เนื่องจากการจดจำหมายเลข IP ถึง 16 หลัก ทำให้ยุ่งยาก และไม่สามารถจำได้เวลาท่องเทียวไปในระบบอินเทอร์เน็ต จึงนำชื่อที่เป็นตัวอักษรมาใช้แทน ซึ่งมักจะเป็นชื่อที่สื่อความหมายถึงหน่วยงาน หรือเจ้าของเว็บไซต์นั้นๆ เช่นเว็บไซต์ของเนคเทค มีหมายเลข IP คือ 202.44.204.33 ซึ่งยากต่อการจดจำ (ในกรณีที่ต้องจำหลายเว็บไซต์) ดังนั้นจึงมีการกำหนดชื่อเรียกใหม่ เป็น www.nectec.or.th ซึ่งก็คือ "ชื่อโดเมน" นั่นเอง

ชื่อโดเมน เป็นชื่อที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคลต่อบุคคล แต่การติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย ยังใช้ IP Address ดังนั้น ระบบจึงมีการติดตั้งโปรแกรม และเครื่องที่ทำหน้าที่เป็นตัว Lookup หรือดัชนี ในการเปิดดูบัญชีหมายเลข จากชื่อที่เป็นตัวอักษร หรือเรียกว่า Domain Name โดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ทำหน้าที่นี้เรียกว่า Domain Name Server หรือ Domain Server

ชื่อโดเมน เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้าง และถือว่าเป็นทรัพย์สินทางปัญญา โดยแต่ละประเทศจะมีหน่วยงานรับผิดชอบการจดทะเบียนชื่อโดเมน เช่น ประเทศไทย รับผิดชอบโดย "ศูนย์สารสนเทศ เครือข่ายประเทศไทย - THNIC : Thailand Network Information Center" (Puvadon Wirojjanapirom, 2020)

2.2.5 Thinkable Cross Platform

Thunkable เป็นเครื่องมือสร้างโมบายแอปพลิเคชัน เพื่อติดตั้งบนสมาร์ตโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android, iOS โดยเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างนั้น นอกจากเครื่องมือพื้นฐานแล้ว ยังมีการเชื่อมต่อไปยังผลิตภัณฑ์จาก Google , Twitter และ Microsoft โดยชุดคำสั่งหลังจากที่ออกแบบหน้าจอด้วยเครื่องมือต่าง ๆ Thunkable คือเว็บไซต์ที่ให้เราสามารถสร้างโมบายแอปพลิเคชัน สวยๆ ใช้งานได้ และมีประโยชน์ ตามแนวคิด “Thunkable enables anyone to create beautiful and powerful mobile apps”

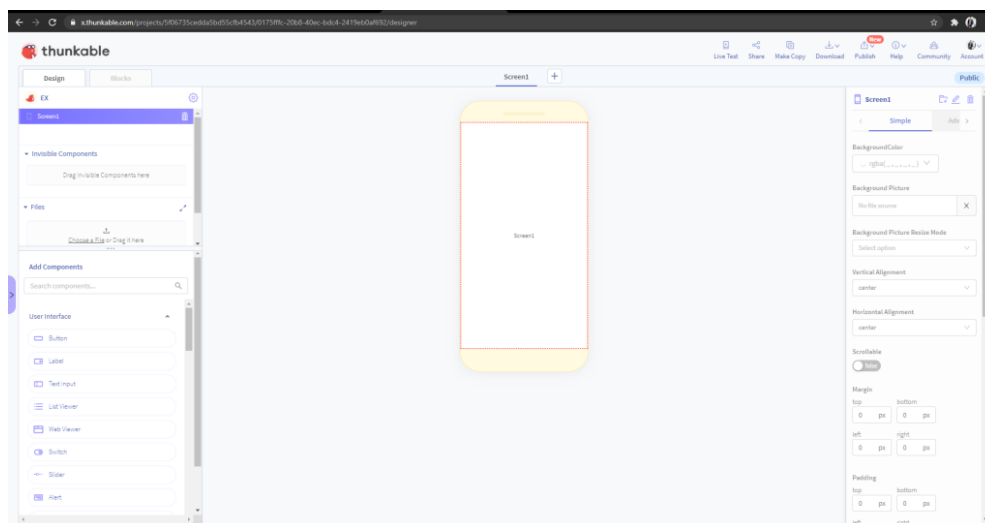
ผู้สร้างโมบายแอปพลิเคชัน สามารถแสดงถึงแนวคิดการเขียนโปรแกรมเป็นบล็อก ได้โดยง่าย ด้วยภาษาอังกฤษอย่าง แต่ต้องมีการฝึกฝนเครื่องมือและชุดคำสั่งให้คล่องและปฏิบัติการด้านโปรแกรมทดลองแยกออกเป็นส่วน ๆ

การสร้างแอปพลิเคชัน จาก Thunkable

- เข้าใช้งานโดยใช้ผู้ใช้งานจาก Google
- สร้างโมบายแอปพลิเคชันจากขั้นพื้นฐานถึงขั้นสูงได้
- สามารถติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Android และ ระบบปฏิบัติการ iOS ได้
- สามารถนำขึ้น ด้วย Google Play Store สำหรับระบบปฏิบัติการ Android และ ขึ้น

App Store สำหรับระบบปฏิบัติการ iOS ได้ (Jackrich T., 2018)

Function การทำงานของ Thunkable



ภาพประกอบที่ 2.11 หน้าต่างการทำงานโดยรวม (Jackrich T., 2018)

1. หน้าต่างการทำงานโดยรวม

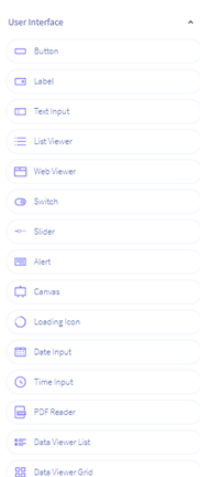
Menu เป็นแหล่งรวบรวมคำสั่งในการทำงานเกี่ยวกับแอป เช่น การสร้างแอปใหม่ เรียกใช้แอปที่เคยสร้างไว้ การเชื่อมต่อกับมือถือเพื่อจำลองการทำงาน การ Export แอปเพื่อนำไปใช้จริง เป็นต้น

Palette เป็นแหล่งรวบรวมส่วนโปรแกรม (Component) เอาไว้เป็นหมวดหมู่ (User Interface , Layout , Media , Animation , etc.) คลิกรายการที่ต้องการ จะเห็นรายการส่วนโปรแกรม ที่เราสามารถใส่เข้าไปบนโปรแกรมมือถือที่กำลังออกแบบนี้ได้ เช่น ในหมวด User Interface จะเห็นส่วนโปรแกรมปุ่ม (Button) ข้อความ (Label) รูปภาพ (Image) เป็นต้น

Viewer เป็นพื้นที่บนหน้าจอมือถือ (Screen 1) ทำให้เห็นภาพตอนออกแบบโปรแกรม เมื่อเราลากส่วนโปรแกรมมาใส่ในพื้นที่นี้

Components คือส่วนโปรแกรมที่ถูกใส่เข้าไปใน Viewer เป็นส่วนโปรแกรมที่เราต้องการให้มีอยู่ในโปรแกรมมือถือ และสามารถเขียนโค้ดเข้าไปในส่วนโปรแกรมเหล่านี้ได้ เพื่อให้โปรแกรมทำงานตามที่ต้องการ ด้านล่างติดกันเป็นส่วนของ Media เราสามารถเพิ่มไฟล์สื่อชนิดต่าง ๆ เช่น ไฟล์รูปภาพ ไฟล์เสียง แบบอักษร (Font) เข้าไปในโปรเจกต์เพื่อนำไปใช้ในโปรแกรมได้ 5. Properties คือคุณสมบัติต่าง ๆ ของส่วนโปรแกรม เมื่อเราคลิกเลือกส่วนโปรแกรมใด ที่อยู่ใน Viewer หรือใน Components เรา จะเห็นรายการคุณสมบัติของส่วนโปรแกรมนั้น โดยแต่ละส่วนโปรแกรมจะมีคุณสมบัติ ที่อาจจะเหมือนกันหรือแตกต่างกันออกไปก็ได้ ซึ่งเราสามารถแก้ไข เพิ่มเติม ข้อมูลลงไปในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่มีได้

2. ชุดเครื่องมือใน Add Components



Button = ปุ่มสำหรับกดหรือสัมผัส
 Label = ข้อความในแอปพลิเคชัน
 Text Input = กล่องสำหรับป้อนข้อความ
 List Viewer = สามารถเพิ่ม ดู และคลิกที่รายการในลิสต์
 Web Viewer = แสดงหน้าเว็บ
 Switch = สวิตช์ สามารถเปิดและปิด
 Slider = สไลด์
 Alert = แสดงการแจ้งเตือน
 Canvas = แบบสัมผัส ใช้ในการเลื่อน หรือวาดบนหน้าจอ
 Loading icon = ไอคอนโหลด
 Data Input = เลือกครบวัน เดือน ปี
 Time Input = เลือกครบเวลา
 PDF Reader = ดูและแสดงไฟล์ PDF
 Data Viewer List = เชื่อมต่อข้อมูลจาก Google Sheets ,
 Airtable
 Data Viewer Grid = เชื่อมต่อข้อมูลจาก Google Sheets ,
 Airtable เป็นรูปแบบช่อง

ภาพประกอบที่ 2.12 User Interface (Jackrich T., 2018)

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชญานนท์ ปรีชาวุฒิวงศ์ (2558) ได้ศึกษาเรื่องระบบสารสนเทศด้านงานบุคคลและลาออนไลน์ งานวิจัยมีจุดประสงค์เพื่อแก้ปัญหาการขอลางานภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ที่ยังคงใช้วิธีการขอข้อมูลการขอลางานในเอกสารที่มีขั้นตอนในการดำเนินการที่ล่าช้า อีกทั้งการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ของบุคลากรยังคงต้องค้นหาจากเอกสารที่ไม่สามารถตรวจสอบประวัติการ ลางานได้ จึงจำเป็นต้องนำระบบสารสนเทศด้านบุคคลเข้ามาช่วยในเรื่องของการลาให้เป็นระบบออนไลน์

และเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของบุคลากร ให้เป็นระบบสำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านงานบุคคลและลาออนไลน์ได้วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลและนำมาพัฒนาระบบสารสนเทศด้านบุคคลและการลางานให้มีความทันสมัย โดยพัฒนาในรูปแบบของ Web application ซึ่งจะส่งผลให้เจ้าหน้าที่และบุคลากรสามารถสืบค้นและแก้ไขข้อมูลบุคลากรได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และสามารถสรุปรายงานจากข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ บุคลากรสามารถดูประวัติการลาหยุดงาน ตรวจสอบวันลาคงเหลือ และสามารถลางานได้ตลอดเวลาผ่านเว็บไซต์

ภคมน อุษุยะ (2560) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรมนุษย์สำหรับโรงงานผลิต มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรมนุษย์สำหรับโรงงานผลิตเครื่องประดับ วิธีดำเนินการศึกษาประกอบด้วย การศึกษาระบบงานเดิม รวบรวมข้อมูลวิเคราะห์และออกแบบ ฐานข้อมูล และพัฒนาโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ ผลจากการค้นคว้าแบบอิสระนี้พบว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรมนุษย์สำหรับโรงงานผลิตเครื่องประดับที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นเป็นระบบงานที่ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบที่สอบถามจากผู้ใช้งานพบว่าค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมากคิดเป็นร้อยละ 81 ของความพึงพอใจสูงสุด

สามิต สิงห์สุวรรณ (2557) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาระบบอนุมัติทางานล่วงเวลาแบบออนไลน์ มีจุดประสงค์เพื่อที่จะแก้ปัญหาในการขอทำงานล่วงเวลาของบริษัท ตรีเพชรอินชัวร์นส์โบรกเกอร์ จำกัด ที่ขั้นตอนเป็นรูปแบบเอกสารเพื่อเปลี่ยนวิธีการให้อยู่ในรูปแบบ Web Application ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มความรวดเร็วในการขอทำงานล่วงเวลาและการอนุมัติ และลดการใช้ทรัพยากรกระดาษ รวมทั้งลดพื้นที่ในการเก็บเอกสาร และยังทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายยิ่งขึ้นโดยสามารถเข้าระบบและสามารถอนุมัติได้แบบออนไลน์ ผ่าน Web browser

ธงชัย พรหมโลกา (2555) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาระบบเงินเดือนบุคลากร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ด้วยเทคโนโลยีเอ็มวีซีและโออาร์เอ็ม มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบเงินเดือนบุคลากร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ด้วยเทคโนโลยีเอ็มวีซีและโออาร์เอ็ม ผู้ศึกษาได้ออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อช่วยในการปฏิบัติงานของหน่วยงานเดือนๆ อีกทั้งระบบยังเป็นต้นแบบสำหรับการนำระบบไปพัฒนาต่อยอด

ระบบนี้เป็นเว็บเบสถูกพัฒนาบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์เซเวน โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ วิชาการสตูดิโอ เวอร์ชัน 2010 เอ็กเพรส ภาษาซีชาร์ป สำหรับพัฒนาระบบและใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ 2008 เอ็กเพรส เป็นตัวจัดการฐานข้อมูล ระบบนี้ประกอบด้วย 6 ส่วนย่อย ได้แก่ ส่วนข้อมูลพื้นฐาน ส่วนการจ่ายเงินเดือน ส่วนการพิมพ์เช็ค ส่วนจัดการข้อมูลเอ็กซ์เซล ส่วนแสดงรายงาน และส่วนผู้ดูแลระบบ

การทดสอบระบบได้ใช้ข้อมูลงบประมาณรายจ่ายปี 2554 - 2555 จาก 6 คณะ/สำนัก 30 หน่วยงาน ผลการประเมินพบว่า ผู้ใช้ให้ความเห็นด้านการใช้งานระบบในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดี ด้านการ

ออกแบบระบบในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดี ด้านความถูกต้องของข้อมูลระบบในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ด้านความปลอดภัยในการใช้ระบบในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดี ในการพัฒนาระบบโดยใช้เอ็มวีซี ช่วยให้การแก้ไขระบบเป็นไปได้ง่ายเนื่องจากมีการพัฒนาระบบแบบแยกส่วนการทำงานตามหน้าที่ ส่วนโออาร์เอ็ม ช่วยให้การเขียนโปรแกรมลดลงในส่วนของการติดต่อกับฐานข้อมูลและยังสามารถนำหลักการของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุมาใช้กับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้เป็นอย่างดี

Timothy Yudi Adinugroho, Reina, Josef Bernadi Gautama(2015) ได้ศึกษาเรื่อง Review of Multi-platform Mobile Application Development Using WebView: Learning Management System on Mobile Platform. กล่าวว่าความก้าวหน้าของเทคโนโลยีมือถือและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ถูกพัฒนาและนำไปใช้อย่างรวดเร็วทำให้ผู้คนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทันทีโดยไม่ต้องพึ่งพาคอมพิวเตอร์ ตั้งโต๊ะหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาอีกต่อไป การพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือสำหรับแพลตฟอร์มมือถือหลักแต่ละแพลตฟอร์มเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้เข้าถึงผู้ใช้ส่วนใหญ่ และในบทความนี้การพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือทำได้โดยการผสมผสานเทคโนโลยีมือถือดั้งเดิมและเทคโนโลยีเว็บโดยใช้ WebView API แนวทางนี้ถูกนำมาใช้เพื่อคาดการณ์ความจำเป็นในการสร้างและบำรุงรักษาแอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์มมือถือหลายเครื่องและคาดว่าจะลดกรอบเวลาในการพัฒนา ในขณะที่ยังคงรักษาอินเทอร์เน็ตที่สอดคล้องกันและยังคงเปิดใช้งานคุณลักษณะเฉพาะของแพลตฟอร์มได้ วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือการทบทวนจุดแข็งและจุดอ่อนของการผสมผสานดังกล่าวในการพัฒนาแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน

Low Weng Fai and Lukman Audah (2017) ได้ศึกษาเรื่อง In campus location finder using mobile application services กล่าวว่าระบบบริการการนำทางกลายเป็นสิ่งที่ใช้กันทั่วไปในขณะนี้ อย่างเช่น Google Map, Waze และอื่น ๆ แม้ว่าแอปพลิเคชันการนำทางจะมีบริการเส้นทางหลักในพื้นที่เปิดโล่ง แต่อาคารทั้งหมดไม่ได้รับการบันทึกในฐานข้อมูล ผู้วิจัยจึงทำการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการนำทางในร่มและกลางแจ้งใน University Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) ใช้เพื่อช่วยเหลือบุคคลภายนอกและนักเรียนที่เข้ามาใหม่โดยการนำทางจากตำแหน่งปัจจุบันไปยังปลายทางโดยใช้แอปพลิเคชันมือถือชื่อ "U Finder" โดยใช้ Thunkable Framework ในการแอปพลิเคชันสำหรับการนำทางกลางแจ้งและในร่ม การนำทางกลางแจ้งเชื่อมโยงกับ Google Map และการนำทางในอาคารใช้รหัส QR เพื่อกำหนดตำแหน่งและกำหนดเส้นทางรูปภาพสำหรับการนำทาง การนำทางภายนอกสามารถกำหนดเส้นทางผู้ใช้ไปยังคณะหลักใน UTHM และการนำทางในอาคารทำได้เฉพาะสำหรับอาคาร G1 ใน UTHM

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

สำหรับส่วนของการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที พี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด เพื่อให้เกิดความเข้าใจในแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ใช้วงจรการพัฒนาาระบบสารสนเทศ (Systems Development Life Cycle : SDLC) ซึ่งเป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ที่เป็นลำดับขั้นในการพัฒนาทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาาระบบ
- 3.2 ขั้นตอนที่ 2 เก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.3 ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ระบบ
- 3.4 ขั้นตอนที่ 4 ออกแบบและพัฒนาระบบ
- 3.5 ขั้นตอนที่ 5 การประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน

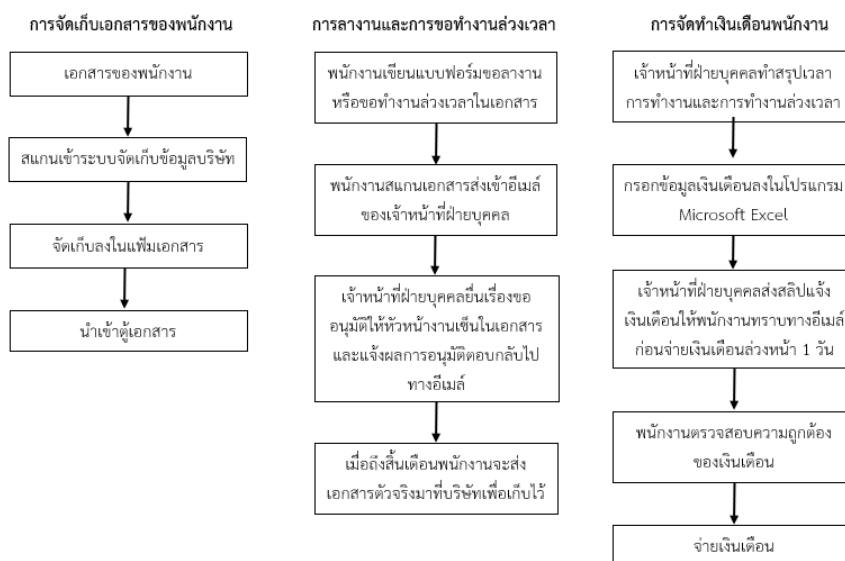
3.1 ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาาระบบ

3.1.1 การศึกษาปัญหาจากระบบงานเดิม

จากการศึกษาปัญหาจากระบบงานเดิมพบว่าในส่วนของการเก็บข้อมูลประวัติพนักงานนั้น บริษัทจะเก็บประวัติพนักงาน เช่น วุฒิการศึกษา สำเนาบัตรประชาชน สำเนาทะเบียนบ้านเป็นกระดาษใส่ลงในแฟ้มงาน ซึ่งยากต่อการค้นหา และเก็บข้อมูลได้ไม่เป็นระเบียบมากนัก

ระบบงานเดิมในส่วนส่วนของการลางาน และการทำงานล่วงเวลาจะเป็นการกรอกข้อมูลแจ้งความประสงค์ในการลางาน การขอลาทำงานล่วงเวลา ลงในแบบฟอร์มที่บริษัทกำหนด แล้วจึงสแกนส่งเป็นอีเมลแจ้งแก่เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคลเพื่อขออนุมัติกับหัวหน้างาน ซึ่งขั้นตอนนี้ใช้เวลานานในการขออนุมัติ เนื่องจากบริษัทและช่างตั้งงานอยู่คนละที่ ทำให้กระบวนการต่างๆเป็นไปอย่างล่าช้า และหาข้อมูลย้อนหลังได้ยากเนื่องจากฝ่ายบุคคลต้องเก็บเอกสารจำนวนมาก

และระบบงานเดิมในส่วนของระบบการจ่ายเงินเดือนพนักงานเดิมนั้น ในช่วงใกล้สิ้นเดือนเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคลจะต้องกรอกข้อมูลรายได้ในแต่ละเดือนของพนักงานลงในโปรแกรม Microsoft Excel และเมื่อกรอกเสร็จจึงจะส่งไฟล์สลิปเงินเดือนให้พนักงานทางอีเมลทีละคน ซึ่งปัจจุบันพนักงานมีจำนวนมากขึ้น การกรอกข้อมูลจึงเกิดความผิดพลาดได้ง่าย และการส่งสลิปเงินเดือนให้พนักงานทีละคนทำให้เสียเวลาในการทำงานไปอย่างมาก



ภาพประกอบที่ 3.1 ภาพแสดงระบบงานเดิมของบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด

3.2 ขั้นตอนที่ 2 เก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 การศึกษาความต้องการของระบบ

จากการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการกับบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบงานเดิม สามารถแบ่งกลุ่มความต้องการของระบบได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

ก) ผู้บริหาร

- ผู้บริหารต้องการระบบที่สามารถลดขั้นตอนการทำงานของพนักงานได้ เช่น การแจ้งลางานจากเดิมที่ต้องส่งเอกสารไปมาระหว่างไซตงานเพื่อขออนุมัติ ผู้บริหารต้องการระบบที่สามารถอนุมัติการลางานในระบบได้โดยไม่ต้องเสียเวลาลงนามในเอกสาร
- ผู้บริหารต้องการระบบที่ช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน เช่น สามารถออกรายงานค่าจ้างและรายงานการทำงานของบุคลากรได้ทันทีเพื่อนำมาใช้ประเมินผลการขึ้นเงินเดือนและโบนัสของพนักงาน
- ผู้บริหารต้องการลดการใช้กระดาษ

ข) เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคลต้องการระบบงานที่ช่วยลดเวลา และขั้นตอนการทำงาน
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคลต้องการระบบง่ายต่อการเข้าถึง ประมวลผลได้ถูกต้องแม่นยำ และสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้

ค) พนักงาน

- พนักงานต้องการระบบที่สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้ตลอดเวลา

- พนักงานต้องการระบบที่มีความปลอดภัย และสามารถใช้งานได้หลายแพลตฟอร์ม ทั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์พกพา

3.2.2 รวบรวมข้อมูล

ก) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง ศึกษาจากเอกสารรายงานเดิมที่มีอยู่ในแฟ้มเอกสาร

ข) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เก็บรวบรวมข้อมูลจากระบบสารสนเทศของบริษัท ไอ ที พี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด เช่น ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลเงินเดือน เป็นต้น

3.2.3 การประยุกต์แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ วิทยาลัยศึกษาบริษัท ไอ ที พี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยอื่น ๆ ที่ผ่านมา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ ดังนี้

ระบบสารสนเทศในงานด้านทรัพยากรมนุษย์ (Information System In Human Resource Work)

ทฤษฎีวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle)

ยูสเคส ไดอะแกรม (Use Case Diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

แผนภาพความสัมพันธ์ (ER Diagram)

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ระบบฐานข้อมูล MySQL

แอปพลิเคชันบนมือถือ (Mobile Application)

วิชวลสตูดิโอโค้ด (Visual Studio Code)

บูตสแตรป เฟรมเวิร์ค (Bootstrap Framework)

เว็บโฮสติ้ง (Web Hosting)

โดเมน (Domain)

Thunkable Cross Platform

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3 ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ระบบ

3.3.1 การวิเคราะห์ระบบ

ในขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบนั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของระบบงานเดิม เพื่อนำมาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ เพื่อช่วยลดความยุ่งยากซ้ำซ้อนในการบันทึกข้อมูล และลดเวลาการทำงานให้กับผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล และพนักงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก) ผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล

- สามารถตั้งค่าระบบได้
- สามารถเพิ่ม/ลบ/แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานได้
- สามารถดูข้อมูลประวัติพนักงานได้ เช่น ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลการทำงาน และการฝึกอบรม
- สามารถกำหนดการลางานประเภทต่างๆ ของพนักงาน และอนุมัติการลาได้
- สามารถเข้าถึงข้อมูลการลาที่ย้อนหลังแบบรายบุคคล รายเดือนและรายปี รวมไปถึง

รายงานการลาของพนักงานในแต่ละปีได้

- สามารถจัดทำเงินเดือนและเข้าถึงข้อมูลเงินเดือนของพนักงาน รวมไปถึงการดูรายงานเงินเดือนย้อนหลัง และรายงานการจ่ายเงินเดือนของพนักงานทุกคนได้

- สามารถตรวจสอบการแจ้งการทำงานล่วงเวลาของพนักงานเป็นรายบุคคลได้

ข) พนักงาน

- สามารถตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้
- สามารถตรวจสอบวันลาคงเหลือ ขออนุมัติการลา และตรวจสอบผลการอนุมัติการลา

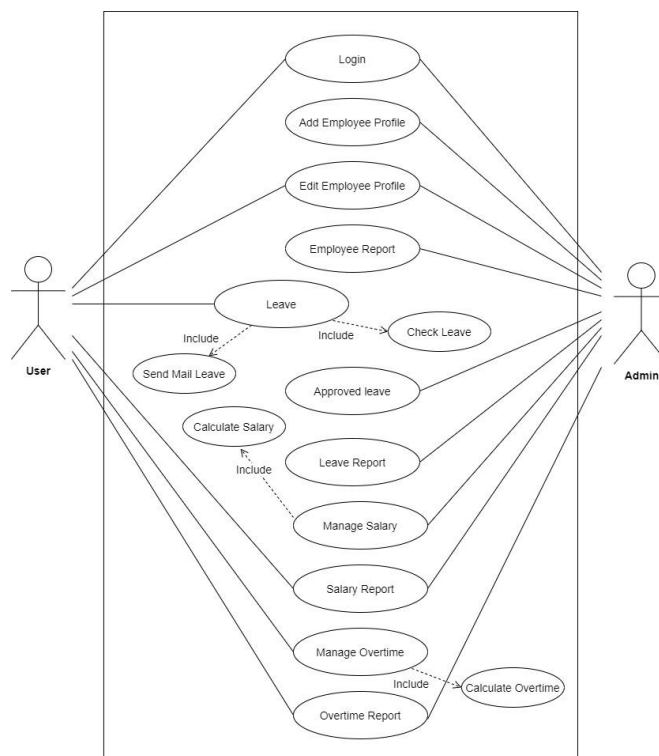
ในระบบได้

- สามารถเข้าถึงข้อมูลเงินเดือน และปรับสลิปเงินเดือนของตนเองในระบบได้
- สามารถแจ้งการทำงานล่วงเวลา และตรวจสอบการทำงานล่วงเวลาย้อนหลังได้

3.4 ขั้นตอนที่ 4 การออกแบบระบบ

ในขั้นตอนการออกแบบระบบแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบเพื่อแสดงให้เห็นขั้นตอนการทำงานของระบบ และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบในลักษณะที่เป็นภาพรวมของระบบ ดังนี้

1. ยูสเคส ไดอะแกรม (Use Case Diagram) ระบบแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์



ภาพประกอบที่ 3.2 Use Case Diagram แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์

ตารางที่ 3.1 รายละเอียด Use Case Diagram : Login

Use Case Name :	Login
Use Case ID :	UC01
Actor :	Admin, User
Level :	Primary Use Case
Pre - Conditions :	ต้อง Login เข้าสู่ระบบก่อน
Post-Conditions :	Admin หรือ User สามารถเข้าถึงฟังก์ชันของระบบต่างๆได้
Main Flows :	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบเริ่มทำงานเมื่อกดเข้าสู่แอปพลิเคชัน 2. แอปพลิเคชันแสดงหน้าจอให้กรอก Username และ Password 3. หาก Admin หรือ User กรอกข้อมูลถูกต้องระบบจะแสดงหน้าแรกของระบบ 4. หาก Admin หรือ User กรอกข้อมูลไม่ถูกต้องระบบจะขึ้นข้อความว่า Username หรือ Password ผิด!
Exception :	หากไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบของแอปพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานได้

ตารางที่ 3.2 รายละเอียด Use Case Diagram : Add Employee Profile

Use Case Name :	Add Employee Profile
Use Case ID :	UC02
Actor :	Admin
Level :	Primary Use Case
Pre - Conditions :	ต้อง Login เข้าสู่ระบบก่อน
Post-Conditions :	พนักงานสามารถเข้าใช้งานฟังก์ชันต่างๆของแอปพลิเคชันได้
Main Flows :	<ol style="list-style-type: none"> 1.ระบบเริ่มทำงานเมื่อกดเข้าสู่แอปพลิเคชัน และ Login เข้าสู่ระบบ 2.เลือกเมนูพนักงาน และเลือกเพิ่มพนักงาน 3.ระบบจะแสดงหน้าจอให้เพิ่มบัญชีผู้ใช้, เพิ่มข้อมูลส่วนตัว, เพิ่มข้อมูลการศึกษา, เพิ่มข้อมูลการทำงานของพนักงาน 4.เมื่อเพิ่มข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้กดบันทึกเพื่อยืนยันการเพิ่มข้อมูล
Exception :	หากไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบของแอปพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานได้

ตารางที่ 3.3 รายละเอียด Use Case Diagram : Edit Employee Profile

Use Case Name :	Edit Employee Profile
Use Case ID :	UC03
Actor :	Admin, User
Level :	Primary Use Case
Pre - Conditions :	ต้อง Login เข้าสู่ระบบก่อน
Post-Conditions :	ข้อมูลพนักงานได้รับการอัปเดตให้ถูกต้องครบถ้วน
Main Flows :	<ol style="list-style-type: none"> 1.ระบบเริ่มทำงานเมื่อกดเข้าสู่แอปพลิเคชัน และ Login เข้าสู่ระบบ 2. หากเป็น Admin เลือกเมนูพนักงาน และกด Edit เพื่อแก้ไขข้อมูล 3. หากเป็น User เลือกเมนูข้อมูลของฉันเพื่อแก้ไขข้อมูล 3.เมื่อแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้กดบันทึกเพื่อยืนยันการแก้ไขข้อมูล
Exception :	หากไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบของแอปพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานได้

ตารางที่ 3.4 รายละเอียด Use Case Diagram : Employee Report

Use Case Name :	Employee Report
Use Case ID :	UC04
Actor :	Admin
Level :	Primary Use Case
Pre – Conditions :	ต้อง Login เข้าสู่ระบบก่อน
Post-Conditions :	ระบบแสดงภาพรวมของข้อมูลพนักงาน
Main Flows :	1.ระบบเริ่มทำงานเมื่อกดเข้าสู่แอปพลิเคชัน และ Login เข้าสู่ระบบ 2. เมื่อเลือกเมนูพนักงานแล้วระบบจะแสดงข้อมูลของพนักงานทุกคน
Exception :	หากไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบของแอปพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานได้

ตารางที่ 3.5 รายละเอียด Use Case Diagram : Leave

Use Case Name :	Leave
Use Case ID :	UC05
Actor :	User
Level :	Primary Use Case
Pre – Conditions :	พนักงานต้องยื่นเรื่องขอลาในระบบ
Post-Conditions :	ระบบบันทึกการขออนุมัติลา
Main Flows :	1 .ระบบเริ่มทำงานเมื่อกดเข้าสู่แอปพลิเคชัน และ Login เข้าสู่ระบบ 2. User เลือกเมนูรายการลาเพื่อดูข้อมูลการลาที่ยื่นหลัง 3. เลือกเมนูยื่นเรื่องขอลา เพื่อขออนุมัติการลา 3. ระบบบันทึกข้อมูลการขออนุมัติการลา
Exception :	หากไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบของแอปพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานได้

ตารางที่ 3.6 รายละเอียด Use Case Diagram : Check Leave

Use Case Name :	Employee Report
Use Case ID :	UC06
Actor :	User
Level :	Include Use Case
Pre – Conditions :	พนักงานต้องยื่นเรื่องขอลาในระบบ
Post-Conditions :	ระบบตรวจสอบการลาของพนักงาน

ตารางที่ 3.6 รายละเอียด Use Case Diagram : Check Leave (ต่อ)

Main Flows :	1. ระบบจะตรวจสอบวันลาอัตโนมัติเมื่อ User กรอกรายละเอียดการขอลา งาน - ถ้ามีการลาเกิน ระบบจะไม่ให้กดบันทึก และละชั้นข้อความว่าจำนวนวัน ลาเกิน! - หากวันลาไม่เกินจึงจะสามารถกดบันทึกขออนุมัติการลาได้
Exception :	หากไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบของแอปพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานได้

ตารางที่ 3.7 รายละเอียด Use Case Diagram : Send Mail Leave

Use Case Name :	Send Mail Leave
Use Case ID :	UC07
Actor :	User
Level :	Include Use Case
Pre – Conditions :	พนักงานต้องยื่นเรื่องขอลาในระบบ
Post-Conditions :	ระบบส่งอีเมลแจ้งเตือนเรื่องขอลางานให้ฝ่ายบุคคลทราบ
Main Flows :	2. ระบบจะส่งอีเมลอัตโนมัติเมื่อพนักงานกรอกรายละเอียดขอลาครบ และกดบันทึก
Exception :	หากไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบของแอปพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานได้

ตารางที่ 3.8 รายละเอียด Use Case Diagram : Approve Leave

Use Case Name :	Approve Leave
Use Case ID :	UC08
Actor :	Admin
Level :	Include Use Case
Pre – Conditions :	พนักงานต้องยื่นเรื่องขอลาในระบบ
Post-Conditions :	Admin กดเลือกอนุมัติหรือไม่อนุมัติการลาในระบบ
Main Flows :	1 .ระบบเริ่มทำงานเมื่อกดเข้าสู่แอปพลิเคชัน และ Login เข้าสู่ระบบ 2. Admin เลือกเมนูรายการลา 3. ระบบแสดงรายละเอียดการขออนุมัติการลา 4. Admin กดเลือกอนุมัติหรือไม่อนุมัติการลาในระบบ
Exception :	หากไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบของแอปพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานได้

ตารางที่ 3.9 รายละเอียด Use Case Diagram : Leave Report

Use Case Name :	Approve Leave
Use Case ID :	UC09
Actor :	Admin
Level :	Primary Use Case
Pre – Conditions :	ต้อง Login เข้าสู่ระบบก่อน
Post-Conditions :	ระบบแสดงรายงานการลาของพนักงานทั้งหมด
Main Flows :	1 .ระบบเริ่มทำงานเมื่อกดเข้าสู่แอปพลิเคชัน และ Login เข้าสู่ระบบ 2. Admin เลือกเมนูสรุปการลา 3. ระบบแสดงรายงานการลาของพนักงานทั้งหมด
Exception :	หากไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบของแอปพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานได้

ตารางที่ 3.10 รายละเอียด Use Case Diagram : Manage Salary

Use Case Name :	Manage Salary
Use Case ID :	UC10
Actor :	Admin
Level :	Primary Use Case
Pre – Conditions :	ต้อง Login เข้าสู่ระบบก่อน
Post-Conditions :	Admin ได้รายงานสรุปเงินเดือนของพนักงานเป็นรายบุคคล User ทราบข้อมูลเงินเดือนของตนเองในแต่ละเดือน
Main Flows :	1 .ระบบเริ่มทำงานเมื่อกดเข้าสู่แอปพลิเคชัน และ Login เข้าสู่ระบบ 2. Admin เลือกเมนูเงินเดือน 3. Admin กรอกรายละเอียดรายรับ และรายการหักของพนักงาน
Exception :	หากไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบของแอปพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานได้

ตารางที่ 3.11 รายละเอียด Use Case Diagram : Calculate Salary

Use Case Name :	Calculate Salary
Use Case ID :	UC11
Actor :	Admin
Level :	Include Use Case
Pre – Conditions :	Admin ต้องกรอกรายละเอียดรายรับ และรายการหักของพนักงาน
Post-Conditions :	ระบบคำนวณรายรับและรายการหักของพนักงานอัตโนมัติ

ตารางที่ 3.11 รายละเอียด Use Case Diagram : Calculate Salary (ต่อ)

Main Flows :	1 . Admin กรอกรายละเอียดรายรับ และรายการหักของพนักงาน 2. ระบบคำนวณรายรับและรายการหักของพนักงานอัตโนมัติ
Exception :	หากไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบของแอปพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานได้

ตารางที่ 3.12 รายละเอียด Use Case Diagram : Salary Report

Use Case Name :	Salary Report
Use Case ID :	UC12
Actor :	Admin
Level :	Primary Use Case
Pre – Conditions :	Admin ต้องกรอกรายละเอียดรายรับ และรายการหักของพนักงาน
Post-Conditions :	ระบบแสดงรายงานสรุปรายรับเงินเดือนของพนักงานทั้งหมด
Main Flows :	1 .ระบบเริ่มทำงานเมื่อกดเข้าสู่แอปพลิเคชัน และ Login เข้าสู่ระบบ 2. Admin เลือกเมนูสรุปรายรับเงินเดือน 3. ระบบแสดงรายงานสรุปรายรับเงินเดือนของพนักงานทั้งหมด
Exception :	หากไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบของแอปพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานได้

ตารางที่ 3.13 รายละเอียด Use Case Diagram : Manage Overtime

Use Case Name :	Manage Overtime
Use Case ID :	UC13
Actor :	User
Level :	Primary Use Case
Pre – Conditions :	ต้อง Login เข้าสู่ระบบก่อน
Post-Conditions :	ระบบบันทึกข้อมูลการแจ้งการทำงานล่วงเวลา
Main Flows :	1 .ระบบเริ่มทำงานเมื่อกดเข้าสู่แอปพลิเคชัน และ Login เข้าสู่ระบบ 2. User เลือกเมนูแจ้งทำโอทีล่วงหน้า และกรอกรายละเอียดการขอทำโอที 3. ระบบบันทึกข้อมูลการแจ้งการทำงานล่วงเวลา
Exception :	หากไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบของแอปพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานได้

ตารางที่ 3.14 รายละเอียด Use Case Diagram Calculate Overtime

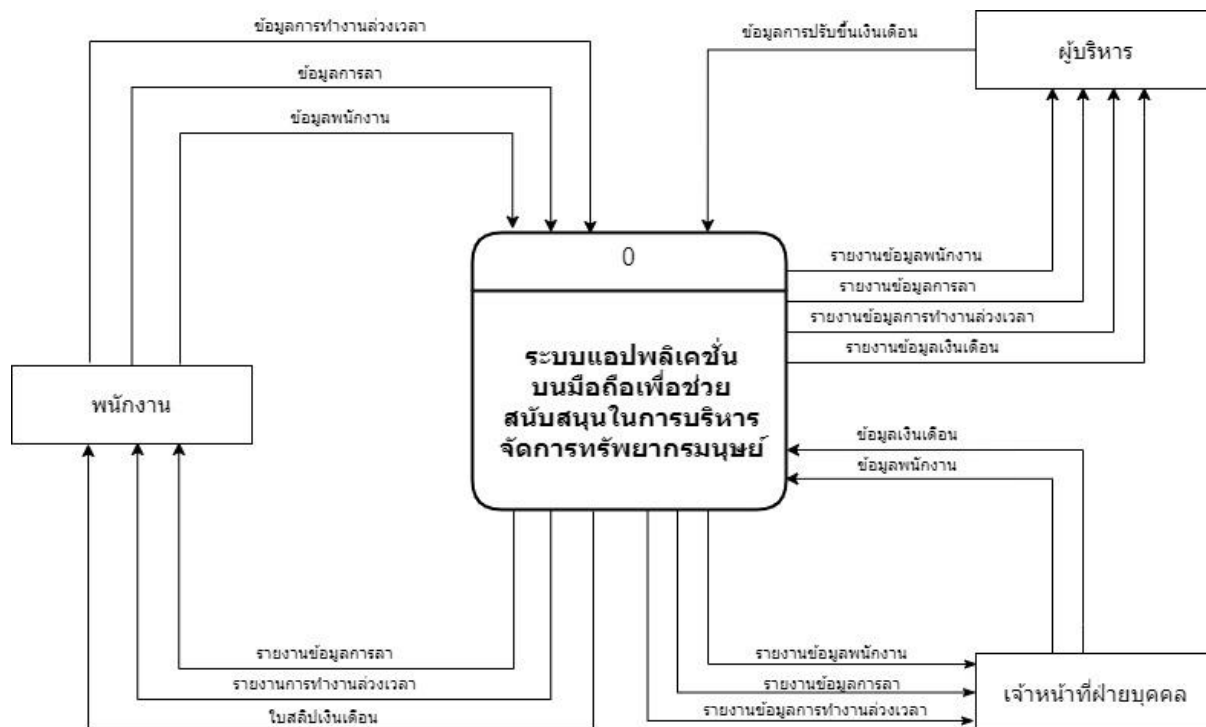
Use Case Name :	Manage Overtime
Use Case ID :	UC14
Actor :	User
Level :	Include Use Case
Pre – Conditions :	ต้องกรอกรายละเอียดการขอทำโอที
Post-Conditions :	ระบบคำนวณเวลาทำงานล่วงเวลาอัตโนมัติ
Main Flows :	ระบบคำนวณเวลาทำงานล่วงเวลาอัตโนมัติ
Exception :	หากไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบของแอปพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานได้

ตารางที่ 3.15 รายละเอียด Use Case Diagram : Overtime Report

Use Case Name :	Overtime Report
Use Case ID :	UC15
Actor :	Admin
Level :	Primary Use Case
Pre – Conditions :	ต้อง Login เข้าสู่ระบบก่อน
Post-Conditions :	ระบบแสดงรายละเอียดการขอทำงานล่วงเวลาของพนักงานทุกคน
Main Flows :	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบเริ่มทำงานเมื่อกดเข้าสู่แอปพลิเคชัน และ Login เข้าสู่ระบบ 2. Admin เลือกเมนูสรุปรายงานที่ล่วงหน้า 3. ระบบแสดงรายงานสรุปรายงานที่ล่วงหน้า
Exception :	หากไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบของแอปพลิเคชันจะไม่สามารถใช้งานได้

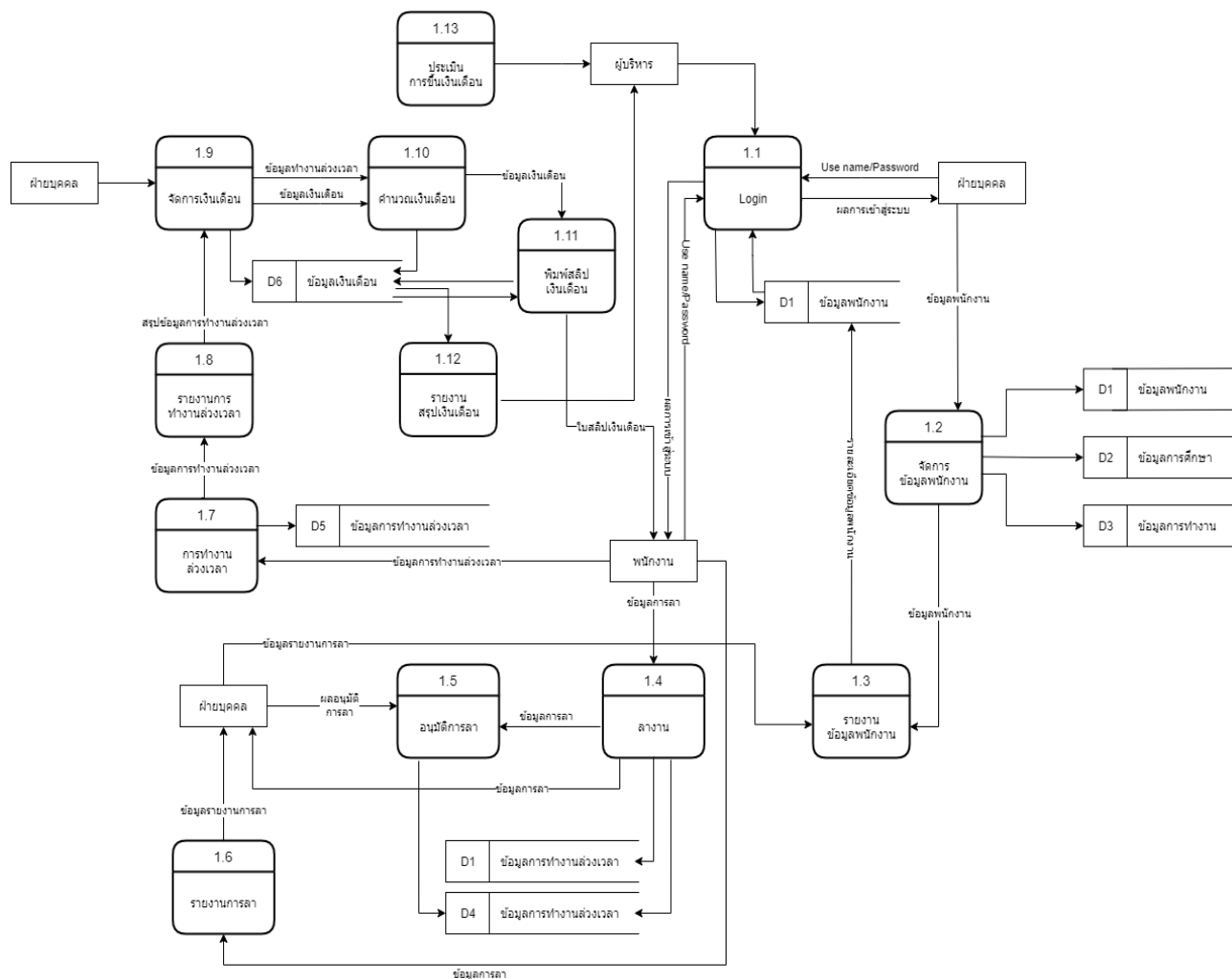
2. แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

- Context Diagram



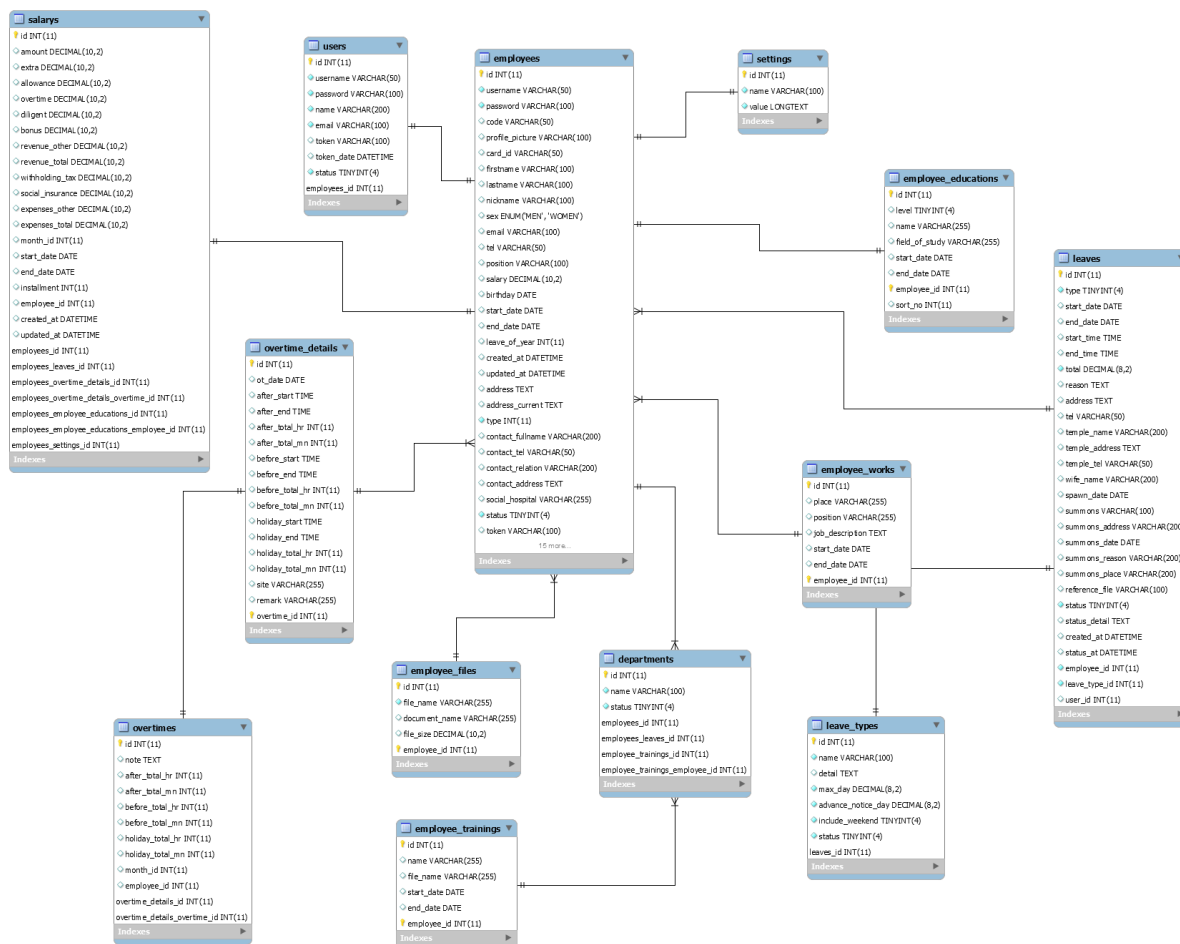
ภาพประกอบที่ 3.3 Context Diagram ระบบแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์

- แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram Level 1)



ภาพประกอบที่ 3.4 Data Flow Diagram Level 1 ระบบแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์

3. แผนภาพความสัมพันธ์ (ER Diagram)



ภาพประกอบที่ 3.5 ER Diagram ระบบแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์

- ความสัมพันธ์ (Relation)

1. ตาราง user (id, username, password, email, token, token_date, status)
2. ตาราง setting (id, name, value)
3. ตาราง salary (id, amount, extra, allowance, overtime, diligent, bonus, revenue_other, revenue_total, withholding_tax, social_insurance, expenses_other, expense_total, month_id, start_date, end_date, installment, employee_id, created_at, updated_at)

- 4.ตาราง overtime_details (id, ot_date, after_start, after_end, after_total_hr, after_total_mn, before_start, before_end, before_total_hr, before_total_mn, holiday_start, holiday_end, holiday_total_hr, holiday_total_mn, site, remark, overtime_id)
5. ตาราง overtime (id, note, after_holiday_hr, after_total_mn, before_total_hr, before_total_mn, holiday_total_hr, holiday_total_mn, momth_id, employee_id)
- 6.ตาราง migrations (version)
- 7.ตาราง leave_type (id, name, detail, max_day, advance_notice_day, include_weekend, status)
- 8.ตาราง leave (id, type, start_date, end_date, start_time, end_time, total, reason, address, tel, temple_name, temple_address, temple_tel, wife_name, spawn_date, summons, summons_address, summons_date, summons_reason, summon_place, reference_file, status, status_detail, created_at, status_at, employee_at, leave_type_id, user_id)
- 9.ตาราง employee_works (id, place, position, job_description, start_date, end_date, employee_id)
- 10.ตาราง employee_training (id, name, file_name, start_date, end_date, employee_id)
- 11.ตาราง employee_files (id, file_name, document_name, file_size, employee_id)
- 12.ตาราง employee_education (id, level, name, field_of_study, start_date, end_date, employee_id, sort_no)
- 13.ตาราง employees (id, username, password, code, profile_picture, card_id, firstname, lastname, nickname, sex, email, tel, position, salary, birthday, start_date, end_date, leave_of_year, created_at, updated_at, address, address_current, type, contact_fullname, contact_tel, contact_address, social_hospital, status, token, token_date, department_id, bank_name, bank_num, attachment)
- 14.ตาราง department (id, name, status)

4. พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ตารางที่ 3.16 ตาราง User

ลำดับ	ตาราง User	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
1	id	รหัสผู้ใช้งาน	Int(11)	PK	
2	username	ชื่อผู้ใช้งาน	Varchar(50)		
3	password	รหัสผ่าน	Varchar(100)		
4	name	ชื่อพนักงาน	Varchar(200)		
5	email	อีเมล	Varchar(100)		
6	token	Null	Varchar(100)		
7	Token_date	Null	datetime		
8	status	สถานะ	Tinyint(4)		

ตารางที่ 3.17 ตาราง Setting

ลำดับ	ตาราง Setting	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
1	id	รหัสผู้ใช้งาน	Int(11)	PK	
2	name	ชื่อ	Varchar(100)		
3	value	ค่าข้อมูล	Longtext		

ตารางที่ 3.18 ตาราง Salary

ลำดับ	ตาราง Salary	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
1	id	รหัสผู้ใช้งาน	Int(11)	PK	
2	amount	เงินเดือน/ค่าแรง	decimal(10,2)		
3	extra	เงินเพิ่มพิเศษ	decimal(10,2)		
4	allowance	ค่ากะ	decimal(10,2)		
5	overtime	โอที	decimal(10,2)		
6	diligent	เบียดขยัน	decimal(10,2)		

ตารางที่ 3.18 ตาราง Salary (ต่อ)

ลำดับ	ตาราง Salary	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
7	bonus	โบนัส	decimal(10,2)		
8	Revenue_other	รายได้อื่นๆ	decimal(10,2)		
9	Revenue_total	รวมรายได้	decimal(10,2)		
10	Withholding_tax	หักภาษี ณ ที่จ่าย	decimal(10,2)		
11	Social_insurance	ประกันสังคม	decimal(10,2)		
12	Expenses_other	รวมรายจ่ายอื่นๆ	decimal(10,2)		
13	Expenses_total	รวมรายจ่ายทั้งหมด	decimal(10,2)		
14	Month_id	เดือน	Int(11)		
15	Start_date	ตั้งแต่วันที่	Date		
16	End_date	ถึงวันที่	Date		
17	installment	เงินเดือนงวดที่	Int(11)		
18	Employee_id	รหัสพนักงาน	Int(11)	FK	
19	Created_at	Null	datetime		
20	Updated_at	Null	datetime		

ตารางที่ 3.19 ตาราง Overtime_details

ลำดับ	ตาราง Overtime_details	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
1	id	รหัสผู้ใช้งาน	Int(11)	PK	
2	Ot_date	วันทำโอที	Date		
3	After_start	เวลาที่เริ่มโอทีหลังเลิกงาน	Time		
4	After_end	เวลาที่สิ้นสุดโอทีหลังเลิกงาน	Time		
5	After_total_hr	สรุปโอทีหลังเลิกงานตามวัน	Int(11)		
6	After_total_mn	สรุปโอทีหลังเลิกงานทั้งหมด	Int(11)		

ตารางที่ 3.19 ตาราง Overtime_details (ต่อ)

ลำดับ	ตาราง Overtime_details	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
7	Before_start	เวลาที่เริ่มโอทีก่อน เริ่มงาน	Time		
8	Before_end	เวลาสิ้นสุดโอทีก่อน เริ่มงาน	Time		
9	Before_total_hr	สรุปโอทีก่อนเริ่มงาน ตามวัน	Int(11)		
10	Before_total_mn	สรุปโอทีก่อนเริ่ม งานทั้งหมด	Int(11)		
11	Holiday_start	เวลาที่เริ่มโอทีวันหยุด	Time		
12	Holiday_end	เวลาสิ้นสุดโอทีวันหยุด	Time		
13	Holiday_total_hr	สรุปโอทีวันหยุด	Int(11)		
14	Holiday_total_mn	สรุปโอทีวันหยุด ทั้งหมด	Int(11)		
15	Site	ชื่อไซต์งาน	Varchar(255)		
16	remark	หมายเหตุ	Varchar(255)		
17	Overtime_id	รหัสโอที	Int(11)	PK	

ตารางที่ 3.20 ตาราง Overtimes

ลำดับ	ตาราง Overtimes	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
1	id	รหัสผู้ใช้งาน	Int(11)	PK	
2	Note	หมายเหตุเพิ่มเติม	text		
3	After_total_hr	สรุปโอทีหลังเลิกงาน ตามวัน			
4	After_total_mn	สรุปโอทีหลังเลิกงาน ทั้งหมด			
5	Before_total_hr	สรุปโอทีก่อนเริ่มงาน ตามวัน			

ตารางที่ 3.20 ตาราง Overtimes (ต่อ)

ลำดับ	ตาราง Overtimes	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
6	Before_total_mn	สรวบโอทีก่อนเริ่มงานทั้งหมด			
7	Holiday_total_hr	สรวบโอทีวันหยุด			
8	Holiday_total_mn	สรวบโอทีวันหยุดทั้งหมด			
9	Month_id	เดือน		FK	
10	Employee_id	รหัสพนักงาน		FK	

ตารางที่ 3.21 ตาราง Migrations

ลำดับ	ตาราง Migrations	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
1	Version	ตัวจัดการ Database	bigint(20)		

ตารางที่ 3.22 ตาราง Leavetype

ลำดับ	ตาราง Leavetype	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
1	id	รหัสผู้ใช้งาน	Int(11)	PK	
2	Name	ชื่อประเภทการลา	Varchar(100)		
3	Detail	รายละเอียด	Text		
4	Max_day	จำนวนวันลาที่ลาได้สูงสุด	Decimal(8,2)		
5	Advance_notice_day	แจ้งล่วงหน้า(วัน)	Decimal(8,2)		
6	Include_weekend	รวมวันหยุดประจำสัปดาห์	Tinyint(4)		
7	status	สถานะ	Tinyint(4)		

ตารางที่ 3.23 ตาราง Leave

ลำดับ	ตาราง Salary	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
1	id	รหัสผู้ใช้งาน	Int(11)	PK	
2	Type	ชนิดการลา(ลาเต็มวัน, ลาคึ่งเช้า, ลาคึ่งบ่าย)	Tinyint(4)		
3	Start_date	เริ่มลาวันที่	Date		
4	End_date	ลาถึงวันที่	Date		
5	Start_time	เริ่มเวลา	Time		
6	End_time	สิ้นสุดเวลา	Time		
7	total	จำนวนวันลา	Decimal(8,2)		
8	reason	เหตุผลการลา	Text		
9	Address	ที่อยู่ติดต่อได้	Text		
10	Tel	เบอร์ที่ติดต่อได้	Varchar(50)		
11	Temple_name	ชื่อวัด	Varchar(200)		
12	Temple_address	ที่อยู่วัด	Text		
13	Temple_tel	เบอร์ติดต่อวัด	Varchar(50)		
14	Wife_name	ชื่อภรรยา	Varchar(200)		
15	Spwan_date	วันที่คลอด	date		
16	Summons	ลาเข้ารับการตรวจเลือกหรือเข้าการเตรียมพล	Varchar(100)		
17	Summon_address	ที่อยู่	Varchar(200)		
18	Summons_date	วันที่	date		
19	Summons_reason	เหตุผล	Varchar(200)		
20	Summons_place	สถานที่	Varchar(200)		
21	Reference_file	อัปโหลดเอกสาร	Varchar(100)		
22	Status	สถานะการอนุมัติ	Tinyint(4)		
23	Status_detail	รายละเอียดการอนุมัติ	Text		
24	Created_at	Null	Datetime		

ตารางที่ 3.23 ตาราง Leave (ต่อ)

ลำดับ	ตาราง Salary	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
25	Status_at	Null	Datetime		
26	Employee_id	รหัสพนักงาน	Int(11)	FK	
27	Leaye_type_id	รหัสการลา	Int(11)		

ตารางที่ 3.24 ตาราง Employee_works

ลำดับ	ตาราง Employee_works	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
1	id	รหัสผู้ใช้งาน	Int(11)	PK	
2	Place	สถานที่ทำงาน	Varchar(255)		
3	Position	ตำแหน่ง	Varchar(255)		
4	Job_description	รายละเอียดงาน	Text		
5	Start_date	วันที่เริ่มงาน	Date		
6	End_date	วันที่ลาออกจากงาน	Date		
7	Employee_id	รหัสพนักงาน	Int(11)	PK	

ตารางที่ 3.25 ตาราง Employee_Training

ลำดับ	ตาราง Employee_training	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
1	id	รหัสผู้ใช้งาน	Int(11)	PK	
2	Name	ชื่อคอร์สอบรม	Varchar(255)		
3	File_name	เอกสารหลักฐานการอบรม	Varchar(255)		
4	Start_date	วันที่เริ่มอบรม	Date		
5	End_date	วันที่อบรมเสร็จ	Date		
6	Employee_id	รหัสพนักงาน	Int(11)	PK	

ตารางที่ 3.26 ตาราง Employee_File

ลำดับ	ตาราง Employee_File	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
1	id	รหัสผู้ใช้งาน	Int(11)	PK	
2	File_name	ไฟล์เอกสารของพนักงาน	Varchar(255)		
3	Document_name	ชื่อเอกสาร	Varchar(255)		
4	File_size	ขนาดไฟล์	Decimal(10,2)		
5	Employee_id	รหัสพนักงาน	Int(11)	PK	

ตารางที่ 3.27 ตาราง Employee_Education

ลำดับ	ตาราง Employee_Education	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
1	id	รหัสผู้ใช้งาน	Int(11)	PK	
2	Level	ระดับการศึกษา	Tinyint(4)		
3	Name	ชื่อสถาบัน	Varchar(255)		
4	Field_of_study	สาขา	Varchar(255))		
5	Start_date	เริ่มศึกษา	Date	PK	
6	End_date	จบการศึกษา	Date		
7	Employee_id	รหัสพนักงาน	Int(11)		
8	Sort_no	เรียงลำดับ	Int(11)		

ตารางที่ 3.28 ตาราง Employees

ลำดับ	ตาราง Employee	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
1	Id	รหัสผู้ใช้งาน	Int(11)	PK	
2	Username	ชื่อผู้ใช้งาน	Varchar(50)		
3	Password	รหัสผ่าน	Varchar(100)		
4	Code	รหัสพนักงาน	Varchar(50)		
5	Profile_picture	รูปพนักงาน	Varchar(100)	PK	

ตารางที่ 3.28 ตาราง Employees (ต่อ)

ลำดับ	ตาราง Employee	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
6	Card_id	รหัสบัตรประชาชน	Varchar(50)		
7	Firstname	ชื่อ	Varchar(100)		
8	Lastname	นามสกุล	Varchar(100)		
9	Nickname	ชื่อเล่น	Varchar(100)		
10	Sex	เพศ	Enum('MEN', 'WOMEN')		
11	Email	อีเมล	Varchar(100)		
12	Tel	เบอร์โทรศัพท์	Varchar(50)		
13	Position	ตำแหน่ง	Varchar(100)		
14	Salary	เงินเดือน	Decimal(10,2)		
15	Birthday	วันเกิด	Date		
16	Start_date	วันที่เริ่มงาน	Date		
17	End_date	วันที่ลาออก	Date		
18	Leave_of_year	จำนวนวันลางาน	Int(11)		
19	Created_at	วันที่กรอกข้อมูล	Datetime		
20	Updated_at	วันที่อัปเดตข้อมูล	Datetime		
21	Address	ที่อยู่ปัจจุบัน	Text		
22	Address_current	ที่อยู่ปัจจุบัน	Text		
23	Type	ประเภท	Int(11)		
24	Contact_fullname	บุคคลที่ติดต่อได้	Varchar(200)		
25	Contact_tel	เบอร์โทรบุคคลที่ติดต่อได้	Varchar(50)		
26	Contact_relation	ความสัมพันธ์	Varchar(200)		
27	Contact_address	ที่อยู่บุคคลที่ติดต่อได้	Text		
28	Social_hospital	โรงพยาบาล ประกันสังคม	Varchar(255)		
29	Status	สถานการณ์เป็น พนักงาน	Tinyint(4)		

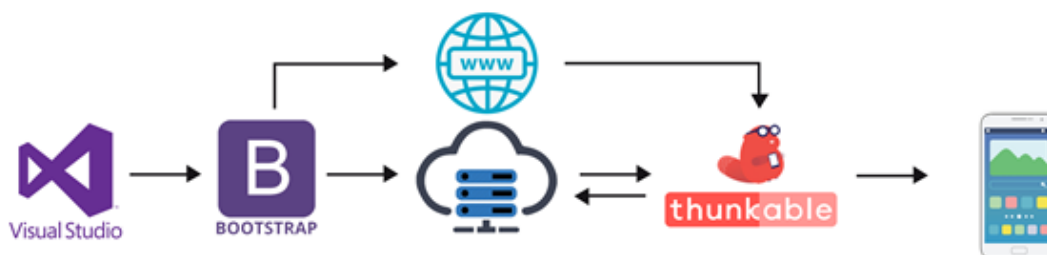
ตารางที่ 3.28 ตาราง Employees (ต่อ)

ลำดับ	ตาราง Employee	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
30	Token	Null	Varchar(100)		
31	Token_date	Null	Datetime		
32	Department_id	รหัสแผนก	Int(11)		
33	Bankname	ชื่อธนาคาร	Varchar(50)		
34	Banknum	เลขบัญชีธนาคาร	Varchar(20)		
35	Attachment	เอกสารแนบ	Varchar(255)		

ตารางที่ 3.29 ตาราง Departments

ลำดับ	ตาราง Departments	คำอธิบาย	Data Type	Key	Foreign Key Reference Table
1	Id	รหัสผู้ใช้งาน	Int(11)	PK	
2	Name	ชื่อแผนก	Varchar(100)		
3	Status	สถานะแผนก	Tinyint(4)		

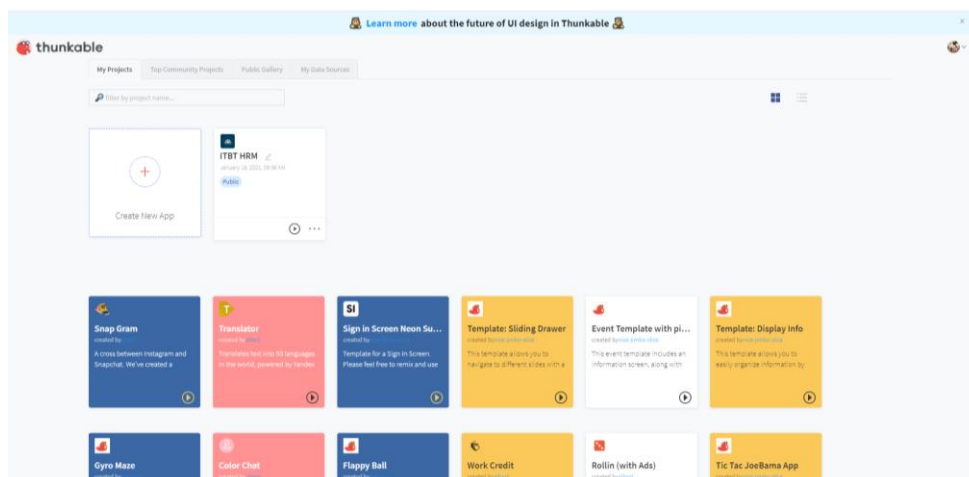
3.3.3 กระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ ดังภาพประกอบที่ 3.6



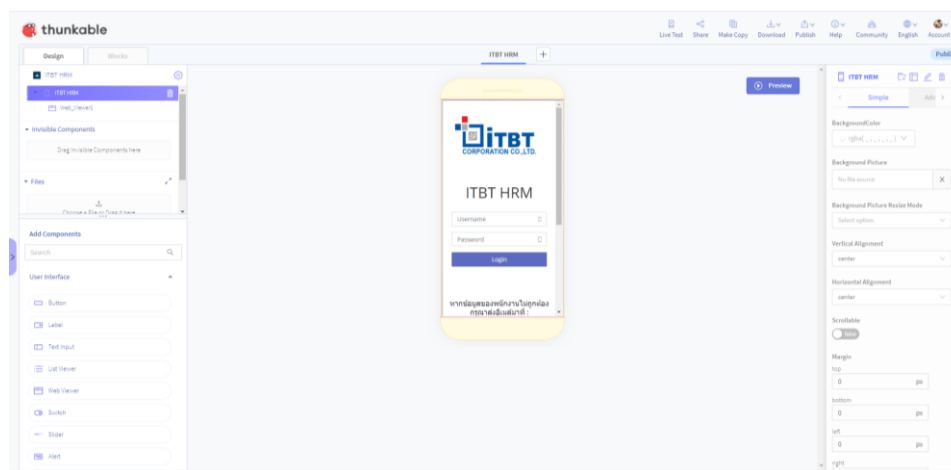
ภาพประกอบที่ 3.6 แสดงกระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุน

ในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ โดยเริ่มจากการเขียน Code ด้วยโปรแกรม Visual Studio โดยใช้ Bootstrap Framework จากนั้นจึงทำการ Upload ข้อมูลขึ้น Host และนำไปพัฒนาให้เป็นแอปพลิเคชันบนมือถือด้วย Thinkable Cross Platform

3.3.4 การออกแบบหน้าจอ



ภาพประกอบที่ 3.7 การออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชันโดยใช้ Thinkable Cross Platform



ภาพประกอบที่ 3.8 การออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชันโดยใช้ Thinkable Cross Platform

3.4 ขั้นตอนที่ 4 การประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน

เครื่องมือในการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันคือแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ โดยผู้วิจัยได้ทดสอบ

กับประชากรกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล และพนักงาน จำนวน 20 คน ค่าตัวเลขที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมาเข้าโปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Science for Windows) เพื่อวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ผู้วิจัยได้ออกแบบสอบถามซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนดังต่อไปนี้ คือ

ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบคำถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา

ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันบนมือถือ

ระดับค่าคะแนนในเครื่องมือ ส่วนมาตรวัดตามมาตราส่วนประมาณค่ากำหนดเป็นระดับคะแนน 5 ระดับ ตามวิธีการที่พัฒนาโดย Rensis Likert ในปี ค.ศ.1932 (ไชยวัฒน์ รุ่งเรืองศรี, 2550)

ระดับมากที่สุด	ให้นำหนักคะแนนเป็น	5 คะแนน
ระดับมาก	ให้นำหนักคะแนนเป็น	4 คะแนน
ระดับปานกลาง	ให้นำหนักคะแนนเป็น	3 คะแนน
ระดับน้อย	ให้นำหนักคะแนนเป็น	2 คะแนน
ระดับน้อยที่สุด	ให้นำหนักคะแนนเป็น	1 คะแนน

การแปลความหมายของระดับค่าคะแนนเฉลี่ย ในการวัดค่าตัวแปรได้กำหนดเกณฑ์การวัดไว้ 5 ระดับ ตามแบบของ ลินเคอร์ท (Linkert, 2003) เพื่อให้การแปลความหมายสามารถ ทำได้อย่างละเอียดขึ้น และสามารถแปลความหมายได้ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{ข้อมูลที่มีค่าสูงสุด} - \text{ข้อมูลที่มีค่าต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยน้ำหนักคำถาม โดยมีหลักเกณฑ์การพิจารณาแบ่งระดับ ความสำคัญทางด้านปัจจัยกำหนดคุณภาพการบริการ (Perceived Service Quality) ด้วยการหาช่วง ความกว้างของ อันตรภาคชั้น (Class Interval) โดยการคำนวณตามหลักการทำค่าเฉลี่ย ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.21-5.00 หมายถึง มีระดับมากที่สุด

ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.41-4.20 หมายถึง มีระดับมาก

ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.61-3.40 หมายถึง มีระดับปานกลาง

ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.81-2.60 หมายถึง มีระดับน้อย

ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.00-1.80 หมายถึง มีระดับน้อยที่สุด

การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

- สูตรการหาค่าร้อยละ

$$P = \frac{F \times 100}{n}$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ
F แทน ความถี่ที่ต้องการแปลค่าให้เป็นร้อยละ
n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

- สูตรการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมของระดับความพึงพอใจที่กำหนด
n แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

- สูตรการหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

เมื่อ SD แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
x แทน ข้อมูล (1,2,3...N)
 \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย
n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.4.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

- แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์

3.4.2 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

- คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะหรือแบบพกพาที่มีซีพียูไม่ต่ำกว่า Intel Core i3
- ฮาร์ดดิสก์ที่มีความจุไม่ต่ำกว่า 120 GB

3.4.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10
- ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL
- Bootstrap Framework
- Thinkable Cross Platform
- SPSS for Windows

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาและวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด ผู้ศึกษาได้นำองค์ความรู้ต่างๆ มาใช้ประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการทำงานของระบบ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการศึกษาดังนี้

4.1 ส่วนประกอบของระบบ

แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด ผู้วิจัยได้ออกแบบมาเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจการใช้งานของระบบได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้ภาพสัญลักษณ์แทนข้อความ ซึ่งประกอบไปด้วย 6 เมนูหลัก คือ เมนูหน้าแรก เมนูแสดงรายละเอียดการลา เมนูพนักงานแจ้งลางาน เมนูเงินเดือน เมนูแจ้งทำโอที เมนูคู่มือการใช้งานระบบ



ภาพประกอบที่ 4.1 แสดงเมนูหลักของแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์

4.2 หน้าจอแสดงไอคอนของแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด ที่มีชื่อว่า ITBT HRM ซึ่งทำการติดตั้งผ่าน URL ที่ได้จากแพลตฟอร์ม Thinkable Cross Platform



ภาพประกอบที่ 4.2 แสดงไอคอนของแอปพลิเคชันที่ปรากฏบนหน้าจอมือถือ มีชื่อว่า ITBT HRM บนระบบปฏิบัติการ iOS

4.3 หน้าจอ Log in เพื่อเข้าสู่ระบบของแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด ทั้งเจ้าของกิจการ เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล และพนักงาน สามารถ Log in เข้าสู่ระบบได้ที่หน้าจอนี้



ภาพประกอบที่ 4.3 หน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน ใช้ในการ Log in เพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน

4.4 หน้าจอแสดงข้อมูลส่วนตัวของพนักงาน เมนูนี้จะแสดงรูปภาพ ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลเงินเดือน ข้อมูลธนาคาร และพนักงานสามารถตั้งค่ารหัสผ่านของตนเองได้ ดังภาพประกอบที่ 4.4 และภาพประกอบที่ 4.5

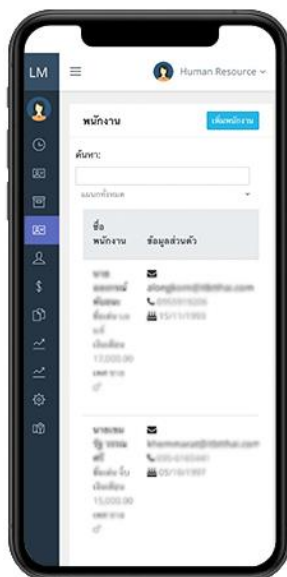


ภาพประกอบที่ 4.4 หน้าจอเมนูข้อมูลของฉัน เป็นเมนูที่มีไว้สำหรับพนักงานเข้าไปดูข้อมูลส่วนตัว



ภาพประกอบที่ 4.5 หน้าจอแสดงข้อมูลส่วนตัวของพนักงาน เมนูนี้จะแสดงรูปภาพ ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลเงินเดือน ข้อมูลธนาคาร และพนักงานสามารถตั้งค่ารหัสผ่านของตนเองได้

4.5 หน้าจอแสดงข้อมูลส่วนตัวของพนักงานทั้งหมด เช่น ชื่อ-สกุล เบอร์ติดต่อ วัน/เดือน/ปีเกิด ข้อมูลการศึกษา เงินเดือน เป็นต้น ซึ่งเป็นหน้าจอแสดงรายละเอียดของพนักงานทุกคนในบริษัท หน้าจอนี้เป็นหน้าจอที่แสดงผลเฉพาะผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคลเท่านั้น



ภาพประกอบที่ 4.6 หน้าจอแสดงข้อมูลส่วนตัวของพนักงาน

4.6 หน้าจอแสดงรายละเอียดของการลาประเภทต่างๆ รวมถึงจำนวนวันลาที่พนักงานสามารถลาได้ และจำนวนวันที่พนักงานต้องแจ้งล่วงหน้าก่อนทำการลาในระบบ



ภาพประกอบที่ 4.7 หน้าจอแสดงรายละเอียดของการลาประเภทต่างๆ

4.7 แสดงหน้าจอเมนูสำหรับพนักงานใช้เพื่อแจ้งผลงาน ซึ่งระบบจะมีเมนูย่อยโดยแยกตามประเภทการลา ดังภาพประกอบที่ 4.8 และเมื่อพนักงานเลือกเมนูยื่นเรื่องขอลาและกรอกข้อมูลการลาแล้ว ระบบจะส่งข้อมูลการลาให้กับเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคลให้พิจารณาอนุมัติการลา ซึ่งพนักงานสามารถเรียกดูข้อมูลการลาของตนเองย้อนหลังได้ ดังภาพประกอบที่ 4.9



ภาพประกอบที่ 4.8 หน้าจอแสดงเมนูย่อยโดยแยกตามประเภทการลา ได้แก่ ลาหยุดพักผ่อน ลาป่วย ลากิจส่วนตัว ลาคคลอดบุตร และลาอุปสมบท



ภาพประกอบที่ 4.9 หน้าจอแสดงเมนูสำหรับกรอกรายละเอียดการลา เพื่อขออนุมัติลาจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล และผู้บริหาร

4.8 แสดงหน้าจอสลิปเงินเดือนของพนักงานรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลการทำงานของพนักงาน ข้อมูลเงินเดือน ข้อมูลประกันสังคม ซึ่งพนักงานสามารถเรียกดูข้อมูลเงินเดือนของตนเองย้อนหลังได้



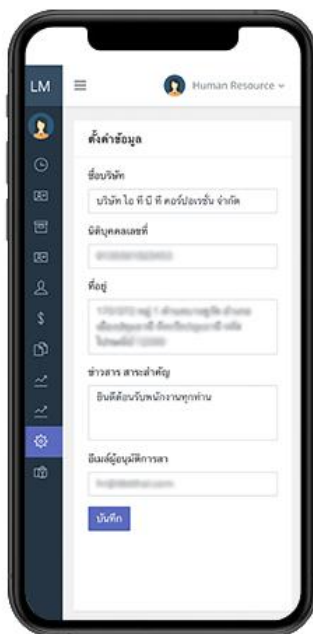
ภาพประกอบที่ 4.10 หน้าจอแสดงสลิปเงินเดือนของพนักงานรายบุคคล

4.9 แสดงหน้าจอสำหรับแจ้งการทำงานล่วงเวลา โดยพนักงานจะต้องกรอกข้อมูลวัน-เวลาที่ทำงานล่วงเวลา เหตุผลที่ต้องทำงานล่วงเวลา เพื่อขอเบิกค่าจ้างในการทำงานล่วงเวลา



ภาพประกอบที่ 4.11 หน้าจอสำหรับแจ้งการทำงานล่วงเวลาของพนักงาน

4.10 แสดงหน้าจอสำหรับตั้งค่าระบบ ซึ่งประกอบด้วย ชื่อบริษัท เลขนิติบุคคล ที่อยู่บริษัท



ภาพประกอบที่ 4.11 หน้าจอสำหรับแอดมินใช้ในการตั้งค่าระบบ

4.11 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินผลความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ จากกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทดลองใช้งานจำนวน 11 คน โดยนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.45	0.69	มากที่สุด
2. ความถูกต้องของการแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน	4.36	0.81	มากที่สุด
3. ความถูกต้องในการเพิ่ม/ลบ/แก้ไข/ค้นหาข้อมูล	4.27	0.90	มากที่สุด
4. ความสามารถในการทำงานของระบบแอปพลิเคชัน	4.27	0.79	มากที่สุด
5. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในแอปพลิเคชัน	4.27	0.79	มากที่สุด
6. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน	4.27	0.65	มากที่สุด
7. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบแอปพลิเคชัน	4.18	0.87	มาก
8. ความครอบคลุมของโปรแกรมที่พัฒนากับระบบงานจริง	4.10	0.87	มาก
9. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้	4.09	0.83	มาก
10. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ	3.91	0.94	มาก
รวม	4.23	0.81	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้ทดลองใช้งานจำนวน 11 คน มีค่าความพึงพอใจคิดเป็น 4.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 0.81 ซึ่งเห็นได้ว่าผู้ใช้งานแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ วิทยาลัยศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด สามารถอำนวยความสะดวกในการทำงานกับทั้งฝ่ายบุคคล และพนักงานสามารถตรวจสอบเงินเดือน การลาต่างๆ โดยใช้งานผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือและยังช่วยลดความยุ่งยากซับซ้อนในการทำงาน ช่วยลดการสูญหายของเอกสาร ซึ่งได้สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

สรุปผลการศึกษา

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ วิทยาลัยศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด โดยสามารถพัฒนาได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ทำให้มีระบบที่ช่วยสนับสนุนการทำงานของฝ่ายบุคคล การบันทึกข้อมูลต่างๆสามารถทำได้สะดวกเร็วยิ่งขึ้น และช่วยลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน ผลการทดสอบจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 11 คน ได้แก่ ผู้บริหารจำนวน 1 คน เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคลจำนวน 1 คน และพนักงานจำนวน 9 คน ที่ได้ทดลองใช้งานและทำแบบประเมินความพึงพอใจ พบว่าระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม(\bar{X}) อยู่ที่ 4.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation) อยู่ที่ 0.81 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภคมน อุษุยะ. (2560). ที่พบว่าระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรมนุษย์สำหรับ โรงงานผลิตเครื่องประดับ ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมากที่สุดเป็นร้อยละ 81 ของความพึงพอใจสูงสุด

การอภิปรายผล

จากการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ วิทยาลัยศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด ทำให้ทราบว่าแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์สามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้งานของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี ด้านความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม(\bar{X}) อยู่ที่ 4.45 ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่าอาจเนื่องมาจากการออกแบบตัวอักษร และการใช้รูปภาพสัญลักษณ์ต่างๆมาใช้งานเพื่อให้อ่านได้ง่าย และสามารถสื่อสารกับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องชัดเจน

ด้านความถูกต้องของการแสดงผลพีธีในรูปแบบรายงาน มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม(เฉลี่ย) อยู่ที่ 4.36 ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่าอาจเนื่องมาจากระบบสามารถคำนวณข้อมูลในรูปแบบตัวเลข และแสดงผลพีธีรูปแบบรายงานออกมาได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และสามารถนำไปใช้งานได้จริง

ด้านความถูกต้องในการเพิ่ม/ลบ/แก้ไข/ค้นหาข้อมูล ความสามารถในการทำงานของระบบ แอปพลิเคชัน ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในแอปพลิเคชัน และความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม(เฉลี่ย) อยู่ที่ 4.27 ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่าอาจเนื่องมาจากระบบสามารถเพิ่ม/ลบ/แก้ไขข้อมูลได้ง่าย ฟังก์ชันต่างๆสามารถใช้งานได้สะดวกไม่เกิดข้อขัดข้อง และสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้

ด้านความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบแอปพลิเคชัน มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม(เฉลี่ย) อยู่ที่ 4.18 ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่าอาจเนื่องมาจากระบบมีการออกแบบฐานข้อมูลที่ไม่ซับซ้อนและมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน

ด้านความครอบคลุมของโปรแกรมที่พัฒนากับระบบงานจริง มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม(เฉลี่ย) อยู่ที่ 4.10 ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นเมื่อนำไปทดสอบจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 11 คน แล้วสามารถใช้งานได้จริง

ด้านความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม(เฉลี่ย) อยู่ที่ 4.09 ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่าอาจเนื่องมาจากระบบสามารถเรียกดูข้อมูลต่างๆ และมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ

ด้านความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม(เฉลี่ย) อยู่ที่ 3.91 ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่าอาจเนื่องมาจากตำแหน่งเมนูที่แสดงผลบนมือถือมีความเหมาะสม สามารถใช้งานได้ง่าย

ข้อเสนอแนะ

แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด สามารถนำไปใช้ในธุรกิจอื่นๆที่ต้องการลดทรัพยากรประเภทกระดาษและสามารถจัดเก็บข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ อย่างไรก็ตามควรมีการทดสอบระบบและเพิ่มเติมข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นก่อนนำไปใช้งาน รวมไปถึงการเพิ่มระบบความปลอดภัยในการจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อให้เป็นไปตาม พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562

บรรณานุกรม

- AdmissionPremium. (2017). *Mobile Application คืออะไร*. สืบค้นเมื่อ 5 ธันวาคม 2563
จากเว็บไซต์ : <https://www.admissionpremium.com/it/news/1852>
- Jackrich T. (2017). *Thunkable เปิดตัว Thunkable X โปรแกรมสร้างแอปแบบ non-coders ทำงานได้ทั้ง iOS และ Android*. สืบค้นเมื่อ 11 ธันวาคม 2563 จากเว็บไซต์
<https://www.flashfly.net/wp/220806>
- Low Weng Fai and Lukman Audah. (2017). *In campus location finder using mobile application services*, website : https://www.researchgate.net/publication/319855870_In_campus_location_finder_using_mobile_application_services
- Mindmap. (2017). *Data Dictionary คืออะไร*. สืบค้นเมื่อ 6 ธันวาคม 2563 จากเว็บไซต์ :
<https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2727-data-dictionary.html>
- Mindmap. (2017). *รู้จักกับ Visual Studio Code (วิซวล สตูดิโอ โค้ด) โปรแกรมฟรีจากค่าย ไมโครซอฟท์*. สืบค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2563 จากเว็บไซต์ : <https://www.mindphp.com/บทความ/microsoft/4829-visual-studio-code.html>
- Puvadon Wirojjanapirom. (2020). *โดเมนเนม (Domain Name) คืออะไร*. สืบค้นเมื่อ 6 ธันวาคม 2563 จากเว็บไซต์ <https://www.makewebeasy.com/th/blog/domainname/>
- Suphakit Annoppornchai. (2017). *MySQL คืออะไร? และ ไว้ทำอะไร*. สืบค้นเมื่อ 5 ธันวาคม 2563 จากเว็บไซต์ : <https://saixiii.com/what-is-mysql/>
- Timothy Yudi Adinugroho, Reina,Josef Bernadi Gautama. (2015). *Review of Multi-platform Mobile Application Development Using WebView: Learning Management System on Mobile Platform*. Bina Nusantara University, School of Computer Science.
- ชญานนท์ ปรีชาวุฒิมงคล. (2558). *ระบบสารสนเทศด้านงานบุคคลและลาออนไลน์ (The Human Resources Information System)*. สืบค้นเมื่อ 5 ธันวาคม 2563 จากเว็บไซต์ :
https://eng.kps.ku.ac.th/dblibv2/fileupload/project_IdDoc61_IdPro472.pdf
- ไชยวัฒน์ รุ่งเรืองศรี.(2550). *ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สังคม*. พิมพ์ครั้งที่ 1.กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์

- บริษัท ควิกเซอร์ฟ โพรไวเดอร์ จำกัด. (2563). *web hosting คือองค์ประกอบสำคัญ สำหรับเว็บไซต์*
คุณรู้จักแล้วหรือยัง. สืบค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2563 จากเว็บไซต์
<https://www.quickserv.co.th/knowledge-base/solutions/web-hosting>
- บริษัท โค้ดบี จำกัด. (2559). *Bootstrap คืออะไร รู้จักเครื่องมือทำเว็บไซต์ยอดนิยม*. สืบค้นเมื่อ 10
 ธันวาคม 2563 จากเว็บไซต์ <https://www.codebee.co.th/labs/bootstrap-คืออะไร/>
- ภาวีน ชินะโชติ. (2562). *ระบบสารสนเทศในงานด้านทรัพยากรมนุษย์ (Information System In
 Human Resource Work)*. วารสารสถาบันวิจัยญาณสังวร, ปีที่ 10, ฉบับที่ 1 (มกราคม -
 มิถุนายน 2562), หน้า 180 – 191. [https://so04.tci-
 thaijo.org/index.php/yri/article/download/202873/141498/](https://so04.tci-thaijo.org/index.php/yri/article/download/202873/141498/)
- ภคมน อุษยะ. (2560). *การพัฒนาาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรมนุษย์สำหรับโรงงานผลิต*
เครื่องประดับ. สืบค้นเมื่อ 5 ธันวาคม 2563 จากเว็บไซต์ : [http://imcmu.eng.cmu.ac.th
 /pdf/im%2020.pdf](http://imcmu.eng.cmu.ac.th/pdf/im%2020.pdf)
- มหาวิทยาลัยมหิดล. (2563). *Use Case Diagram*. สืบค้นเมื่อ 5 ธันวาคม 2563 จากเว็บไซต์ :
[https://med.mahidol.ac.th/ramapharmacy/sites/default/files/public/pdf/Use-
 Case-Diagram.pdf](https://med.mahidol.ac.th/ramapharmacy/sites/default/files/public/pdf/Use-Case-Diagram.pdf)
- รัตนทัต. (2562). *วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)*. สืบค้นเมื่อ
 6 ธันวาคม 2563 จากเว็บไซต์ : [https://dol.dip.go.th/th/category/2019-02-08-08-57-
 30/2019-03-15-11-06-29](https://dol.dip.go.th/th/category/2019-02-08-08-57-30/2019-03-15-11-06-29)
- สาริน เขตพานิช. (2560). *แนะนำ VS Code by Microsoft*. สืบค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2563
 จากเว็บไซต์ : [https://medium.com/hezagon/แนะนำ-vs-code-by-microsoft-
 611bada6b8a5](https://medium.com/hezagon/แนะนำ-vs-code-by-microsoft-611bada6b8a5)
- สามิต สิงห์สุวรรณ. (2557). *ระบบอนุมัติทำงานล่วงเวลาแบบออนไลน์ Online Overtime
 Approval System*. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, คณะวิทยาการ
 และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหาร
จัดการทรัพยากรมนุษย์ บริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการ
ทรัพยากรมนุษย์ บริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด

คำชี้แจง

1.แบบสอบถามฉบับนี้ จัดทำเพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ บริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด

2.แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ : () ชาย () หญิง

อายุ : () 20 – 25 ปี () 26 - 30 ปี () 31 – 35 ปี

ระดับการศึกษา : () ต่ำกว่าปริญญาตรี () ปริญญาตรี () ปริญญาโท

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุนในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์

การแสดงความคิดเห็นในการประเมินแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดความหมายดังนี้

ระดับมากที่สุด	ให้น้ำหนักคะแนนเป็น	5 คะแนน
ระดับมาก	ให้น้ำหนักคะแนนเป็น	4 คะแนน
ระดับปานกลาง	ให้น้ำหนักคะแนนเป็น	3 คะแนน
ระดับน้อย	ให้น้ำหนักคะแนนเป็น	2 คะแนน
ระดับน้อยที่สุด	ให้น้ำหนักคะแนนเป็น	1 คะแนน

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการพิจารณาที่ตรงกับความต้องการของท่าน
(5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน					
2. ความสามารถในการทำงานของระบบแอปพลิเคชัน					
3. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ					
4. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบแอปพลิเคชัน					
5. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้					
6. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ					
7. ความถูกต้องในการเพิ่ม/ลบ/แก้ไข/ค้นหาข้อมูล					
8. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในแอปพลิเคชัน					
9. ความถูกต้องของการแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน					
10. ความครอบคลุมของโปรแกรมที่พัฒนากับระบบงานจริง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

หนังสือตอบรับการเข้าร่วมประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี ประจำปี 2564



มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
SRIPATUM UNIVERSITY AT CHONBURI

ที่ มสป.ชบ 0522/๐ 888

มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี

79 ถนนบางนา-ตราด ตำบลคลองคำพรุ

อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20000

๑๙ พฤษภาคม 2564

เรื่อง ตอบรับการเข้าร่วมประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี
ประจำปี 2564

เรียน คุณเสาวลักษณ์ จินทร

ตามที่ท่านได้ส่งผลงานวิจัย เรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อช่วยสนับสนุน
ในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ กรณีศึกษาบริษัท ไอ ที บี ที คอร์ปอเรชั่น จำกัด” เพื่อนำเสนอผลงาน
ภาคบรรยายในงานประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี ประจำปี
2564 ในวันที่ 1 กรกฎาคม 2564 นั้น

คณะกรรมการจัดประชุมวิชาการฯ ได้พิจารณาผลงานวิจัยของท่านเรียบร้อยแล้ว จึงขอตอบรับ
การเข้าร่วมนำเสนอผลงานในงานประชุมวิชาการฯ ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ดร.ศรุต วัฒนวิเศษ

(รองศาสตราจารย์กาญจนา มณีแสง)

รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและแผน ปฏิบัติหน้าที่แทน

รองอธิการบดี วิทยาเขตชลบุรี

สำนักงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

โทรศัพท์ 038-146-123 ต่อ 2506, 2507

โทรสาร 038-146-011 (ปิดทำการวันอาทิตย์-จันทร์)

E-mail address : research@chonburi.spu.ac.th

ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ – นามสกุล	นางสาวเสาวลักษณ์ จินทร
วัน เดือน ปีเกิด	10 พฤษภาคม
สถานที่เกิด	จังหวัดพิษณุโลก
วุฒิการศึกษา	ปี พ.ศ.2551 - มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภาคเหนือ จังหวัดพิษณุโลก ปี พ.ศ.2556 - ปริญญาตรี การศึกษบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
ตำแหน่งปัจจุบัน	กรรมการผู้จัดการ บริษัท ไอ ที พี คอร์ปอเรชั่น จำกัด
ที่อยู่	170/372 หมู่ที่ 1 ตำบลบางคูวัด อำเภอเมือง ปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี 12000