

# ระบบการจัดการฝึกอบรมออนไลน์

อรรรัตน์ สุดเล็ก

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยี  
และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์  
ปีการศึกษา 2564

# **TRAINING INFORMATION MANAGEMENT**

**ANURAT SUDLEK**

**A Thematic Paper Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements**

**For the Degree of Master of Science Program**

**Department of Information Technology**

**College of Innovative Technology**

**and Engineering,**

**Dhurakij Pundit University**

**Academic Year 2021**




## ใบรับรองสารนิพนธ์

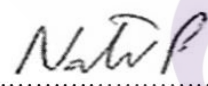
วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อสารนิพนธ์           ระบบการจัดการฝึกอบรมออนไลน์  
เสนอโดย                    อนุรัตน์ สุดเล็ก  
สาขาวิชา                   เทคโนโลยีสารสนเทศ  
อาจารย์ที่ปรึกษา           ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรภัทร ไพรีเกรง

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์แล้ว

  
..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรวัฒน์ เชิญสวัสดิ์)

  
..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรภัทร ไพรีเกรง)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นันทิกา ปริญญาพล)

วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์รับรองแล้ว

  
..... คณบดี  
(ดร. ชัยพร เขมะภาคะพันธ์)

วันที่ ...29.... เดือน ...กรกฎาคม.... พ.ศ. ....2565.....

หัวข้อสารนิพนธ์	ระบบจัดการฝึกอบรมออนไลน์
ชื่อผู้เขียน	อนรรตน์ สุคเล็ก
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร ไพรีเกรง
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2564

### บทคัดย่อ

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาบุคลากรเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จขององค์กร ในสภาพความเปลี่ยนแปลงในโลกของการทำงานทำให้มีผู้สนใจเข้ารับการอบรมเพื่อเพิ่มพูนทักษะด้านต่าง ๆ ของตนมากขึ้น และผู้จัดอบรมก็มีรายการหลักสูตรสำหรับอบรมเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน สภาพปัญหาของการอบรมคือ จำเป็นต้องใช้เอกสารจำนวนมากตั้งแต่รับสมัคร การตรวจและการออกเอกสารรับรองการจบหลักสูตร ดังนั้น จึงทำให้ผู้ที่สนใจเข้าร่วมอบรมไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทันเวลา และจำเป็นต้องเดินทางไปกรอกข้อมูลและส่งเอกสารประกอบการสมัครด้วยตนเอง อาจมีการกรอกข้อมูลผิดพลาด เอกสารไม่ครบ ทำให้เสียเวลาและเป็นภาระค่าใช้จ่าย ในด้านผู้จัดอบรมมักประสบปัญหาในการตรวจสอบเอกสาร การจัดทำบัญชีรายชื่อ รวมถึงการจัดทำประกาศนียบัตร นอกจากนี้ ผู้จัดอบรมต้องนำเข้าข้อมูลจำนวนมากจากเอกสารเข้าสู่ฐานข้อมูลตลอดการอบรมจึงเป็นภาระงานที่ซ้ำซ้อนกับงานเอกสาร เกิดต้นทุนที่สูงขึ้น ใช้เวลาและบุคลากรในการทำงานมากขึ้น ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น จึงทำให้เกิดแนวคิดที่จะพัฒนาระบบจัดการฝึกอบรมออนไลน์ โดยการพัฒนา web application เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล โดยใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่สนใจเข้ารับการอบรมสามารถตรวจสอบรายการหลักสูตรที่เปิดอบรม สมัครหรือลงทะเบียน ตรวจสอบการลงเวลาเข้าร่วมการอบรม ประวัติการอบรมและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในประกาศนียบัตร สำหรับผู้จัดการอบรมสามารถลดการจัดทำเอกสาร ลดภาระงานในการตรวจเอกสาร ตรวจจำนวนชั่วโมงที่เข้ารับการอบรม การออกประกาศนียบัตร การนำข้อมูลที่มีการเก็บในรูปแบบของไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) เข้ามายังฐานข้อมูลใหม่ การเก็บรักษาข้อมูล และการปรับปรุงข้อมูลแบบ RealTime นอกจากนี้ ผู้จัดการอบรมยังสามารถสืบค้นข้อมูลได้สะดวก รวดเร็วและถูกต้อง ดังนั้นจึงทำให้การบริหารจัดการการอบรมมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพอีกทั้งเป็นการยกระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการอีกด้วย

Thematic Paper Title	TRAINING INFORMATION MANAGEMENT
Author	Anurat Sudlek
Thesis Advisor	Asst. Prof . Dr.Worapat Paireekreng
Department	Information Technology
Academic Year	2021

### ABSTRACT

Using Information Technology in human resource development is an essential factor for organization success. Changes in the ways of working cause high demand on training for skill improvement; in addition, training organizations also provide a wide range of training courses. Problems that the individuals who are interested in the training courses face are: unable to access to the information in time, the expenses for going to the training center to fill the forms, using a lot of printed document for application, lacking of indicated document, errors in filling the forms, missing certificate delivery, and time consuming. Besides, the training providers also face many problems such as, producing a lot of printed document, errors in data checking, name lists missing, checking participation hours, delivery of certificates, loss of important document, and the limitation of service hours. In addition, the training providers must manage data entry from the printed document into the electronic system which causes more workload, cost, time, and manpower. Therefore, the processes in training course become burdensome for the staff. The researcher is aware of the problems in online training program as mentioned and then, desire to improve the online training management system by developing web application for data management via an internet. The improved web application will enable the individuals who are interested in the training courses to review a list of provided courses, to apply for courses, to register, to recheck their training hours and their own profile about courses taken, as well as, the information in the certificate. On the other hand, the training manager can reduce printed document, reduce workload for checking valid data, checking trainee's participation hours, giving certificate, and importing data from Microsoft Excel format into the new data-based and keeping data. Furthermore, the training manager can search the data quickly and correctly based on the real-time updated information. In

conclusion the developed Web application can improve the quality and effectiveness of the training management processes as well as raising the level of the satisfaction of the trainees.



## กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร ไพรเริงร อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ ในการแก้ไขปัญหาอุปสรรค ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องและให้กำลังใจด้วยความเมตตาเสมอ เพื่อให้สารนิพนธ์ฉบับนี้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในคณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ให้ความรู้และคำแนะนำด้วยความเมตตาเสมอจึงขอกราบแสดงมุทิตาจิตและ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.ศักดิ์สิน โรจน์สราญรมย์ ประธานกรรมการบริหารสถาบันพัฒนา คุณภาพวิชาการ (พว.) ที่สนับสนุนทุนการศึกษาตลอดหลักสูตร ขอขอบพระคุณ ดร. ศักดิ์คณัย โรจน์สราญรมย์ รองประธานกรรมการบริหารสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ ที่เป็นตัวแบบในการทำงาน สร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ ครอบครัว เพื่อนร่วมงานที่ช่วยเหลือช่วยแบ่งเบาภาระงาน และ เพื่อน ๆ คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจอยู่เสมอทำให้มีกำลังใจศึกษาจนสำเร็จ

อนรรัตน์ สุดเล็ก

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฅ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	4
1.3 ขอบเขตงานวิจัย.....	4
1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	6
1.5 แผนการดำเนินงาน.....	7
2. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 สถาปัตยกรรม Microsoft Dotnet core Frame.....	8
2.2 ภาษา C#.....	10
2.3 การจัดการฐานข้อมูลด้วย Entity Framework.....	11
2.4 ภาษา LINQ.....	11
2.5 การรับส่งข้อมูล Rest API.....	11
2.6 JSON.....	12
2.7 Web Application.....	12
2.8 JavaScript Framework.....	13
2.9 Database MySql.....	13
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	16
3.1 การศึกษาดำเนินการ.....	16
3.2 วิธีดำเนินการ.....	17
3.3 การวิเคราะห์ระบบ.....	19



## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. การพัฒนาระบบและรูปแบบสถาปัตยกรรมการรับส่งข้อมูล.....	42
4.1 การพัฒนาระบบ.....	43
4.2 สถาปัตยกรรมการรับส่งข้อมูลระหว่าง Web Application กับ API Back End....	92
4.3 แบบสำรวจความพึงพอใจการใช้งานระบบ Training Management.....	100
5. สรุปผล ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงประสิทธิภาพ.....	103
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	103
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	104
5.3 แนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพ.....	105
บรรณานุกรม.....	106
ภาคผนวก.....	108
ประวัติผู้เขียน.....	110

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 1.....	20
3.2 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 2.....	21
3.3 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 3.....	21
3.4 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 4.....	22
3.5 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 5.....	22
3.6 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 6.....	23
3.7 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 7.....	26
3.8 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 8.....	27
3.9 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 9.....	27
3.10 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 10.....	28
3.11 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 11.....	29
3.12 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 12.....	30
3.13 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 13.....	30
3.14 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 14.....	31
3.15 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 15.....	31
3.16 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 16.....	32
3.17 คำอธิบายตารางชื่อผู้ใช้งาน (Account).....	34
3.18 คำอธิบายตารางใบแจ้งหนี้ (Billing) .....	34
3.19 คำอธิบายตารางใบรับรอง (Certificate) .....	35
3.20 คำอธิบายตารางจังหวัด (City) .....	35
3.21 คำอธิบายตารางยืนยันการชำระเงิน (ConfirmPay).....	35
3.22 คำอธิบายตารางรายการอบรม (Course).....	36
3.23 คำอธิบายตารางอำเภอ (District) .....	37
3.24 คำอธิบายตารางสำหรับสร้างเลขที่เอกสาร (GenNumber).....	38
3.25 คำอธิบายตารางเก็บประวัติการทำรายการเอกสาร (Log).....	38
3.26 คำอธิบายตารางข้อมูลสมาชิก (Member).....	38
3.27 คำอธิบายตารางประเภทสมาชิก (MemberType).....	39

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.28 คำอธิบายตารางใบเสร็จรับเงิน (Receipt).....	40
3.29 คำอธิบายตารางลงทะเบียนรายการอบรม (RegisterCourse).....	40
3.30 คำอธิบายตารางเพศ (Sex).....	41
3.31 คำอธิบายตารางเก็บข้อมูล token การเข้าใช้งานระบบ (Token).....	41
4.1 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนของเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจ ที่มีต่อ Web Application Training Management.....	102



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 Use Case Diagram ของระบบ.....	19
3.2 ภาพรวม ER Diagram.....	33
4.1 Flow Chart การทำงานของหน้าจอหลัก.....	43
4.2 แสดงหน้าจอ Home page.....	44
4.3 แสดงรายละเอียดรายการอบรม.....	44
4.4 Popup แจ้งเตือนว่ามีการลงทะเบียนแล้ว.....	45
4.5 เลือดยืนยันรายการอบรม.....	45
4.6 Popup แสดงยืนยันการลงทะเบียน.....	46
4.7 Flow Chart การสมัครสมาชิก.....	47
4.8 รายละเอียดการสมัครสมาชิก.....	48
4.9 Popup แจ้งการสมัครสมาชิกสำเร็จ.....	48
4.10 Flow Chart ลงชื่อเข้าใช้งานระบบ.....	49
4.11 หน้าจอสำหรับการลงชื่อเข้าใช้.....	49
4.12 Popup แสดงการแจ้งเตือนในกรณีที่ไม่มีพบชื่อผู้ใช้งาน.....	50
4.13 หน้าหลักหลังจากที่มีการลงชื่อเข้าใช้งานระบบ.....	50
4.14 Flow Chart การทำงานค้นหาข้อมูลหน้ารายงานประวัติการเข้าอบรม.....	51
4.15 ระบบรายงานประวัติการลงทะเบียน.....	51
4.16 แสดงสถานะรายละเอียดส่วนย่อย.....	52
4.17 Flow Chart การทำงานของระบบยืนยันการชำระเงิน.....	52
4.18 ระบบยืนยันการชำระเงิน.....	53
4.19 ตัวอย่างใบแจ้งหนี้.....	54
4.20 ตัวอย่างใบเสร็จรับเงิน.....	55
4.21 ตัวอย่างใบ Certificate.....	56
4.22 ตัวอย่างใบ Certificate ที่เป็นไฟล์ PDF.....	56
4.23 Flow Chart การแสดงผลสำหรับวิทยากร.....	57
4.24 รายงานสรุปการเป็นวิทยากร.....	57
4.25 แสดงรายละเอียดข้อมูลอบรม.....	58

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.26 แสดงรายชื่อผู้ที่สนใจลงทะเบียน.....	59
4.27 ตัวอย่างรายชื่อผู้ยืนยันเข้าอบรม.....	60
4.28 หน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบ.....	61
4.29 ข้อมูลผู้ใช้งาน.....	62
4.30 ข้อมูลสมาชิก.....	63
4.31 การเพิ่มข้อมูลสมาชิก.....	64
4.32 แก้ไขข้อมูลสมาชิก.....	65
4.33 Popup แสดงข้อมูลยืนยันการลบข้อมูล.....	66
4.34 Flow Chart การทำงานของเมนู “ข้อมูลรายการอบรม”.....	67
4.35 ผู้ดูแลระบบเพิ่มข้อมูลรายการอบรม.....	68
4.36 Popup แสดงข้อความแจ้งเตือนวันที่รายการอบรมสำเร็จ.....	68
4.37 หน้าเว็บเพจสำหรับแสดงข้อมูล.....	69
4.38 หน้าเว็บเพจแสดง Popup สำหรับใส่เงื่อนไขค้นหาข้อมูล.....	70
4.39 หน้าเว็บเพจแสดงข้อมูลรายการอบรม.....	70
4.40 ไอคอนที่ใช้ในการจัดการข้อมูล.....	71
4.41 หน้าเว็บเพจแสดงข้อมูลรายละเอียดรายการอบรม.....	71
4.42 Popup แสดงข้อความยืนยันการลบข้อมูล.....	72
4.43 Popup แจ้งเตือนไม่สามารถลบข้อมูลรายการอบรม.....	72
4.44 แสดงข้อมูลรายการแก้ไขข้อมูล.....	73
4.45 Flow Chart การทำงานหลักของหน้าเว็บเพจ.....	74
4.46 หน้าเว็บเพจสำหรับแสดงข้อมูล.....	74
4.47 หน้าเว็บเพจทำการแสดงข้อมูลรายการอบรม.....	75
4.48 ระบบงานย่อย 4 ส่วน.....	75
4.49 รายชื่อผู้ที่สนใจลงทะเบียน.....	76
4.50 แสดงรายชื่อผู้ที่ต้องชำระเงินและผู้ชำระเงินแล้ว.....	76
4.51 Popup สำหรับใส่ข้อมูลยืนยันการชำระเงิน.....	77
4.52 Popup แสดงแจ้งเลขที่ใบเสร็จ.....	77

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.53 ระบบแสดง QR Code สำหรับให้ผู้ที่ยืนยันการเข้าร่วมอบรม.....	78
4.54 หน้าเว็บเพจแสดงข้อมูลสำหรับยืนยันการลงทะเบียน.....	78
4.55 Popup แสดงยืนยันการเข้าร่วมอบรม.....	79
4.56 หน้าเว็บเพจแสดงรายชื่อผู้ที่ยืนยันการเข้าอบรม.....	79
4.57 ระบบแสดงรายการที่กำลังมีการอบรม.....	80
4.58 Flow Chart การทำงานพิมพ์ใบ Certificate.....	81
4.59 หน้าหลักเว็บเพจสำหรับการแสดงรายการที่พิมพ์ใบ Certificate.....	82
4.60 Popup แสดงข้อมูลให้ผู้ดูแลระบบใส่เงื่อนไขค้นหาข้อมูล.....	82
4.61 ระบบแสดงรายการอบรมที่สามารถพิมพ์ใบ Certificate.....	83
4.62 ระบบแสดงรายชื่อผู้ที่สามารถพิมพ์ใบ Certificate.....	83
4.63 ตัวอย่างใบ Certificate .....	84
4.64 หน้าเว็บเพจสำหรับการแสดงข้อมูลสรุปรายการลงทะเบียน.....	85
4.65 Popup สำหรับใส่เงื่อนไขในการค้นหาข้อมูล.....	85
4.66 ระบบแสดงข้อมูลสรุปรายการลงทะเบียน.....	86
4.67 หน้าเว็บเพจสำหรับการแสดงข้อมูลรายงาน.....	86
4.68 Popup แสดงให้ใส่เงื่อนไขค้นหาข้อมูล.....	87
4.69 หน้าเว็บเพจแสดงข้อมูล.....	87
4.70 สรุปรายงานการยืนยันชำระเงิน.....	88
4.71 หน้าเว็บสำหรับแสดงข้อมูล.....	89
4.72 หน้าเว็บเพจแสดงรายชื่อสมาชิกสำหรับค้นหาข้อมูล.....	90
4.73 แสดงรายงานที่เข้าร่วมอบรม.....	91
4.74 เรียกใช้ API แบบ URL Routing.....	92
4.75 เรียกใช้ API แบบ URL Query String.....	93
4.76 เรียกใช้ API แบบ Post และมีการส่งข้อมูลผ่าน Body.....	94
4.77 Method สำหรับเรียกใช้งานแบบไม่ต้องกำหนด Parameter.....	95
4.78 Method สำหรับเรียกใช้งานแบบ URL Routing.....	96
4.79 Method สำหรับเรียกใช้งานแบบ Query String.....	97

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.80 Method สำหรับเรียกการใช้งานแบบ Post และรับข้อมูลแบบ Body.....	98
4.81 รูปแบบการส่งข้อมูลแบบ Json Object.....	99
4.82 รูปแบบการส่งข้อมูลแบบ Json Object.....	99
4.83 สรุปแบบสอบถามในหัวข้อ ขั้นตอนการใช้งาน Web Application.....	100
4.84 สรุปแบบสอบถามในหัวข้อ กระบวนการทำงานของระบบ.....	100
4.85 สรุปแบบสอบถามในหัวข้อ ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม.....	101
4.86 สรุปแบบสอบถามในหัวข้อ การแบบให้ใช้งานง่าย และเมนูไม่ซับซ้อน.....	101
4.87 สรุปแบบสอบถามในหัวข้อ ความพึงพอใจในการในการใช้งาน.....	102



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย

เอกสารสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ หรือแม้กระทั่งข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ กำลังจะถูกเปลี่ยนเป็นดิจิทัลไปเกือบไว้ในโลกสมมตินี้ ภายใต้โลกสมมติที่กำลังจะมีบทบาทต่อชีวิตของผู้คน และที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ ความรู้หรือองค์ความรู้ต่าง ๆ เริ่มได้รับการพัฒนาและวิเคราะห์ จากข้อมูลข่าวสารจำนวนมาก โดยเครื่องจักร หมายความว่า วันนี้เรามีเครื่องจักร ที่ทำหน้าที่ประมวลผลความรู้ การเรียนรู้ของเครื่องจักร หรือที่เรียกว่า Machine Learning ซึ่งมีหลายบริษัทให้ความสนใจสร้างขึ้นมา เมื่อมีการใช้สมาร์ตโฟนเพิ่มขึ้น คนไทยเริ่มก้าวเข้าสู่ยุคที่ เชื่อมโยงกันผ่านทาง Cyberspace และเรากำลังผสมผสานสิ่งเป็น Physical กับ Cyber เข้าด้วยกัน สิ่งที่มาต่อมาก็คือ ข้อมูลจากสมาร์ตโฟนสามารถระบุ อัตลักษณ์บุคคล ซึ่งเป็นข้อมูลแทนบัตรประชาชน ในระยะเวลาอันใกล้ เมื่อบุคคลเดินผ่านที่ประตู จะมีการส่งสัญญาณถามว่า “คุณคือใคร ?” แล้วโทรศัพท์มือถือจะตอบว่าเราเป็นใคร เพราะฉะนั้นในวันนี้บัตรประจำตัว เปลี่ยนแปลงแล้ว การนำโทรศัพท์มือถือผูกโยงกับบัตรประชาชนให้เป็น อัตลักษณ์บุคคลเดียวกัน และผูกโยงเข้ากับบัญชีสำหรับพร้อมเพย์ จึงเห็นได้ว่าเป็นแนวคิดที่มุ่งสู่ระบบดิจิทัลมากขึ้น ไปเรื่อย ๆ ประเด็นสำคัญ คือ เมื่อเกิดข้อมูลจำนวนมาก ยังส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า “Big Data” ลองนึกถึงว่ากล้องวงจรปิดที่ติดตั้งไว้จำนวนมาก ทั้งเมือง และในปัจจุบันรถเกือบทุกคันติดกล้องวงจรปิดทั้งหมด ข้อมูล ที่มีอย่างท่วมท้นนี้ จะได้รับการจัดการอย่างไร จึงกล่าวได้ว่าข้อมูลได้เปลี่ยนรูปแบบไปจากเดิม มนุษย์ไม่ใช่เป็นผู้สร้างข้อมูลแบบเดิมและเชื่อมโยงข้อมูลในลักษณะของฐานข้อมูลและการจัดการสารสนเทศเท่านั้น ด้วยเหตุนี้จึงเกิดแนวคิดที่เรียกว่าเป็น “datafication” นั่นหมายถึงข้อมูลที่เกิดจากเครื่องจักรเหล่านี้ควรถูกนำมาวิเคราะห์ จัดการ และสร้างเป็นความรู้ใหม่ ความท้าทายของการจัดการข้อมูล จึงมีสามองค์ประกอบ ที่เป็นฐานของดิจิทัลที่จะส่งต่อไปในอนาคต ได้แก่

1. การจัดเก็บข้อมูลมหาศาลและการเข้าถึง
2. เครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูล
3. การใช้ประโยชน์จากข้อมูลด้วยระบบวิเคราะห์ การจัดการข้อมูลดิจิทัลอย่างเป็นระบบจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อให้ข้อมูลดิจิทัลได้รับการสงวนรักษาและจัดเก็บเพื่อใช้ประโยชน์



ในระยะยาว กระบวนการดังกล่าว เรียกว่า Digital curation หรือกล่าวได้ว่า เป็นการคัดสรรและส่งต่อข้อมูลดิจิทัลด้วยมาตรฐานเพื่ออนาคต

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว สภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ผู้ปฏิบัติงานจึงควรได้รับการพัฒนาให้สามารถทำงานได้สอดคล้องกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งการฝึกอบรมเป็นวิธีการที่ดีที่สุด ปัจจุบันการฝึกอบรมกำลังตื่นตัวเป็นอย่างมาก อีกทั้งได้รับความสนใจและกำลังเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในหน่วยงาน องค์กรต่างๆ การอบรมยังเป็นสิ่งที่เพิ่มทักษะความรู้ ซึ่งเป็นการมุ่งเน้นการพัฒนาและเพิ่มทั้งคุณภาพและประสิทธิภาพให้กับผู้ที่เข้ารับการอบรม ซึ่งการเข้ารับการอบรม ต้องมีการเชิญชวนผู้ที่ต้องการเข้าร่วมอบรม รวมถึงต้องมีกระบวนการในการสมัครเข้าร่วมอบรม หรือเรียกว่า “การลงทะเบียน” ซึ่งในการลงทะเบียนนั้นมีอยู่หลากหลายรูปแบบ อย่างเช่น การเขียนใบสมัคร, การลงทะเบียนที่หน้างาน, การลงทะเบียนผ่านระบบคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ฯลฯ

การลงทะเบียนที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบนั้น ต่างมีขั้นตอนที่แตกต่างกันไป แต่ไม่ว่าจะเป็นการลงทะเบียน แบบเขียนใบสมัคร, การลงทะเบียนที่หน้างาน ฯลฯ ล้วนแต่มีความซับซ้อนและล่าช้าของข้อมูล มีการให้ข้อมูลที่ผิดพลาดหรือไม่สมบูรณ์ เนื่องจากอาจมีข้อจำกัดของเวลาหรือสถานที่ในการนั่งหรือยืน กรอกแบบลงทะเบียน ทำให้การตรวจสอบข้อมูล ณ เวลานั้นเป็นไปได้ยาก ไม่ทันต่อสถานการณ์ปัจจุบัน ยังส่งผลต่อการเก็บรวบรวมเอกสารที่ผิดพลาดไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ตามที่ตั้งไว้ รวมไปถึงการสูญเสียดูแลในการจัดเก็บรวบรวมเอกสารและข้อมูลเป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตามยังเป็นการยากในการยืนยันตัวตนผู้ที่ลงทะเบียนต่อการอบรมนั้น ๆ อีกด้วย

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้แก้ปัญหาดังกล่าวโดยการนำ Web Application มาใช้ในการสร้างระบบฐานข้อมูลและการจัดการข้อมูล จะสามารถช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ เนื่องจากการจัดการอบรม ต้องมีการจัดเก็บฐานข้อมูลผู้เข้าร่วมอบรมอย่างเป็นระบบ (ติดต่อใคร/สะดวกให้ติดต่อทางไหน/เคยเข้าอบรมหลักสูตรใดบ้าง) ฉะนั้นการอบรมแต่ละครั้งต้องมีการเก็บข้อมูลผู้เข้าร่วมอบรมให้ครบถ้วน เก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลทำให้การสืบค้นและการเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว “ระบบการจัดการฐานข้อมูล” (Data Base Management System: DBMS) หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลให้เป็นระบบ เพื่อจะได้นำไปเก็บรักษา เรียกใช้หรือนำมาปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย ทั้งนี้จำเป็นต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเป็นเรื่องสำคัญด้วย (ทักษิณา สนวนานนท์, 2544, น. 155) ระบบฐานข้อมูล เมื่อเอาระบบจัดการฐานข้อมูลมาใช้จะทำให้มีประสิทธิภาพการสอบถามข้อมูลได้คำตอบที่ถูกต้อง ตรงกับความต้องการการเข้าถึงข้อมูลเป็นไปตามสิทธิ์ของผู้ใช้แต่ละคนทำให้ข้อมูลปลอดภัยมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ข้อมูลที่จัดเก็บจะลดความซ้ำซ้อนลงได้และข้อมูลจะไม่ขัดแย้ง

กันมีความเป็นบูรณาการ นอกจากนี้ โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546, น. 29) ยังได้สรุปความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูล ว่าเป็นโปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยหน้าที่ต่างๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล โดยมักจะใช้ภาษา Sql ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถกำหนดการสร้าง การเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูล เพื่อป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิการใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีที่ข้อมูลเกิดความเสียหาย

ความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูลต่าง ๆ และพร้อมสำหรับการใช้งาน จะเกิดขึ้นได้นั้น ผู้สร้างหรือผู้ผลิตข้อมูลต้องให้ความสำคัญกับการรักษาบริบทของข้อมูล ดังในตัวอย่างการอภิปราย ถึงข้อมูลทางโบราณคดีของ รศ. ดร.รัศมี ชูทรงเดช “ข้อมูลที่ดีย่อมมี ทะเบียน มีที่มา รู้บริบทของเวลาและสถานที่ เช่น ภาพถ่าย หากไม่มีรายละเอียดอื่น ก็แทบจะไม่มีประโยชน์เลย ยิ่งเป็นข้อมูลสำหรับการวิจัย ควรมีการบันทึกข้อมูลในทุกขั้นตอน”( การจัดการข้อมูลงานวิจัยในยุคดิจิทัล บรรณาธิการ ชีวสิทธิ์ บุญเกียรติ)

ฉะนั้น รศ. ดร.น้ำทิพย์ วิภาวิน จึงเน้นย้ำถึง “การตรวจสอบ ความถูกต้อง มีการจัดทำเมตาตาทาหรือตัวแทนข้อมูล ...พร้อมที่จะให้ ผู้ใช้บริการเข้าถึงข้อมูลได้ทุกเมื่อ” มากไปกว่านั้น ต้องมี “...การตรวจสอบสิทธิ์และลิขสิทธิ์ในการจัดเก็บและการเผยแพร่ และเพื่อให้ข้อมูล มีความสมบูรณ์ครบถ้วน” โดยมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่อำนวยความสะดวกในการ กำหนดรูปแบบของการจัดการเอกสาร การสำรองและรักษาความปลอดภัย ของข้อมูล พร้อมด้วยระบบมาตรฐานในการจัดเก็บไฟล์ และพัฒนา ให้คลังพร้อมสำหรับการใช้งานด้วยมาตรฐานเช่นกัน ทั้งหลายทั้งปวง “ข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ ...ควรเป็นสิ่งที่สร้างแรงบันดาลใจ ให้ผู้อื่น ทำให้ผู้ใช้ข้อมูลอยากสร้างสรรค์ เป็นงานวิจัยต่อหรือสร้าง งานวิจัยใหม่” ดังที่ รศ. ดร.รัศมี ชูทรงเดช กล่าวไว้ในตอนหนึ่งของ การบรรยาย

สรุปได้ว่า “ระบบการจัดการฐานข้อมูล” คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการกำหนดลักษณะข้อมูลที่จะเก็บไว้ในฐานข้อมูล อำนวยความสะดวกในการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล กำหนดผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ฐานข้อมูลได้ พร้อมกับกำหนดด้วยว่าให้ใช้ได้แบบใด เช่น ให้อ่านข้อมูลได้อย่างเดียวหรือให้แก้ไขข้อมูลได้ด้วย นอกจากนั้นยังอำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูล และการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สะดวกและมีประสิทธิภาพ เสมือนเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลให้สามารถติดต่อกันได้

ทั้งนี้เมื่อมีการฝึกอบรมอยู่เป็นประจำจะช่วยให้ผู้ที่เข้าร่วมอบรมมีความเข้าใจในเนื้อหา และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน มีการทำงานได้อย่างถูกต้อง และจากเดิมในการฝึกอบรมแต่ละ ครั้ง การทำข้อมูลจำเป็นต้องใช้กระดาษในการทำงาน ทำให้ข้อมูลมีความผิดพลาด ใช้เวลาในการทำงาน จึงมีการใช้ระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดทำข้อมูล ลดความผิดพลาดของข้อมูล ลด เวลาในการสืบค้นข้อมูล และสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการทำงานต่อยอดได้อย่างรวดเร็ว

## 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการงานอบรมลงทะเบียน ด้วยเทคโนโลยี Web Application สำหรับจัดเก็บข้อมูลและการลงทะเบียนผ่านระบบออนไลน์

1.2.2 เพื่อสร้างระบบสารสนเทศสำหรับสืบค้นประวัติของการอบรม และประวัติวิทยากร และข้อมูลผู้เข้าอบรม

## 1.3 ขอบเขตงานวิจัย

ในการศึกษา ออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลและการจัดการข้อมูลได้นำเทคโนโลยี Web Application มาประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการดำเนินการให้เกิดประสิทธิภาพ ซึ่งมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

1.3.1 จัดทำระบบฐานข้อมูลในรูปแบบของ Web Application เพื่อจัดเก็บข้อมูลการลงทะเบียน การอบรมความสามารถของระบบการลงทะเบียน แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

### 1.3.1.1 วิทยากร

- คู่มือและแก้ไขโปรไฟล์
- ตรวจสอบรายชื่อหัวข้อที่เป็นวิทยากร
- คู่มือละเอียดหัวข้อการอบรม
- รายการที่ได้วิทยากรในการอบรม
- จำนวนผู้ลงทะเบียน
- รายชื่อผู้เข้าลงทะเบียน
- จำนวนที่เข้าร่วมอบรม
- รายชื่อผู้ที่เข้าร่วมอบรม

### 1.3.1.2 ผู้เข้ารับการอบรม

- คู่มือการที่มีการเปิดการลงทะเบียนอบรม
- สามารถเข้าร่วมอบรม จากการสแกน QR Code
- สร้างและดูแลแก้ไข โปรไฟล์
- ตรวจสอบรายชื่อหัวข้อ การอบรมที่เปิดรับลงทะเบียน
- ตรวจสอบข้อมูลกำหนดการต่างๆ ของการอบรมที่เลือก
- ยืนยันการชำระเงิน
- พิมพ์ใบแจ้งหนี้
- พิมพ์ใบเสร็จรับเงิน
- พิมพ์ใบ Certificate
- เปลี่ยนรหัสผ่าน

### 1.3.1.3 ผู้ดูแลระบบ

- คู่มือละเอียดเปิดลงทะเบียนอบรม
- เพิ่ม /แก้ไข/ ลบ ข้อมูลต่างๆ ได้
- สร้าง QR Code สำหรับ การอบรม
- ชื่อเรื่องในการอบรม
- คุณสมบัติ ผู้ที่สามารถเข้าร่วมอบรมได้
- รายละเอียดต่าง เช่น จำนวนรับ,สถานที่ เวลา ฯลฯ
- สรุปรายงานการลงทะเบียน
- สรุปลงทะเบียนตามวิทยากร
- สรุปรายการชำระเงิน
- ตรวจสอบรายชื่อผู้เข้าอบรม
- ตั้งค่าเวลาเปิด/ปิด การลงทะเบียนการเข้ารับการอบรม
- พิมพ์ใบแจ้งหนี้
- พิมพ์ใบเสร็จรับเงิน
- พิมพ์ใบ Certificate
- ยืนยันข้อมูลการชำระเงิน
- เปลี่ยนรหัสผ่าน

1.3.2 พัฒนาระบบการลงทะเบียนแบบ Online และรองรับการ Scan ผ่าน QR Code สามารถกำหนดเวลาการลงทะเบียน

1.3.3 พัฒนาระบบสืบค้นข้อมูลการลงทะเบียน รายชื่อผู้ลงทะเบียน ข้อมูลการอบรม

1.3.4 พัฒนาระบบโดยจำแนกกลุ่มของผู้ใช้งาน และกำหนดสิทธิการใช้งาน Web Application

1.3.5 พัฒนาระบบแบบ Responsive รองรับการทำงานทุกอุปกรณ์ Mobile

#### 1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1.4.1 เครื่องมือสำหรับในการพัฒนา (Develop tool)

1.4.1.1 Microsoft Visual Studio Code

1.4.2 เครื่องมือใช้พัฒนา Backend

1.4.2.1 Web API (Net core 6.0 Framework)

1.4.2.2 C# 9.0 Language

1.4.2.3 Fast Report Community

1.4.3 เครื่องมือที่ใช้พัฒนา Frontend

1.4.3.1 JavaScript Framework (VueJS)

1.4.3.2 CSS Framework (Vuetify)

1.4.3.3 Node JS

1.4.4 ระบบฐานข้อมูล

1.4.4.1 MySQL Community Server 8.0.28

1.4.4.2 MySQL WorkBench 8.0

1.4.5 ระบบ Server สำหรับพัฒนา

1.4.5.1 Windows IIS Web Server

1.4.5.2 Node JS Runtime

1.4.5.3 Net Core Runtime 6



## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการที่ได้มีการศึกษาในด้านต่างๆ ของระบบเบื้องต้นพบว่า ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับระบบการบริหารจัดการลอบรม (Training Management) มีดังนี้

- 2.1 สถาปัตยกรรม Microsoft Dotnet core Framework
- 2.2 ภาษา C#
- 2.3 การจัดการฐานข้อมูลด้วย Entity Framework
- 2.4 ภาษา LINQ
- 2.5 การรับส่งข้อมูล Rest API
- 2.6 JSON
- 2.7 Web Application
- 2.8 JavaScript Framework (Vuejs)
- 2.9 Database MySql
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 สถาปัตยกรรม Microsoft Dotnet core Framework

Microsoft dotnet core framework จากเดิมที่ทางบริษัท Microsoft มีการพัฒนา Platform ที่ให้นักพัฒนา Software และมีการเปิดตัวตั้งแต่ปี 2002 คือ Framework ที่จะแปลงคำสั่งจากภาษาในตระกูล .Net ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็น C# F# และ Visual Basic มาเป็นภาษากลางที่เรียกกันว่า Common Intermediate Language (CIL) และทำการรันคำสั่งบนระบบปฏิบัติการต่าง ผ่านทาง Common Language Runtime (CLR) อีกชั้น

โดยแนวคิดของ Microsoft ได้นำรูปแบบมาจาก Java Platform โดยสามารถเทียบ Common Intermediate Language (CIL) เป็นเหมือน Bytecode และ Common Language Runtime (CLR) เป็นเหมือน JAVA Virtual Machine

โดยใน Version Dot Net Framework นั้นมีทั้งหมด 7 เวอร์ชันหลัก ดังนี้

1. Dot Net Framework 1.0 เปิดตัวในปี 2002
2. Dot Net Framework 2.0 เปิดตัวในปี 2005
3. Dot Net Framework 3.0 เปิดตัวในปี 2006
4. Dot Net Framework 3.5 เปิดตัวในปี 2007
5. Dot Net Framework 4.0 เปิดตัวในปี 2010
6. Dot Net Framework 4.5 เปิดตัวในปี 2012
7. Dot Net Framework 4.8 เปิดตัวในปี 2019

แต่ด้วยความที่ dot net framework ทั้งหมดที่เปิดตัวมานั้นที่จะทำงานได้เฉพาะบนระบบปฏิบัติการ Windows เท่านั้น ซึ่งเป็นข้อจำกัดของของตัว Framework ที่ในส่วนของนักพัฒนาหรือผู้ที่ใช้งานต้องใช้งานบน Windows ไม่สามารถใช้งานบน Mac Linux หรืออื่นๆ ได้

ดังนั้นทาง Microsoft ได้มีการพัฒนา Platform ที่สามารถทำงานได้ทุกระบบปฏิบัติการ จึงได้มีการพัฒนา Dot net core (.net core) ขึ้นมาใหม่ โดยให้อยู่ในอยู่รูปแบบของ Open Source เพื่อที่จะเป็นช่องทางให้นักพัฒนานำไปใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย โดยมี เวอร์ชัน ต่างๆ ดังนี้

1. Dot NET Core 1.0 เปิดตัวปี 2016
2. Dot NET Core 1.1 เปิดตัวปี 2016
3. Dot NET Core 2.0 เปิดตัวปี 2017
4. Dot NET Core 2.1 เปิดตัวปี 2018
5. Dot NET Core 2.2 เปิดตัวปี 2018
6. Dot NET Core 3.0 เปิดตัวปี 2019
7. Dot NET Core 3.1 เปิดตัวปี 2019
8. Dot NET Core 5.0 เปิดตัวปี 2020
9. Dot NET Core 6.0 เปิดตัวปี 2021



## 2.2 ภาษา C#

ภาษา C# (ซี-ชาร์ป) เป็นภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบสูงที่ใช้สำหรับในการพัฒนา Software ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน เป็นเป็นภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้นสนใจที่ศึกษาพัฒนา Software เป็นอย่างยิ่ง ซึ่งภาษา C# (ซี-ชาร์ป) ถูกพัฒนามาจากภาษา C++ (ซี-พลัสพลัส) และมีโครงสร้างแบบเชิงวัตถุ (object-oriented programming) โดยใช้ Visual Studio หรือ Studio Code ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักพัฒนา Software ใช้งานได้ไม่ยากนัก

ภาษา C# ได้รวบรวมข้อดีของภาษาต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นภาษา Java ภาษา C และ ภาษา C++ โดยมีข้อดีดังนี้

1. เป็นภาษาที่เขียนง่าย ไม่ซับซ้อนและเรียบง่าย เพราะคล้ายภาษา Java ภาษา C และ ภาษา C++ ทำให้หลายคนเข้าใจได้ไม่ยาก
2. เป็นภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ยุคใหม่ที่ถูกสร้างขึ้นมาสำหรับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภายใต้แนวคิด .NET Framework ซึ่งเป็นแนวคิดที่ได้รับความนิยมสูงที่สุดในปัจจุบัน
3. เป็นภาษาที่ถูกออกแบบมาให้ทำงานบน .NET Framework โดย .NET Framework เป็นรูปแบบในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ ซึ่ง เป็นผู้พัฒนา ซึ่งคุณสมบัติที่สำคัญของ .NET Framework ก็คือ ผู้ใช้งานสามารถใช้งานบนระบบฮาร์ดแวร์ (Hardware) หรือระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่แตกต่างกันได้อย่างไม่มีปัญหา เช่น เครื่องพีซีกับเครื่องแมค หรือ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์กับระบบปฏิบัติการแมคอินทอช เป็นต้น ดังนั้น ผู้เขียนโปรแกรมจึงสามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใหม่ๆ ได้โดยง่าย รวดเร็ว และไม่ต้องติดข้อจำกัดต่างๆ อย่างเช่นการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในสมัยก่อนอีกต่อไป
4. เป็นภาษาที่แข็งแกร่ง เพราะเป็นภาษาที่ได้มีการแก้ไขข้อบกพร่องบางอย่างของภาษา Java ภาษา C และ ภาษา C++ เหล่านั้น ทำให้ ภาษา C# เป็นภาษาที่มีความสมบูรณ์ตามแบบฉบับของโครงสร้างแบบเชิงวัตถุ(object-oriented programming)

### 2.3 การจัดการฐานข้อมูลด้วย Entity Framework

Entity Framework คือเครื่องมือ ที่ทำหน้าที่จัดการกับฐานข้อมูล (Database) โดยแนวคิดของ Entity Framework จะอยู่ในรูปแบบของ ORM (Object Relational Mapping) คือการสร้าง Layer ทำหน้าที่เป็น Database Model ขึ้นมาเป็น Class และจะทำการ Mapping ตัว Class ที่ทำการสร้างขึ้นมากับตัว Table ในตัว Database ซึ่งทำให้สามารถเรียกใช้ Table ในตัว Database ผ่าน Class ที่ได้ทำการสร้างขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการ Select Update Delete หรือทำการ Update ข้อมูลลง Table ผ่านตัว Entity Framework จะมีภาษาที่ใช้งานในการจัดการคือ LINQ

### 2.4 ภาษา LINQ

ในยุคที่ยังไม่มีเทคโนโลยีที่ใหม่หรือ Framework เข้ามาจัดการฐานข้อมูล นักพัฒนาต้องใช้ภาษา Sql ในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งในตัว ภาษา Sql ซึ่งไม่ได้เป็น Framework คือไม่มีรูปการณืเขียนที่แน่นอน จึงทำให้นักพัฒนาสามารถทำการใช้ภาษา Sql ได้ตามอิสระ เมื่อมีปัญหาหรือจำเป็นต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพในการจัดการฐานข้อมูล (Database) มักจะทำให้นักพัฒนามีความไม่เข้าใจในคำสั่งที่ได้มีการใช้งานไว้แล้ว

ภาษา LINQ เป็นภาษาที่ทำงานร่วมกับ Entity Framework เป็นภาษาที่ใช้จัดการฐานข้อมูล ที่มีการพัฒนาโดยบริษัท Microsoft เพื่อเป็นการตอบโต้ภัยในการแปลงผลลัพธ์ของการเรียกใช้งานข้อมูล จากฐานข้อมูลให้มาอยู่ในรูปแบบของ Object อีกทั้งรูปแบบภาษา LINQ มีความใกล้เคียงกับภาษา Sql ทำให้สามารถค้นหาหรือจัดเรียงข้อมูลได้โดยการเขียนเพียงไม่กี่บรรทัด

### 2.5 การรับส่งข้อมูล Rest API

Rest API ย่อมาจาก Representational State Transfer Application Program Interface คือรูปแบบการรับส่งข้อมูลระหว่าง Server-Client รูปแบบหนึ่งซึ่งมีการทำงานบน HTTP Protocol เป็นการสร้างช่อง Web Service เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกันผ่าน Application วิธีหนึ่ง ซึ่งสามารถได้หลากหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็น JSON, Text, XML, Object แต่ส่วนใหญ่แล้วจะเลือกการส่งข้อมูลกันเป็น JSON กันมากกว่าด้วยความที่รองรับได้ทั้งหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น Web Browser Mobile และยังสามารถใช้งานกับ Web Service ประเภทอื่น ๆ ได้อีก เพราะเพียงแค่รู้ URL ก็สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้

เนื่องจาก Rest API นั้นทำงานบน HTTP Protocol ทำให้เวลาเรียกใช้งานจะต้องอยู่บนพื้นฐาน HTTP Method เช่น GET, POST, PUT, DELETE ขึ้นอยู่กับการใช้งานทำอะไรกับข้อมูล ตัวอย่างเช่นการเรียกใช้งานข้อมูล ก็มักจะใช้ GET ในการเรียกใช้งาน

## 2.6 JSON

JSON ย่อมาจาก JavaScript Object Notation ซึ่งก็คือ Standard Format อย่างหนึ่งที่เป็น Text ใช้ในการสร้าง Object ขึ้นมาเพื่อส่งข้อมูลระหว่าง Application หรือ Application Program Interface (API) โดยมีรูปแบบเป็นคู่ Key Value หรือเป็นรูปแบบ Array สามารถนำมาแทน XML Format ได้ โดยแบ่งประเภทข้อมูลของ JSON ได้ดังนี้

2.6.1 Number : ตัวเลขเท่านั้น

2.6.2 String : ใช้เครื่องหมาย Double quote (“) เป็นตัวบ่งบอกและสามารถใช้ Backslash syntax (\) ได้

2.6.3 Boolean : จัดเก็บเป็น True/False

2.6.4 Array : ชุดข้อมูล ซึ่งเป็นชนิดใดก็ได้ ใช้สัญลักษณ์ Square bracket [var1,var2] เป็นตัวแสดง และคั่นด้วย Comma แต่ละค่าใน Array

2.6.5 Object : ชุดข้อมูลที่เป็นคู่ Key-value แบบ String ใช้สัญลักษณ์ปีกกา {key:value,key2:value2} ใช้ Comma เป็นตัวแบ่งแต่ละคู่ และใช้ colon (;) เป็นตัวแบ่งระหว่าง key และ value

## 2.7 Web Application

เว็บ Application คือ การพัฒนาระบบการทำงานบนเว็บ ซึ่งจะทำงานทั้งแบบ Online (Internet) หรือแบบ Local (Intranet) ทำให้เหมาะสมสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time การทำงานของ Web Application นั้น โปรแกรมส่วนหนึ่งจะทำงานที่ Server และอีกส่วนหนึ่งจะทำงานที่ Web Browser

ส่วนของโปรแกรมที่ทำงานบน Server คือ การประกอบไปด้วย Web Server ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับ Client ตาม Protocol Http/Https โดยนอกจาก Web Server จะทำหน้าที่ส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการแสดงผลตามมาตรฐาน Http ตามปกติทั่วไปแล้ว Web Server จะมีส่วนที่แปลภาษา Script ที่มีการส่งเข้ามา หรือ อาจจะมีการตั้ง .Net Framework Runtime, .Net Core Framework Runtime ซึ่งมีส่วนที่ในการแปลภาษา Common Language Runtime (CLR) ที่ใช้แปลภาษา Common Intermediate Language (CIL) จากการเขียนคำสั่งจากภาษา ซี-ชาร์ป (C#) หรือคำสั่งในตระกูล .Net เป็นต้น

ส่วนของการทำงานที่ Web Browser คือการนำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล นำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในหน้าจอ การทำงานในส่วนนี้จะทำ

หน้าที่หลักๆ คือ การเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงผล จัดการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามาเบื้องต้น

## 2.8 JavaScript Framework

ในการพัฒนา Web Application เพื่อให้ตัว Web Application ที่แสดงบน Web Browser สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ ต้องมีการใช้งาน ภาษา JavaScript ในพัฒนา โดย JavaScript เป็น Script ที่ทำงานเชิงวัตถุ (Object) ซึ่งในการสร้างและ Web Application แต่เนื่องจากตัว JavaScript ที่ใช้นั้นมีคำสั่งที่ค่อนข้างยาวและไม่มีแบบแผนที่แน่นอน ทำให้ในการพัฒนา Web Application มีความล่าช้า และต้องมีความเชี่ยวชาญในการใช้งาน จึงเกิดแนวคิดในการสร้าง Framework ภาษา JavaScript เพื่อที่จะทำให้นักพัฒนาสามารถพัฒนา Web Application ทำงานได้อย่างรวดเร็ว

## 2.9 Database MySql

MySql คือโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ที่มีการพัฒนาโดยบริษัท มายเอสคิวแอล เอ บี (MySql AB) ซึ่งมีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่งภาษาเอสคิวแอล (Sql Language) เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับกับเครื่องมือหรือ โปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ที่ใช้งาน เช่น ทำงานร่วมกับ Web Server เพื่อให้บริการแก่ภาษาต่าง ที่ทำงานฝั่ง Server เช่น PHP , Asp.net , .net core Web API และ ภาษา JSP เป็นต้น หรือมีการทำงานร่วมกับ โปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น Windows Application ที่มีการพัฒนาผ่านภาษา VB.NET C# เป็นต้น

MySql ถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่มีความหลากหลาย (cross Platform) และเป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลที่เป็น Open Source ที่ถูกนำไปใช้มากที่สุด

MySql เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS : Relational Database Management System) ซึ่งมีความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย

## 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เจ็ดจันทร์ พลดงนอก (2555) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการฝึกอบรมออนไลน์ แบบ สอนงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการผู้ใช้เทคโนโลยี วิชาการพาณิชย์ พบว่า องค์ประกอบ และ ขั้นตอนของระบบการฝึกอบรมออนไลน์แบบสอนงาน องค์ประกอบของระบบ ประกอบด้วย 1) ปัจจัยนำเข้า ได้แก่ เป้าหมายของการฝึกอบรม บทบาทของผู้ดำเนินการอบรม บทบาทของผู้เข้ารับ การอบรม สื่อประกอบการฝึกอบรม การสื่อสาร /กิจกรรม การประเมินผลการ ฝึกอบรม และแผนการดำเนินงาน 2). ปัจจัยส่งออก ได้แก่ ผู้เข้ารับการอบรมผลสัมฤทธิ์การอบรม และความคิดเห็นของผู้เข้ารับการอบรม 3) ปัจจัยป้อนกลับ ได้แก่ การประเมินติดตาม และการ จัดทำรายงานสรุปผล

รุ่งเรือง มุศิริ และคณะ (2562) ระบบลงทะเบียนเรียนวิชาเพิ่มเติมออนไลน์ วิทยาลัยศึกษา: โรงเรียนสามโลก องค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี พัฒนาขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบลงทะเบียนเรียนวิชาเพิ่มเติมออนไลน์ วิทยาลัยศึกษา: โรงเรียนสามโลก องค์การบริหารส่วน จังหวัดปทุมธานี 2) ประเมินความพึงพอใจระบบลงทะเบียนเรียนวิชาเพิ่มเติมออนไลน์ วิทยาลัยศึกษา: โรงเรียนสามโลก องค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานีต่อประสิทธิภาพของระบบ โดยใช้ กระบวนการพัฒนาระบบแบบ System Development Life Cycle (SDLC) โดยพัฒนาขึ้นในรูปแบบ เว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL)

ผลการทดลองใช้งานระบบลงทะเบียนเรียนวิชาเพิ่มเติมออนไลน์ วิทยาลัยศึกษา: โรงเรียน สามโลก องค์การบริหาร ส่วนจังหวัดปทุมธานี โดยให้ผู้ทดลองใช้งาน จำนวน 100 คน ประกอบด้วยนักเรียน ม.1 จำนวน 50 คน และนักเรียน ม.4 จำนวน 50 คน ประเมินความพึงพอใจ ระบบลงทะเบียนเรียนวิชาเพิ่มเติมออนไลน์ วิทยาลัยศึกษา: โรงเรียนสามโลก องค์การ บริหารส่วน จังหวัดปทุมธานีต่อประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความพึง พอใจระบบ ลงทะเบียนเรียนวิชาเพิ่มเติมออนไลน์ วิทยาลัยศึกษา: โรงเรียนสามโลก องค์การบริหาร ส่วนจังหวัดปทุมธานีต่อประสิทธิภาพ ของระบบ พบว่าโดยรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อ ประสิทธิภาพของระบบในระดับ มากที่สุด ( $x = 4.96$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.15

จิราพร รัษฎาประเสริฐกุล (2558) ได้วิจัยการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อขึ้น ทะเบียนบัณฑิตเพื่อรับพระราชทาน ปริญญาบัตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ มีวัตถุประสงค์เพื่อการบริหารจัดการ ข้อมูลการขึ้นทะเบียนบัณฑิตเพื่อรับพระราชทาน ปริญญาบัตร จัดเก็บข้อมูลของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและ ข้อมูลเกี่ยวกับภาวะการมีงานทำ การศึกษาต่อ การเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร รวมทั้งข้อมูลความ พึงพอใจในด้านการสอน ด้าน

หลักสูตร และการทำวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์/ปัญหาพิเศษ/ปริญญาานิพนธ์ โดย พัฒนาระบบในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ใช้หลักการออกแบบเว็บแบบเรสปอนซีพ (Responsive Web Design) เพื่อรองรับการเข้าถึงจากทุกอุปกรณ์และใช้ Bootstrap เป็นเครื่องมือในการ พัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้โดยระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนการบันทึก ข้อมูลของบัณฑิตเพื่อเข้ารับปริญญา 2) ส่วนการจัดการด้านการชำระเงิน 3) ส่วนรายงาน และการส่งออก ข้อมูลและรูปถ่าย และ 4) ส่วนฐานข้อมูล และได้มีการนำระบบไปทดสอบใช้งานจริงสำหรับบัณฑิตที่สำเร็จ การศึกษาในปีการศึกษา 2558 ผลการศึกษาวิจัย โดยการเก็บรวบรวม ข้อมูลจากแบบสอบถามจากผู้ใช้งานระบบ มีผลการประเมิน ความพึงพอใจโดยเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับ 4.08 แสดงว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศเพื่อ ขึ้นทะเบียนบัณฑิตเพื่อรับพระราชทานปริญญาบัตรอยู่ในระดับมาก ดังนั้นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้งานได้จริงและตอบสนองการทำงานของผู้ใช้ได้ถูกต้องตรงตามความต้องการ

จากที่ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้นพบว่า ยังไม่ตอบสนองกับความต้องการเนื่องจาก ด้วย User Interface นั้นยังไม่มี ความทันสมัย Feature ที่ใช้งานไม่ตรงกับความต้องการ จึงมีการ พัฒนาระบบให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน ทั้งนี้ระบบได้มีการพัฒนาแยกส่วนกันระหว่างส่วนที่แสดงผล(Front End) และ ส่วนที่ใช้ในการประมวลผล (Back End) ทำให้เวลาเรียกใช้งาน การประมวลผล (BackEnd) จำเป็นต้องใช้ Token ทุกครั้งที่เรียกใช้งานทำให้เกิดความปลอดภัยในการเข้าถึงระบบการประมวลผล (BackEnd) เพราะเป็นเทคโนโลยีล่าสุดที่มีการใช้งานทั่วไป มีความปลอดภัยสูง

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง ระบบการจัดการงานอบรม (Training Management) ผ่านระบบ Web Application เพื่อแก้ปัญหาการจัดการข้อมูลด้วยเอกสาร ลดเวลาการทำงานของเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงาน โดยในเนื้อหาของบทนี้จะกล่าวถึง ขั้นตอนการดำเนินงาน อุปกรณ์ต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยมีดังนี้

- 3.1 การศึกษาดำเนินการ
- 3.2 วิธีการดำเนินการ
- 3.3 การวิเคราะห์ระบบ

#### 3.1 การศึกษาดำเนินการ

การพัฒนา ระบบ Training Management เป็นการพัฒนาระบบงานที่รองรับการทำงานได้จริง ดังนั้นระบบที่ได้พัฒนาขึ้นต้องสามารถที่จะโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ โดยนำความรู้ที่ได้รับการจากศึกษาทฤษฎี และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง การออกแบบฐานข้อมูล และการใช้งานฐานข้อมูล มาวิเคราะห์ใช้ในการพัฒนาระบบงาน โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

##### 3.1.1 วางแผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ Training Management มีดังนี้

3.1.1.1 ศึกษากระบวนการทำงานให้ตรงตามความต้องการ เพื่อที่ให้อัดเก็บข้อมูลได้เป็นระบบ

3.1.1.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบ (Training Management) ให้สอดคล้องกับรูปแบบการใช้งานของผู้ที่ใช้งาน

3.1.1.3 พัฒนาระบบ Training Management ในส่วนของสถาปัตยกรรมในการทำงานของระบบนั้นได้มีการแบ่งออกเป็น การทำงานหน้าบ้าน หรือส่วนในของการแสดงผล (Front End) โดยมีการใช้ Java Script Framework เข้ามาช่วยในแสดงผลในส่วนหน้า Web Application และในส่วนของการทำงานหลังบ้าน (Back end) ที่มีหน้าที่ประมวลผล ติดต่อจัดการฐานข้อมูล ได้มีการนำ .Net core Framework โดยใช้ ภาษา C# ในการพัฒนา

### 3.1.2 เก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการศึกษาขั้นตอนในการดำเนินการทำงานทั้งจากเอกสาร และจากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์ความต้องการของระบบ เพื่อใช้ในการประกอบกร ออกแบบระบบได้อย่างถูกต้อง ตามความต้องการ

### 3.1.3 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ โดยเป็นการนำข้อมูลที่มาจากการศึกษาระบบ Training Management มาทำการวิเคราะห์และวางแผนแนวทางแก้ไขปัญหา เพื่อให้ระบบ ที่พัฒนา มีความสอดคล้องกับรูปแบบการใช้งานของผู้ใช้งาน หลังจากนั้นก็นำข้อมูล ที่ได้มาออกแบบ ระบบ สำหรับให้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบต่อไป

## 3.2 วิธีดำเนินการ

การจัดลำดับในการพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานนั้นเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ มาก และจำเป็นต้องให้ความสนใจมากพอสมควร งานระบบสารสนเทศรวมทั้งหน่วยงานนั้นเป็น งานที่ใหญ่มาก แม้หน่วยงานจะสนใจที่จะมีการจัดซื้อระบบสารสนเทศเข้ามาใช้งาน ก็ไม่ได้ หมายความว่าหน่วยงานจะสามารถทำได้ทุกระบบงานพร้อมกัน ที่เป็นแบบนี้ก็เพราะการนำระบบ สารสนเทศมาใช้จำเป็นต้องออกแบระบบงานทำงานใหม่ งานเหล่านี้ล้วนต้องใช้เวลาและ จะต้องคอยตรวจสอบอยู่เสมอ ด้วยเหตุนี้เอง แม้ว่าหน่วยงานจะกำหนดแผนงานขึ้นมาว่าจะต้องมี ระบบอะไรบ้าง ผู้บริหารก็ยังจำเป็นต้องเลือกว่าจะนำระบบย่อยอะไรมาใช้งานก่อนระบบใดจะ ใช้ในลำดับถัดไป

ทั้งนี้มีการนำทฤษฎี วงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle: SDLC) เพื่อกำหนดขั้นตอนให้เป็นแนวทางเดียวกัน เพื่อลดข้อผิดพลาดให้น้อยที่สุด โดยมีทั้งหมด 7 ขั้นตอน

#### 3.2.1 ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา (Problem Definition)

ขั้นตอนแรกทางผู้วิจัย ได้มีการศึกษารวบรวมข้อมูลเพื่อกำหนดปัญหา และได้มีการสรุป ถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา และจะมีวิธีการแก้ไขปัญหานั้นอย่างไร ความเป็นไปได้ในการพัฒนา ศึกษา เทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการพัฒนา

#### 3.2.2 ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ (Analysis Phase)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทางผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์ว่าจะมีวิธีแก้ไขอย่างไรซึ่งผู้วิจัย ได้มีการศึกษาระบบงานการทำแบบเดิมที่มีอยู่ว่ามีวิธีการดำเนินการแบบไหน และนำมาวิเคราะห์เพื่อ



กำหนดความต้องการของผู้ใช้งาน โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีการสอบถามพูดคุย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และนำข้อมูลไปทำการวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.2.3 ขั้นที่ 3 การออกแบบ (Design)

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยมีการสรุปว่าจะทำระบบ Training Management เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งนี้ทางผู้วิจัยได้มีการออกแบบระบบเป็นแบบโครงร่าง โดยมีการระบุลักษณะการทำงานทางเทคนิคลงไป ระบุเทคโนโลยีที่ใช้ ชนิดของฐานข้อมูล และผลลัพธ์ที่ได้

### 3.2.4 ขั้นที่ 4 การพัฒนา (Development)

ทางผู้วิจัยได้มีการสร้างระบบ Training Management เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในระหว่างการใช้งาน และระบบที่ได้ต้องตรงกับความต้องการ รวมไปถึงต้องสามารถช่วยแก้ไขปัญหามีการกำหนดไว้ข้างต้นด้วย ทางผู้วิจัยได้มีการพัฒนาและทดสอบเบื้องต้น เพื่อป้องกันระบบไม่ตรงตามปัญหาที่กำหนดไว้

### 3.2.5 ขั้นที่ 5 ทดสอบ (Test)

หลังมีการพัฒนาระบบสมบูรณ์แล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดลองติดตั้งระบบ เพื่อทำการทดสอบการดำเนินงานของระบบ และหาข้อมูลผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ เมื่อได้ระบบที่มีความสมบูรณ์แล้วผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือการใช้งานระบบอย่างละเอียดเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำความเข้าใจในการเข้าไปใช้งานของผู้ใช้งาน

### 3.2.6 ขั้นที่ 6 ติดตั้ง (Implementation)

หลังมีการทดสอบการใช้งานระบบจนเป็นที่น่าพอใจแล้ว ทางผู้วิจัยได้ทำการนำระบบ Training Management ไปติดตั้งเพื่อใช้งานจริง โดยการใช้งานนั้นจะต้องอาศัยรูปแบบการทำงานแบบเดิมเข้ามาเกี่ยวข้องเพื่อให้ผู้ใช้งาน เกิดความเข้าใจและง่ายต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น

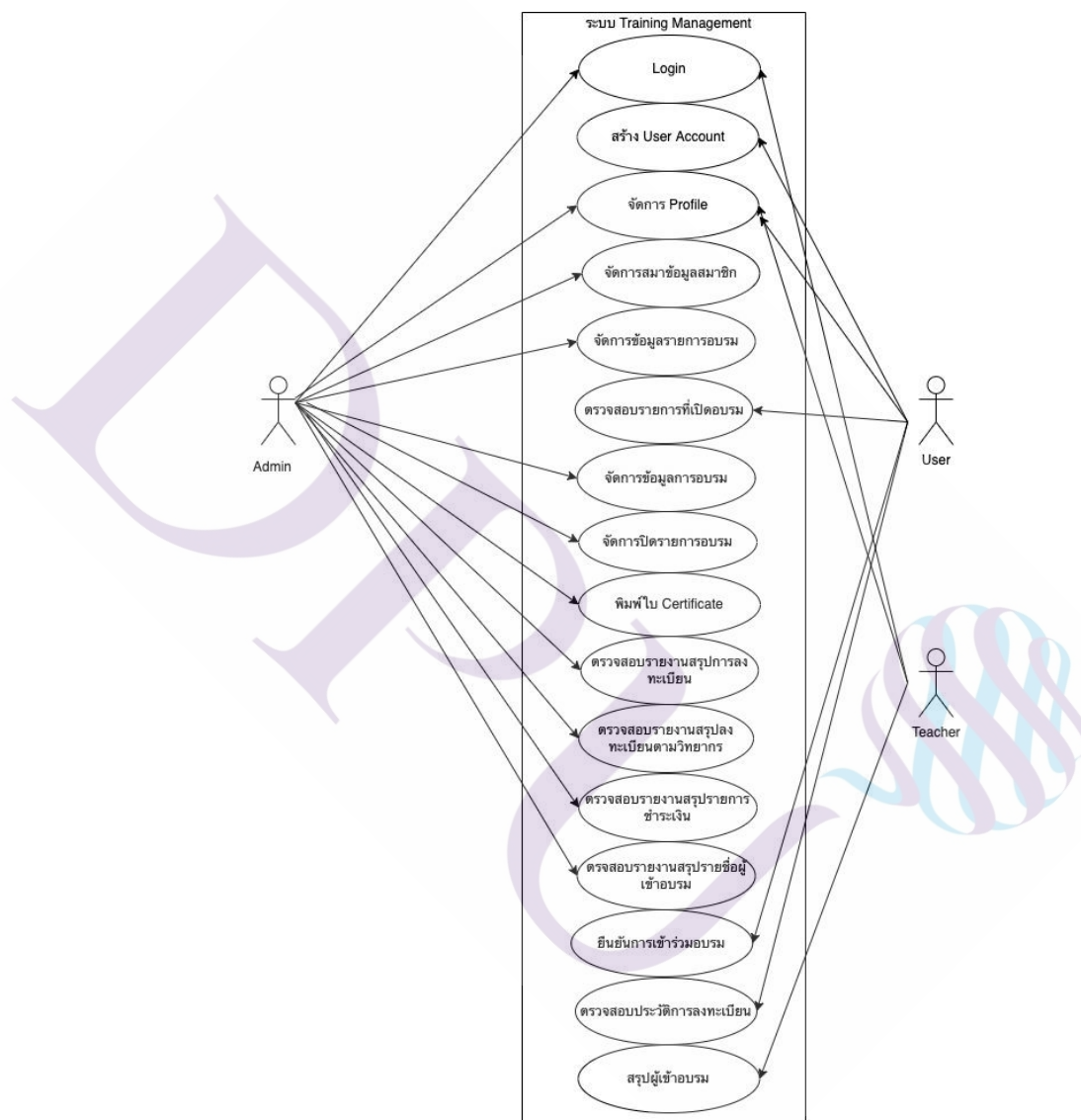
### 3.2.7 ขั้นที่ 7 บำรุงรักษา (Maintenance)

ผู้วิจัยได้ทำการบำรุงรักษา แก้ไขข้อผิดพลาดหลังจากที่มีการใช้งาน โดยเมื่อพบข้อผิดพลาดผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจกับข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น แล้วทำการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น เมื่อทำการแก้ไขแล้ว ได้นำระบบไปทดสอบการทำงาน เพื่อทดสอบว่าจุดที่เกิดข้อผิดพลาดได้แก้ไขข้อผิดพลาดนั้นได้ถูกต้อง ในบางครั้งอาจต้องมีการปรับปรุงระบบการทำงานให้ทันสมัย ตรงกับความต้องการใช้งานให้มากขึ้น ซึ่งระบบที่ดีต้องมีการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมได้

### 3.3 การวิเคราะห์ระบบ

การออกแบบระบบมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาระบบ เพื่อตอบสนองความต้องการใช้ให้เอื้อประโยชน์มากที่สุด

#### 3.3.1 Use Case Diagram



ภาพที่ 3.1 Use Case Diagram ของระบบ

จากภาพที่ 3.1 คือแผนภาพที่ใช้แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบงานและสิ่งที่อยู่ออกระบบงาน และแสดงให้เห็นภาพรวมของระบบ

Admin หมายถึง ผู้รับผิดชอบบริหารจัดการระบบ Training Management

Member หมายถึง ผู้ใช้งานทั่วไป

Teacher หมายถึง วิทยากร หรือ ผู้ที่ให้ความรู้

### ตารางที่ 3.1 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 1

Use Case ID	1
Use Case Name	ตรวจสอบรายการที่เปิดอบรม
Actor	User
Description	ผู้ใช้งานทั่วไปเลือกรายการที่เปิดอบรมและเลือกรายการที่เปิดอบรม
Pre-Condition	เปิด Web Application
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงรายการเปิดที่เปิดรายการอบรม             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ถ้าผู้ใช้งานต้องการดูรายการที่เปิดอบรม                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 เลือกรายการที่เปิดอบรม</li> <li>1.1.2 ระบบแสดงรายละเอียดตามที่เลือก</li> </ol> </li> <li>1.2 ถ้าต้องการลงทะเบียนรายการที่เปิดอบรม                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 แสดงรายละเอียดแบบย่อของรายการที่ต้องการเลือกลงทะเบียน</li> <li>1.2.2 ทำการคลิก Checkbox เพื่อยืนยันการลงทะเบียน</li> <li>1.2.3 ยืนยันการลงทะเบียน</li> <li>1.2.4 ระบบจัดส่ง Email ไปยังผู้ใช้งาน</li> <li>1.2.5 ระบบบันทึกข้อมูลลง Database</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
Post -Condition	ผู้ใช้งานแสดงและเลือกรายการที่ต้องการลงทะเบียนสำเร็จ
Alternate Condition	ข้อ 1.2 ถ้าผู้ใช้งานยังไม่มีกรลงทะเบียนให้ทำการกรลงทะเบียนก่อนถึงจะสามารถเลือกลงทะเบียนได้

ตารางที่ 3.2 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 2

<b>Use Case ID</b>	2
<b>Use Case Name</b>	<b>Login</b>
Actor	Admin,User,Teacher
Description	เป็นการเข้าระบบของ Admin,User,Teacher ผ่าน Username และ Password
Pre-Condition	ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบ Web Application แสดงรายละเอียดให้ป้อน Username และ Password</li> <li>2. ผู้ใช้งานป้อนข้อมูล Username และ Password</li> <li>3. ระบบทำการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน</li> </ol>
Post -Condition	ผู้ใช้งานเข้าใช้งาน Web Application ได้สำเร็จ
Alternate Condition	ถ้า Username และ Password ไม่ถูกต้องระบบ แสดงข้อความ ไม่พบผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.3 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 3

<b>Use Case ID</b>	3
<b>Use Case Name</b>	สร้าง User Account
Actor	User
Description	สำหรับผู้ใช้งานที่ต้องการสมัครเป็นสมาชิกเพื่อเข้าใช้งานระบบ
Pre-Condition	สมัครสมาชิกและสร้าง Username และ Password
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายละเอียดการสมัครสมาชิก</li> <li>2. User ใส่รายละเอียดสำหรับสมัครสมาชิก</li> <li>3. User กำหนด Username และ Password สำหรับเข้าระบบ</li> <li>4. บันทึกข้อมูล</li> </ol>
Post -Condition	User สามารถสมัครสมาชิกได้สำเร็จ

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

Alternate Condition	ข้อ 4 ระบบตรวจสอบข้อมูลว่ามีการใส่ข้อมูลครบถ้วนตามที่ ต้องการหรือไม่ ถ้าไม่ครบ ระบบจะให้กลับไปใส่ข้อมูลให้ครบถ้วน อีกครั้ง
---------------------	--

ตารางที่ 3.4 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 4

Use Case ID	4
Use Case Name	จัดการ Profile
Actor	Admin,Teacher,User
Description	แสดงและแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน
Pre-Condition	Admin,Teacher,User คู่มือ Profile
Basic Flow	1. ระบบแสดงรายละเอียดข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก 2. ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขรายละเอียดข้อมูลส่วนตัว 3. บันทึกข้อมูล
Post -Condition	ผู้ใช้งานสามารถดูและแก้ไขรายละเอียดส่วนตัว
Alternate Condition	ข้อ 3 ระบบตรวจสอบข้อมูลว่ามีการใส่ข้อมูลครบถ้วนตามที่ ต้องการหรือไม่ ถ้าไม่ครบ ระบบจะให้กลับไปใส่ข้อมูลให้ครบถ้วน อีกครั้ง

ตารางที่ 3.5 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 5

Use Case ID	5
Use Case Name	จัดการข้อมูลสมาชิก
Actor	Admin
Description	สำหรับผู้ดูแล แสดง เพิ่ม แก้ไข ลบ รายชื่อสมาชิก
Pre-Condition	ผู้ดูแลต้องการแสดง เพิ่ม แก้ไข ลบ รายชื่อสมาชิก

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

Basic Flow	<p>1. ระบบแสดงรายชื่อสมาชิก</p> <p>1.1 ถ้าเพิ่มรายชื่อสมาชิก</p> <p>1.1.1 ทำการเพิ่มรายชื่อสมาชิก</p> <p>1.1.2 ระบบแสดงรายละเอียดสำหรับการเพิ่มสมาชิก</p> <p>1.1.3 ผู้ดูแลใส่รายละเอียดสำหรับสมัครสมาชิก</p> <p>1.1.4 ผู้ดูแลกำหนด Username และ Password สำหรับเข้าระบบ</p> <p>1.1.5 บันทึกข้อมูลสมาชิก</p> <p>1.2 ถ้าแก้ไขรายชื่อสมาชิก</p> <p>1.2.1 เลือกรายชื่อที่ต้องการแก้ไข</p> <p>1.2.2 ระบบแสดงรายละเอียดข้อมูลสมาชิก</p> <p>1.2.3 ผู้ดูแลแก้ไขรายละเอียดข้อมูลสมาชิก</p> <p>1.2.4 บันทึกแก้ไขข้อมูลสมาชิก</p> <p>1.3 ถ้าลบข้อมูลสมาชิก</p> <p>1.3.1 เลือกรายชื่อสมาชิกที่ต้องการลบข้อมูล</p> <p>1.3.2 ระบบแสดงข้อความยืนยันการลบข้อมูล</p> <p>1.3.3 ระบบทำการลบข้อมูลสมาชิก</p> <p>2. แสดงข้อมูลสมาชิกที่เป็นปัจจุบัน</p>
Post -Condition	ผู้ดูแลแสดง เพิ่ม แก้ไข ลบ รายชื่อสมาชิก
Alternate Condition	ข้อ 1.1 และ 1.2 ระบบตรวจสอบข้อมูลว่ามีการใส่ข้อมูลครบถ้วนตามที่ต้องการหรือไม่ ถ้าไม่ครบ ระบบจะให้กลับไปใส่ข้อมูลให้ครบถ้วนอีกครั้ง

ตารางที่ 3.6 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 6

Use Case ID	6
Use Case Name	จัดการข้อมูลรายการอบรม
Actor	Admin

## ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

Description	เพิ่ม แสดง แก้ไข ลบ ข้อมูลอบรม
Pre-Condition	ผู้ดูแลต้องการแสดงเพิ่ม แสดง แก้ไข ลบ ข้อมูลอบรม
Basic Flow	<p>1. ระบบแสดงหน้าเว็บเพจ สำหรับแสดงข้อมูล</p> <p>1.1 ถ้าต้องการเพิ่มข้อมูล</p> <p>1.1.1 ระบบแสดงรายละเอียดสำหรับการใส่ข้อมูล</p> <p>1.1.2 ผู้ดูแลทำการใส่รายละเอียดข้อมูล</p> <p>1.1.3 ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล</p> <p>1.1.4 บันทึกข้อมูล</p> <p>1.2 ถ้าต้องการค้นหาข้อมูล</p> <p>1.2.1 คลิก Icon สำหรับค้นหาข้อมูล</p> <p>1.2.2 ระบบแสดงหน้าสำหรับใส่เงื่อนไขในการค้นหาข้อมูล</p> <p>1.2.3 ใส่เงื่อนไขแสดงข้อมูล</p> <p>1.2.4 คลิก ค้นหาเพื่อแสดงข้อมูล</p> <p>1.2.4.1 ถ้าพบข้อมูล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงข้อมูล</li> <li>- เลือกแสดงรายละเอียดรายการอบรม</li> <li>- ระบบแสดงรายละเอียดรายการอบรม</li> </ul> <p>1.2.4.2 ถ้าไม่พบ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงข้อความแจ้งเตือนไม่พบข้อมูล</li> </ul> <p>1.3 ถ้าต้องการแก้ไขข้อมูล</p> <p>1.2.1 คลิก Icon สำหรับค้นหาข้อมูล</p> <p>1.2.2 ระบบแสดงหน้าสำหรับใส่เงื่อนไขในการค้นหาข้อมูล</p> <p>1.2.3 ใส่เงื่อนไขแสดงข้อมูล</p> <p>1.2.4 คลิก ค้นหาเพื่อแสดงข้อมูล</p> <p>1.2.4.1 ถ้าพบข้อมูล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงข้อมูล และแสดงรูป Icon ที่สามารถ</li> </ul>

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

Basic Flow	<p>แก้ไขได้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เลือกรายการที่ต้องการแก้ไขจาก Icon</li> <li>- ระบบแสดงข้อมูลรายการอบรม</li> <li>- ผู้ดูแลแก้ไขข้อมูล</li> <li>- ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล</li> <li>- บันทึกข้อมูล</li> </ul> <p>1.2.4.2 ถ้าไม่พบ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงข้อความแจ้งเตือนไม่พบข้อมูล</li> </ul> <p>1.4 ถ้าต้องการลบข้อมูล</p> <p>1.2.1 คลิก Icon สำหรับค้นหาข้อมูล</p> <p>1.2.2 ระบบแสดงหน้าสำหรับใส่เงื่อนไขในการค้นหาข้อมูล</p> <p>1.2.3 ใส่เงื่อนไขแสดงข้อมูล</p> <p>1.2.4 คลิก ค้นหาเพื่อแสดงข้อมูล</p> <p>1.2.4.1 ถ้าพบข้อมูล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงข้อมูล และแสดงรูป Icon ที่สามารถลบข้อมูลได้</li> <li>- ผู้ดูแลเลือกรายการที่ต้องการลบข้อมูล</li> <li>- ระบบแสดง Popup แจ้งเตือนเพื่อยืนยันการลบข้อมูล</li> <li>- ยืนยันการลบข้อมูล</li> <li>- ระบบทำการลบข้อมูล</li> </ul> <p>1.2.4.2 ถ้าไม่พบ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงข้อความแจ้งเตือนไม่พบข้อมูล</li> </ul> <p>2.ระบบแสดงข้อมูลรายการอบรมปัจจุบัน</p>
Post -Condition	ผู้ดูแลแสดงเพิ่ม แสดง แก้ไข ลบ ข้อมูลอบรม สำเร็จ
Alternate Condition	-



ตารางที่ 3.7 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 7

Use Case ID	7
Use Case Name	จัดการข้อมูลการอบรม
Actor	Admin
Description	ผู้ดูแลดูรายละเอียดรายการอบรม จำนวนผู้ที่สนใจลงทะเบียน ผู้ที่ชำระเงิน ผู้ที่ยืนยันเข้าเข้าร่วมอบรม แสดง QR Code สำหรับยืนยันเข้าอบรม
Pre-Condition	ผู้ดูแลต้องดูข้อมูลการอบรม
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดง Web page สำหรับแสดงข้อมูลข้อมูล</li> <li>2. ผู้ดูแลค้นหาข้อมูล โดยระบุ วันที่ ของข้อมูลอบรม <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 ถ้าพบข้อมูล <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 ระบบแสดงข้อมูลที่มีการเปิดลงทะเบียน</li> <li>2.1.2 ระบบแสดงจำนวนผู้ลงทะเบียนแยกเป็นรายการที่มีการเปิดอบรมและสามารถเลือกแสดงรายละเอียดเป็น Popup พร้อมแสดงข้อมูลผู้ที่สนใจเลือกรายการที่เปิดลงทะเบียน</li> <li>2.1.3 ระบบแสดงจำนวนผู้ที่มีการชำระเงิน ค่าลงทะเบียน (ในกรณีที่รายการอบรมนี้มีการเก็บเงิน) สามารถเลือกรายการที่ต้องการดูรายละเอียดผู้ยืนยันการชำระเงินเข้ามาแล้ว พิมพ์ใบแจ้งหนี้ ใบเสร็จรับเงิน</li> <li>2.1.4 ระบบแสดงจำนวนผู้ที่ยืนยันเข้าห้องอบรม หน่วยงาน เลือกแสดงรายชื่อผู้ที่มีการลงทะเบียนหน่วยงาน</li> <li>2.1.5 ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกแสดง Qr Code สำหรับให้ผู้ลงทะเบียนหน่วยงาน ได้ยืนยันตัวตน</li> </ol> </li> <li>2.2 ถ้าไม่พบข้อมูล <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2.3 ระบบแสดง Popup ไม่พบข้อมูล</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

Post -Condition	ผู้ดูแลสามารถดูรายการที่มีการเปิดอบรม พร้อมกับดูรายละเอียดๆ ต่างๆ ได้เป็นรายการที่เปิดอบรม
Alternate Condition	-

ตารางที่ 3.8 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 8

Use Case ID	8
Use Case Name	จัดการปิดรายการอบรม
Actor	Admin
Description	เพื่อต้องการยืนยันรายการอบรมนี้ให้สิ้นสุดการอบรม
Pre-Condition	ผู้ดูแลต้องการที่จะยืนยันสิ้นสุดรายการอบรม
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงรายการที่กำลังมีการอบรม</li> <li>2. ผู้ดูแลคลิกเลือกรายการที่ต้องการจะปิดรายการอบรม</li> <li>3. ระบบแสดง Popup ยืนยันการปิดรายการอบรม</li> <li>4. ผู้ดูแลยืนยันปิดรายการอบรม</li> <li>5. ระบบทำงานเปลี่ยนข้อมูล</li> <li>6. หน้า web application ทำการลบรายการที่ยืนยัน</li> </ol>
Post -Condition	ผู้ดูแลยืนยันข้อมูลสำเร็จ
Alternate Condition	ถ้าไม่มีข้อมูลข้อมูล ระบบแสดง Popup ไม่พบข้อมูล

ตารางที่ 3.9 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 9

Use Case ID	9
Use Case Name	พิมพ์ใบ Certificate
Actor	Admin
Description	ผู้ดูแลสามารถ พิมพ์ใบ Certificate ให้กับผู้ร่วมเข้าอบรม
Pre-Condition	ผู้ดูแลต้องการพิมพ์ใบ Certificate ให้กับผู้ร่วมเข้าอบรม

ตารางที่ 3.9 (ต่อ)

Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงหน้า Web Page สำหรับการแสดงข้อมูล</li> <li>2. ผู้ดูแลทำการค้นหาข้อมูล</li> <li>3. ระบบทำการแสดง Popup สำหรับใส่เงื่อนไขในการหาข้อมูล</li> <li>4. ผู้ดูแลใส่เงื่อนไขการค้นหาข้อมูล</li> <li>5. ผู้ดูแลทำการ คลิกค้นหาข้อมูล <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 ถ้าพบข้อมูล <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1.1 ระบบแสดงข้อมูลรายการอบรมที่ค้นพบ</li> <li>5.1.2 ผู้ดูแลเลือกรายการที่ต้องการพิมพ์ใบ Certificate</li> <li>5.1.3 ระบบแสดงรายชื่อผู้เข้าร่วมเข้าอบรมในรายการนี้</li> <li>5.1.4 ผู้ดูแลแสดงใบ Certificate พร้อม พิมพ์ออกมาเป็น PDF</li> <li>5.1.5 ระบบแสดง Gen PDF</li> </ol> </li> <li>5.2 ถ้าไม่พบข้อมูล <ol style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 ระบบแสดง Popup ไม่พบข้อมูล</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
Post -Condition	ผู้ดูแลสามารถพิมพ์ใบ Certificate ได้สำเร็จ
Alternate Condition	ข้อ 5.1 ข้อมูลที่ค้นพบคือรายการที่มีการยืนยันการสิ้นสุดการอบรมแล้ว

ตารางที่ 3.10 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 10

Use Case ID	10
Use Case Name	ตรวจสอบรายงานสรุปการลงทะเบียน
Actor	Admin
Description	ดูสรุปรายงานลงทะเบียนข้อมูลรายการอบรม
Pre-Condition	ผู้ดูแลดูสรุปรายงานการลงทะเบียน

ตารางที่ 3.10 (ต่อ)

Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงหน้าหน้า Web Page สำหรับแสดงข้อมูล</li> <li>2. ผู้คลิกเลือกดูแลค้นหาข้อมูล</li> <li>3. ระบบแสดง Popup สำหรับเป็นตัวเลือกค้นหาข้อมูล</li> <li>4. ผู้ดูแลทำการใส่เงื่อนไขในการหาข้อมูล</li> <li>5. ผู้ดูแลทำการคลิกแสดงข้อมูล <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 ถ้าพบข้อมูล <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1.1 ระบบแสดงข้อมูลที่ค้นหา</li> </ol> </li> <li>5.2 ถ้าไม่พบข้อมูล <ol style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 ระบบแสดง Popup แสดงข้อความไม่พบข้อมูล</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
Post -Condition	ผู้ดูแลค้นหาข้อมูล ได้สำเร็จ
Alternate Condition	-

ตารางที่ 3.11 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 11

Use Case ID	11
Use Case Name	ตรวจสอบรายงานสรุปการลงทะเบียนตามวิทยาการ
Actor	Admin
Description	ดูสรุปข้อมูลรายงานการลงทะเบียนตามวิทยา
Pre-Condition	ผู้ดูแลเลือกดูรายงานการลงทะเบียน
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงหน้าหน้า Web Page สำหรับแสดงข้อมูล</li> <li>2. ผู้คลิกเลือกดูแลค้นหาข้อมูล</li> <li>3. ระบบแสดง Popup สำหรับเป็นตัวเลือกค้นหาข้อมูล</li> <li>4. ผู้ดูแลทำการใส่เงื่อนไขในการหาข้อมูล</li> <li>5. ผู้ดูแลทำการคลิกแสดงข้อมูล <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 ถ้าพบข้อมูล <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1.1 ระบบแสดงข้อมูลที่ค้นหา</li> </ol> </li> <li>5.2 ถ้าไม่พบข้อมูล <ol style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 ระบบแสดง Popup แสดงข้อความไม่พบข้อมูล</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

ตารางที่ 3.11 (ต่อ)

Post -Condition	ผู้ดูแลสามารถดูข้อมูลได้สำเร็จ
Alternate Condition	-

ตารางที่ 3.12 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 12

Use Case ID	12
Use Case Name	ตรวจสอบรายงานสรุปรายการที่รับชำระเงิน
Actor	Admin
Description	ดูรายงานสรุปว่าผู้ที่สนใจเข้าร่วมอบรมมีการแจ้งชำระเงิน
Pre-Condition	ผู้ดูแลต้องการดูข้อมูลการชำระเงิน
Basic Flow	1. ระบบทำการแสดงข้อมูลการยืนยันการชำระเงิน
Post -Condition	ผู้ดูแลสามารถดูข้อมูลการยืนยันการชำระเงินสำเร็จ
Alternate Condition	ถ้าไม่พบข้อมูลหน้าเว็บเพจแสดงข้อความไม่พบข้อมูล

ตารางที่ 3.13 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 13

Use Case ID	13
Use Case Name	ยืนยันการเข้าร่วมอบรม
Actor	User
Description	ผู้ใช้งานยืนยันการลงทะเบียนเข้าร่วมอบรม
Pre-Condition	ผู้ใช้งานทำการ Scan QR Code
Basic Flow	1. ระบบแสดงข้อมูลรายละเอียดรายการที่เปิดอบรม 2. ผู้ใช้งานใส่เลขที่การลงทะเบียน 3. ระบบทำงานยืนยันการลงทะเบียน
Post -Condition	ผู้ใช้งานทำการยืนยันการลงทะเบียนสำเร็จ
Alternate Condition	-

ตารางที่ 3.14 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 14

<b>Use Case ID</b>	<b>14</b>
<b>Use Case Name</b>	ตรวจสอบรายงานสรุปรายชื่อผู้เข้าอบรม
Actor	Admin
Description	หน้ารายงานสำหรับผู้ดูแลข้อมูลรายชื่อที่เข้าร่วมรายการอบรม
Pre-Condition	ผู้ดูแลต้องการดูข้อมูลผู้เข้าอบรม
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงหน้าเว็บเพจสำหรับแสดงข้อมูล</li> <li>2. ผู้ดูแลเลือกค้นหาข้อมูล</li> <li>3. ระบบแสดงแสดงรายชื่อสมาชิก</li> <li>4. ผู้ดูแลเลือกชื่อสมาชิก</li> <li>5. ระบบค้นหาข้อมูล             <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 ถ้าพบข้อมูล                 <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1.1 แสดงประวัติการเข้าร่วมอบรม</li> </ol> </li> <li>5.2 ถ้าไม่พบข้อมูล                 <ol style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 ระบบแสดง Popup และแสดงข้อความไม่พบข้อมูล</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
Post -Condition	ผู้ดูแลสามารถดูข้อมูลผู้ร่วมเข้าอบรมได้สำเร็จ
Alternate Condition	-

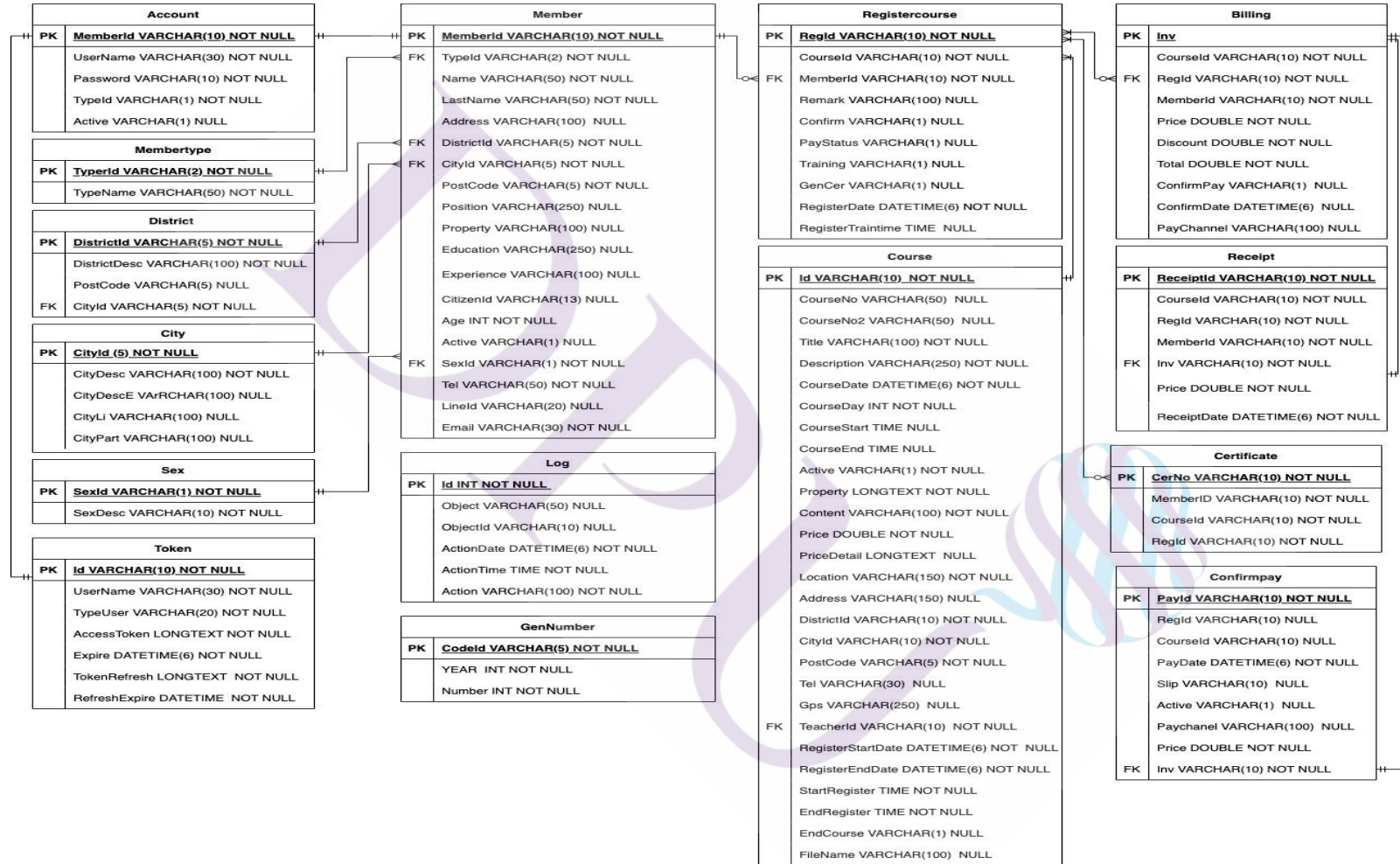
ตารางที่ 3.15 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 15

<b>Use Case ID</b>	<b>15</b>
<b>Use Case Name</b>	ตรวจสอบประวัติการลงทะเบียน
Actor	User
Description	ดูรายงานประวัติการลงทะเบียนผู้ใช้งาน
Pre-Condition	ผู้ใช้งานดูข้อมูลประวัติการลงทะเบียน
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงข้อมูลประวัติ</li> </ol>
Post -Condition	ผู้ใช้งานสามารถดูประวัติการลงทะเบียนได้สำเร็จ
Alternate Condition	-

ตารางที่ 3.16 คำอธิบายรายละเอียดกรณีใช้งานที่ 16

Use Case ID	16
Use Case Name	ตรวจสอบสรุปผู้เข้าอบรม
Actor	Teacher
Description	วิทยากรสามารถตรวจสอบได้ว่ามีผู้ร่วมเข้าอบรมรรมกี่ท่าน
Pre-Condition	วิทยากรต้องการตรวจสอบข้อมูลผู้ลงทะเบียน
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดงข้อมูลการลงทะเบียนแยกเป็นรายการพร้อมแสดงจำนวนผู้ที่สนใจและผู้เข้าร่วมอบรม             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ถ้าวิทยากรต้องการดูรายละเอียดผู้ที่สนใจลงทะเบียน                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 ระบบแสดง Popup พร้อมแสดงรายชื่อผู้ที่สนใจลงทะเบียน</li> </ol> </li> <li>1.2 ถ้าวิทยากรต้องการดูรายละเอียดผู้ที่ลงทะเบียนร่วมเข้าอบรม                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.2 ระบบแสดง Popup แสดงรายชื่อผู้เข้าร่วมอบรม</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
Post -Condition	วิทยากรแสดงข้อมูลผู้เข้าอบรม ได้สำเร็จ
Alternate Condition	-

3.3.2 Entity Relationship Diagram (ER Diagram)



ภาพที่ 3.2 ภาพรวม ER Diagram



### 3.3.3 พจนานุกรมเพิ่มข้อมูล (Data Dictionary)

ตารางที่ 3.17 คำอธิบายตารางชื่อผู้ใช้งาน (Account)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
MemberId	รหัสสมาชิก	Varchar(10)	PK	Not Null	Member (MemberId)
UserName	ชื่อผู้ใช้	Varchar(30)		Not Null	
Password	รหัสผ่าน	Varchar(100)			
TypeId	รหัสประเภทสมาชิก	Varchar(1)		Not Null	MemberType (TypeId)
Active	สถานะทำงาน	Varchar(1)		Null	

ตารางที่ 3.18 คำอธิบายตารางใบแจ้งหนี้ (Billing)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
Inv	เลขที่ใบแจ้งหนี้	Varchar(10)	PK	Not Null	
CourseId	รหัสรายการอบรม	Varchar(10)		Not Null	Course(Id)
RegId	รหัสลงทะเบียน	Varchar(10)	FK	Not Null	RegisterCourse (RegId)
MemberId	รหัสสมาชิก	Varchar(10)		Not Null	Member (MemberId)
Price	จำนวนเงิน	Double		Not Null	
Discount	ส่วนลด	Double		Not null	
Total	ยอดสุทธิ	Double		Not Null	
ConfirmPay	สถานะการชำระ	Varchar(1)		Null	
ConfirmDate	วันที่ยืนยัน	DateTime(6)		Null	
PayChannel	ช่องทางการชำระเงิน	Varchar(10)		Null	

ตารางที่ 3.19 คำอธิบายตารางใบรับรอง (Certificate)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
CerNo	รหัสใบ Certificate	Varchar(10)	PK	Not Null	
MemberId	รหัสสมาชิก	Varchar(10)		Not null	Member (MemberId)
CourseId	รหัสรายการอบรม	Varchar(10)		Not Null	Course (Id)
RegId	รหัสการลงทะเบียน	Varchar(10)		Not Null	

ตารางที่ 3.20 คำอธิบายตารางจังหวัด (City)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
CityId	รหัสจังหวัด	Varchar(5)	PK	Not Null	
CityDesc	ชื่อจังหวัด	Varchar(100)		Not Null	
CityDescE	ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ	Varchar(100)		Null	
CityLi	โซนจังหวัด	Varchar(100)		Null	
CityPart	ภูมิภาค	Varchar(100)		Null	

ตารางที่ 3.21 คำอธิบายตารางยืนยันการชำระเงิน (ConfirmPay)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
PayId	รหัสการชำระเงิน	Varchar(10)	PK	Not Null	
RegId	รหัสการลงทะเบียน	Varchar(10)		Not Null	RegisterCourse (RegId)
CourseId	รหัสรายการอบรม	Varchar(10)		Not Null	Course(Id)
PayDate	วันที่ชำระเงิน	Datetime(6)		Not Null	
Slip	ชื่อไฟล์ Slip	Varchar(10)		Null	

ตารางที่ 3.21 (ต่อ)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
Active	สถานะรายการ	Varchar(1)		Null	
Paychanel	ช่องทางการชำระเงิน	Varchar(100)		Null	
Price	จำนวนเงิน	Double		Not Null	
Inv	รหัสใบแจ้งหนี้	Varchar(10)	FK	Not Null	Billing(Inv)

ตารางที่ 3.22 คำอธิบายตารางรายการอบรม (Course)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
Id	รหัสรายการอบรม	Varchar(10)	PK	Not Null	
CourseNo	ข้อความรหัสอบรม	Varchar(50)		Null	
CourseNo2	ข้อความรหัสอบรม2	Varchar(50)		Null	
Title	หัวข้อรายการอบรม	Varchar(100)		Not Null	
Description	คำอธิบาย	Varchar(250)		Not Null	
CourseDate	วันที่อบรม	Datetime(6)		Not Null	
CourseDay	จำนวนวันที่อบรม	Int		Not Null	
CourseStart	เวลาเริ่มอบรม	Time		Null	
CourseEnd	เวลาสิ้นสุดการอบรม	Time		Null	
Active	สถานะรายการ	Varchar(1)		Not Null	
Property	คุณสมบัติผู้เข้าอบรม	Longtext		Not Null	
Content	เนื้อหา	Varchar(100)		Not Null	
Price	ราคา	Double		Null	
PriceDetail	รายละเอียดรายการ	Longtext		Null	
Location	สถานที่จัดงาน	Varchar(150)		Not Null	
Address	ที่อยู่สถานที่จัด	Varchar(150)		Null	
DistrictId	รหัสอำเภอ	Varchar(10)		Not Null	District (DistrictId)

ตารางที่ 3.22 (ต่อ)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
CityId	รหัสจังหวัด	Varchar(10)	FK	Not Null	City(CityId)
PostCode	รหัสไปรษณีย์	Varchar(5)	FK	Not Null	
Tel	เบอร์โทร	Varchar(30)		Not Null	
Gps	Gps Location	Varchar(250)		Null	
TeacherId	รหัสวิทยากร	Varchar(10)	FK	Not Null	Member (MemberId)
RegisterStart Date	วันที่เปิดลงทะเบียน	Datetime(6)		Not Null	
RegisterEnd Date	วันที่ปิดลงทะเบียน	Datetime(6)		Not Null	
StartRegister	เวลาที่เปิดลงทะเบียน หน้างาน	Time		Not Null	
EndRegister	เวลาที่ปิดลงทะเบียน หน้างาน	Time		Not Null	
EndCourse	สถานะสิ้นสุดการ ลงทะเบียน	Varchar(1)		Null	
FileName	ชื่อไฟล์รูปภาพ	Varchar(100)		Null	

ตารางที่ 3.23 คำอธิบายตารางอำเภอ (District)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
DistrictId	รหัสอำเภอ/เขต	Varchar(5)	PK	Not Null	
DistrictDesc	ชื่ออำเภอ/เขต	Varchar(100)		Not Null	
PostCode	รหัสไปรษณีย์	Varchar(5)		Null	
CityId	รหัสจังหวัด	Varchar(5)		Not Null	

ตารางที่ 3.24 คำอธิบายตารางสำหรับสร้างเลขที่เอกสาร (Gennumber)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
CodeId	รหัสเอกสาร	Varchar(5)	PK,FK	Not Null	
Year	ปีเลขที่เอกสาร	Int	PK,FK	Not Null	
Number	เลขที่เอกสาร	Int		Not Null	

ตารางที่ 3.25 คำอธิบายตารางเก็บประวัติการทำรายการเอกสาร (Log)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
Id	รหัส Id	Int	PK	Not Null	
Object	Table ที่ไปทำรายการ	Varchar(50)		Not Null	
ObjectId	รหัสที่ทำรายการ	Varchar(10)		Not Null	
ActionDate	วันที่ทำรายการ	Datetime(6)		Not Null	
ActionTime	เวลาที่ทำรายการ	Time		Not Null	
Action	ประเภทการทำรายการ	Varchar(100)		Not Null	

ตารางที่ 3.26 คำอธิบายตารางข้อมูลสมาชิก (Member)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
MemberId	รหัสสมาชิก	Varchar(10)	PK	Not Null	
TypeId	รหัสประเภทสมาชิก	Varchar(2)	FK	Not Null	MemberType (TypeId)
Name	ชื่อสมาชิก	Varchar(50)		Not Null	
LastName	นามสกุล	Varchar(50)		Not Null	
Address	ที่อยู่	Varchar(100)		Null	

ตารางที่ 3.26 (ต่อ)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
DistrictId	รหัสอำเภอ/เขต	Varchar(5)	FK	Not Null	District (DistrictId)
CityId	รหัสจังหวัด	Varchar(5)	FK	Not Null	City(CityId)
PostCode	รหัสไปรษณีย์	Varchar(5)		Not Null	
Position	ตำแหน่ง	Varchar(250)		Null	
Property	คุณสมบัติ	Varchar(100)		Null	
Education	ระดับการศึกษา	Varchar(250)		Not Null	
Experience	ความสามารถ	Varchar(100)		Null	
CitizenId	รหัส Passsport/รหัสบัตรประชาชน	Varchar(13)		Null	
Age	อายุ	Int		Not Null	
Active	สถานะรายการ	Varchar(1)		Null	
SexId	รหัสเพศ	Varchar(1)	FK	Not Null	Sex(sexId)
Tel	เบอร์โทร	Varchar(50)		Not Null	
LineId	LineId	Varchar(20)		Null	
Email	Email Name	Varchar(30)		Nor Null	

ตารางที่ 3.27 คำอธิบายตารางประเภทสมาชิก (MemberType)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
TypeId	รหัสประเภทสมาชิก	Varchar(2)	PK	Not Null	
TypeName	ประเภทสมาชิก	Varchar(50)		Not	

ตารางที่ 3.28 คำอธิบายตารางใบเสร็จรับเงิน (Receipt)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
ReceiptId	รหัสใบเสร็จรับเงิน	Varchar(10)	PK	Not Null	
CourseId	รหัสรายการอบรม	Varchar(10)		Not Null	Course (CourseId)
RegId	รหัสการลงทะเบียน	Varchar(10)		Not Null	RegisterCourse (CourseId)
MemberId	รหัสสมาชิก	Varchar(10)		Not Null	Member (MemberId)
Inv	รหัสใบแจ้งหนี้	Varchar(10)	FK	Not Null	Billing (Inv)
Price	ราคา	Double		Not Null	
ReceiptDate	วันที่ทำรายการ	Datetime(6)		Not Null	

ตารางที่ 3.29 คำอธิบายตารางลงทะเบียนรายการอบรม (RegisterCourse)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
RegId	รหัสการลงทะเบียน	Varchar(10)	PK	Not Null	
CourseId	รหัสรายการอบรม	Varchar(10)	FK	Not Null	Course (CourseId)
MemberId	รหัสสมาชิก	Varchar(10)	FK	Not Null	Member (MemberId)
Remark	หมายเหตุ	Varchar(100)		Null	
Confirm	สถานะยืนยันการชำระเงิน	Varchar(1)		Null	
PayStatus	สถานะการชำระเงิน	Varchar(1)		Null	
Training	สถานะยืนยันการเข้าห้องอบรม	Varchar(1)		Null	

ตารางที่ 3.29 (ต่อ)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
GenCer	สถานะมีการพิมพ์ใบ Certificate	Varchar(1)		Null	
RegisterDate	วันที่ลงทะเบียน	DateTime(6)		Not Null	
RegisterTrain time	เวลาที่ลงทะเบียน	Time		Null	

ตารางที่ 3.30 คำอธิบายตารางเพศ (Sex)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
SexId	รหัสเพศ	Varchar(1)	PK	Not Null	
SexDesc	ชื่อเพศ	Varchar(10)		Not Null	

ตารางที่ 3.31 คำอธิบายตารางเก็บข้อมูล token การเข้าใช้งานระบบ (Token)

Name	Description	Data Type	Key Type	Constraints	Reference
Id	รหัสผู้ใช้งาน	Varchar(10)	PK	Not Null	Member (MemberId)
UserName	ชื่อผู้ใช้งาน	Varchar(30)		Not Null	
TypeUser	ประเภทของผู้ใช้งาน	Varchar(20)		Not Null	
AccesssToken	รหัส token เข้าระบบ	Longtext		Not Null	
Expire	ระยะเวลาหมดอายุ Token	Datetime(6)		Not Null	
TokenRefresh	รหัสในการขอต่ออายุ Token	LongText		Not Null	
RefreshExpire	ระยะเวลาในหมดอายุของรหัส Refresh	DateTime		Not Null	



## บทที่ 4

### การพัฒนาระบบและรูปแบบสถาปัตยกรรมการรับส่งข้อมูล

การศึกษาวิจัยเรื่อง ระบบการจัดการงานอบรม (Training Management) สามารถนำเสนอขั้นตอนในการใช้งานระบบและสถาปัตยกรรมการรับส่งข้อมูล

4.1 การพัฒนาระบบ

4.2 สถาปัตยกรรมการรับส่งข้อมูลระหว่าง Web Application กับ API Back End

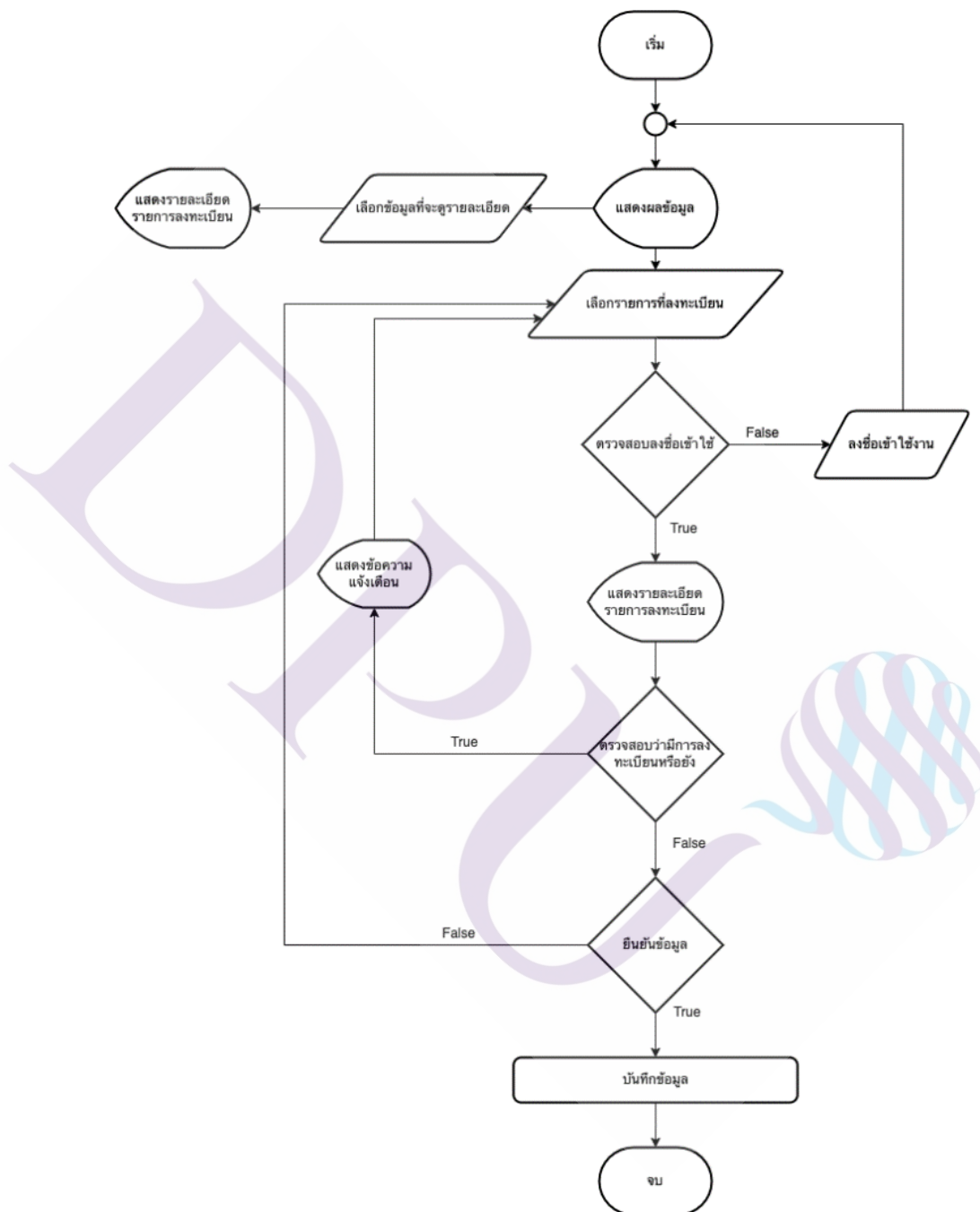
4.3 แบบสำรวจความพึงพอใจการใช้งานระบบ Training Management



## 4.1 การพัฒนาระบบ

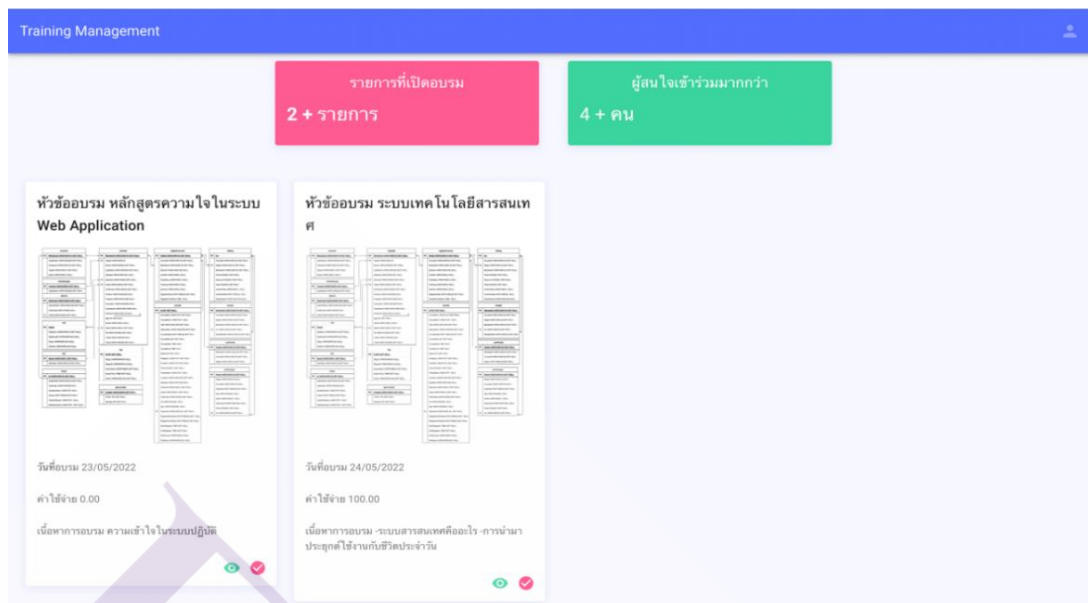
### 4.1.1 ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป

#### 4.1.1.1 หน้าจอหลัก



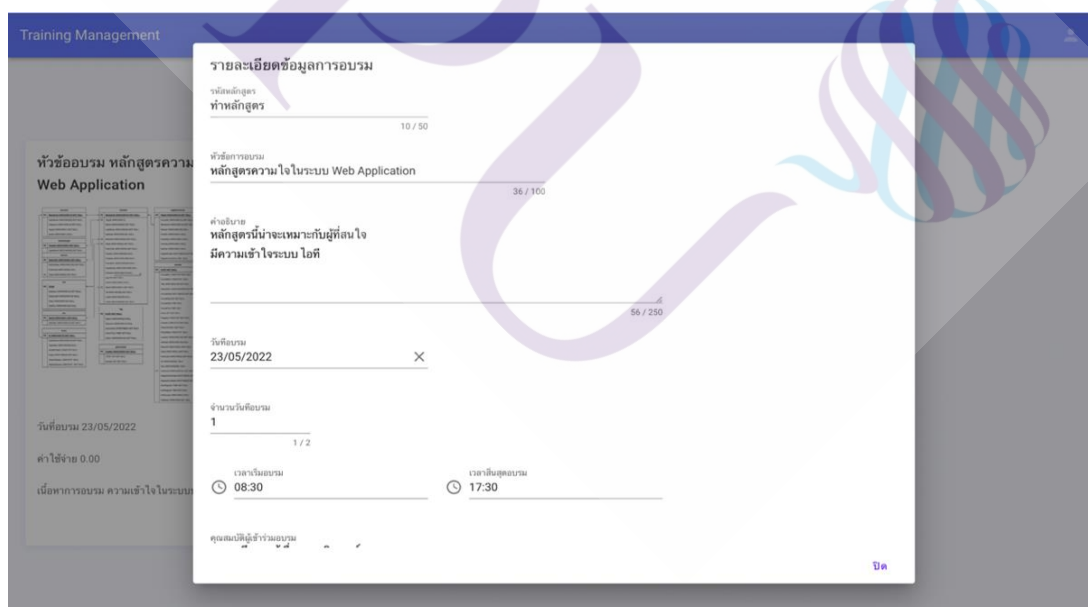
ภาพที่ 4.1 Flow Chart การทำงานของหน้าจอหลัก

จากภาพที่ 4.1 เป็นกระบวนการทำงานของหน้าจอหลักของผู้ใช้งานทั่วไป



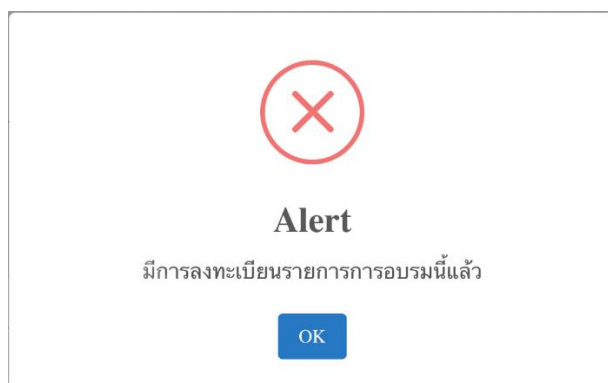
ภาพที่ 4.2 แสดงหน้าจอ Homepage

จากภาพที่ 4.2 แสดงหน้าจอหลักของเว็บ Web Application ในหน้านี้จะแสดงรายการที่มีการเปิดรายการอบรม ถ้าแสดงข้อมูลจำนวนผู้ที่เคยเข้าร่วมอบรม



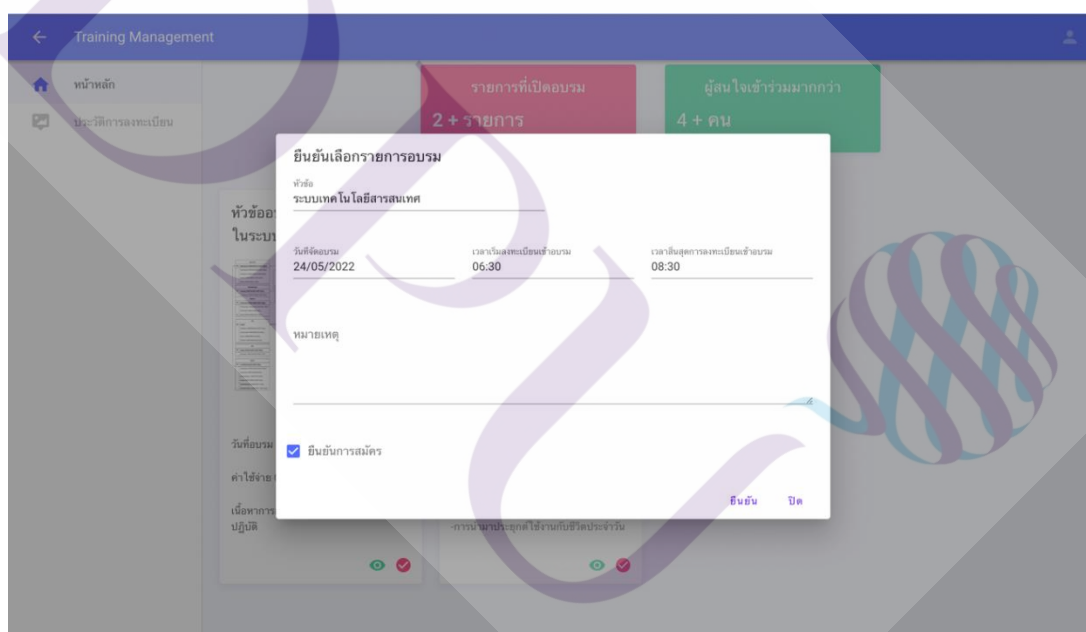
ภาพที่ 4.3 แสดงรายละเอียดรายการอบรม

จากภาพที่ 4.3 ผู้ใช้ทั่วไปสามารถแสดงรายละเอียดข้อมูลการอบรมโดยไม่ต้องมีการลงชื่อเข้าใช้งาน



ภาพที่ 4.4 Popup แจ้งเตือนว่ามีการลงทะเบียนแล้ว

จากภาพที่ 4.4 เมื่อผู้ใช้งานมีการลงทะเบียนรายการนี้แล้วระบบจะแจ้งเตือน



ภาพที่ 4.5 เลือกยืนยันรายการอบรม

จากภาพที่ 4.5 เมื่อผู้ใช้งานได้ทำการเลือกรายการที่เปิดอบรมระบบจะทำการตรวจสอบก่อนว่ามีการลงชื่อเข้าใช้งานหรือยัง ถ้ามีการลงชื่อเข้าใช้งานแล้วระบบจะแสดง Popup ข้อมูลเพื่อยืนยันการลงทะเบียน



### Alert

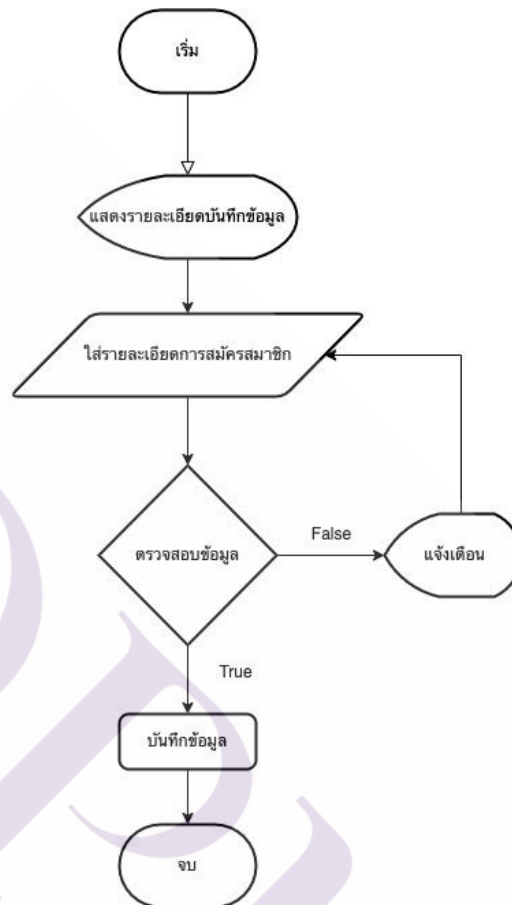
ระบบได้ส่งรหัสการยืนยันการลงทะเบียนไปยัง Email  
เรียบร้อยแล้ว

OK

#### ภาพที่ 4.6 Popup ยืนยันการลงทะเบียน

จากภาพที่ 4.6 เมื่อผู้ใช้งานสามารถลงทะเบียนเรียบร้อยแล้วระบบจะมีข้อความแสดงพร้อม  
กับส่ง Email ไปยังผู้ที่ลงทะเบียน พร้อมกับรหัสยืนยันสำหรับลงทะเบียนหน้างาน

## 4.1.1.2 การสมัครสมาชิก



ภาพที่ 4.7 Flow chart การสมัครสมาชิก

จากภาพที่ 4.7 เป็นรูปแบบการทำงานของ การสมัครสมาชิกของผู้ใช้งานทั่วไป

ลงทะเบียน

ชื่อผู้สมัคร กรุณาใส่ชื่อผู้สมัคร 0 / 50      นามสกุล กรุณาใส่นามสกุลผู้สมัคร 0 / 50

ที่อยู่ กรุณาใส่ที่อยู่ 0 / 100

กรุงเทพมหานคร  อำเภอ/เขต กรุณาเลือกอำเภอ/เขต รหัสไปรษณีย์ กรุณาใส่รหัสไปรษณีย์ 0 / 5

รหัสบัตรประจำตัวประชาชน กรุณาใส่รหัสบัตรประชาชน 0 / 13      ตำแหน่ง กรุณาใส่ตำแหน่ง 0 / 250

คุณสมบัติ กรุณาใส่คุณสมบัติ 0 / 250

การศึกษา กรุณาเลือกการศึกษา 0 / 250

ประสบการณ์ความสามารถ กรุณาใส่ประสบการณ์ความสามารถ 0 / 250

อาชีพ กรุณาเลือกอาชีพ 0 / 2      เพศ กรุณาเลือกเพศ      เบอร์โทร กรุณาใส่เบอร์โทร 0 / 50      Line ID 0 / 20

Email กรุณาใส่ Email 0 / 30

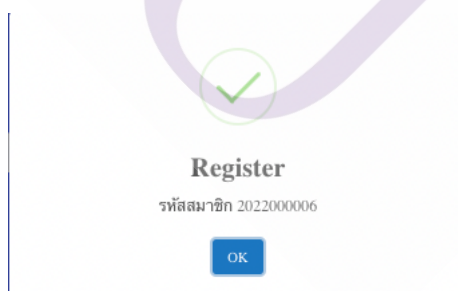
กำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน

ชื่อผู้ใช้งาน กรุณาใส่ชื่อผู้ใช้งาน

รหัสผ่าน กรุณาใส่รหัสผ่าน      ยืนยันรหัสผ่าน กรุณาใส่รหัสผ่าน

ภาพที่ 4.8 รายละเอียดการสมัครสมาชิก

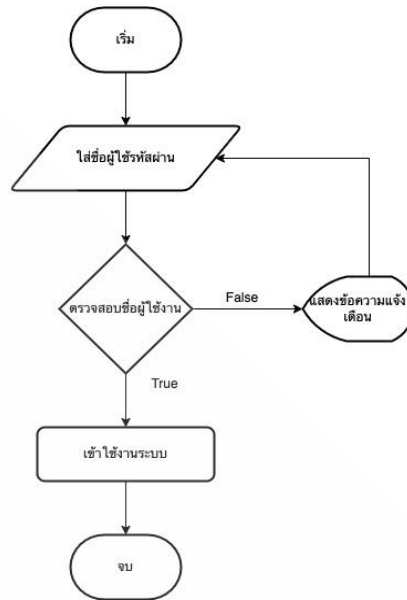
จากภาพที่ 4.8 ในส่วนที่จะเป็นการสมัครสมาชิกที่ ระบบจะแสดงรายละเอียดสำหรับให้ผู้ที่ต้องการสมัครสมาชิกได้ใส่ข้อมูลให้ครบถ้วนตามที่ระบบกำหนดให้ ถ้าไม่ครบถ้วนตามที่กำหนดระบบจะแสดงข้อความให้ใส่รายละเอียดจนครบถ้วน



ภาพที่ 4.9 Popup แจ้งเตือนสมัครสมาชิกสำเร็จ

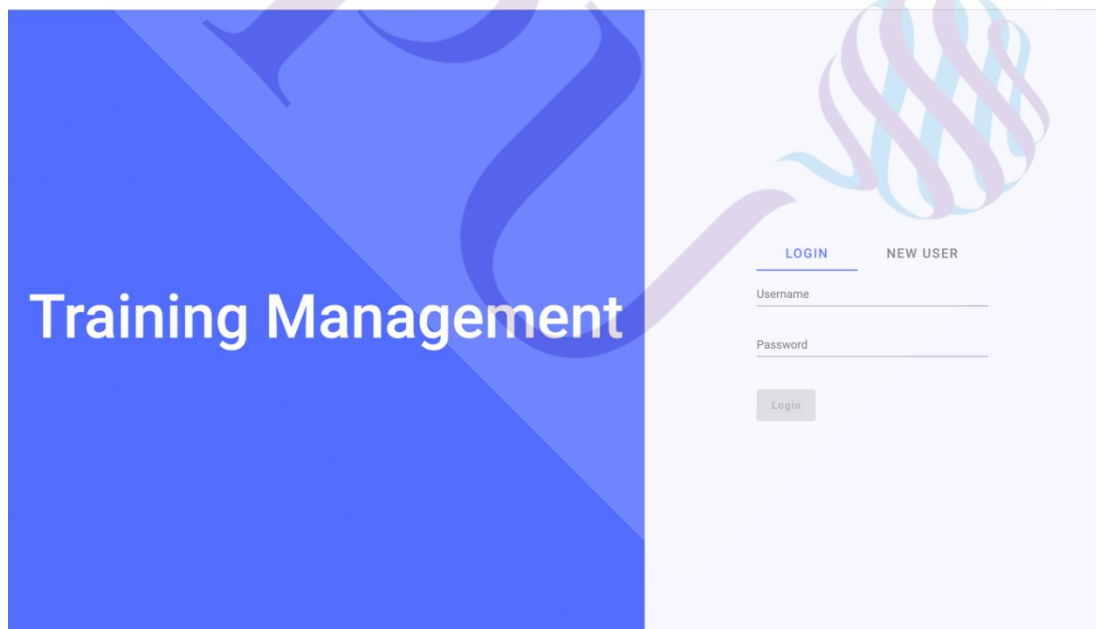
จากภาพที่ 4.9 เมื่อทำการสมัครสมาชิกสำเร็จแล้วระบบจะแจ้งเตือนว่ามีการสมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว พร้อมกับแจ้งรหัสของสมาชิก

### 4.1.1.3 การลงชื่อเข้าใช้งานระบบ



ภาพที่ 4.10 Flow chart ลงชื่อเข้าใช้งานระบบ

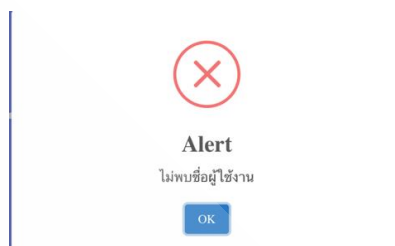
ภาพที่ 4.10 เป็นรูปแบบการลงชื่อเข้าใช้งานระบบ



ภาพที่ 4.11 หน้าจอสำหรับการลงชื่อเข้าใช้



จากภาพที่ 4.11 ระบบแสดงหน้าเว็บเพจสำหรับให้ผู้ที่ใช้งานใส่ชื่อผู้ใช้งาน (Username) และรหัสผ่าน (Password) แล้วทำการเข้าใช้งานระบบ ถ้าไม่พบชื่อผู้ใช้งานระบบจะแสดงข้อความแจ้งเตือน



ภาพที่ 4.12 Popup แสดงการแจ้งเตือนในกรณีที่ไม่มีพบชื่อผู้ใช้งาน

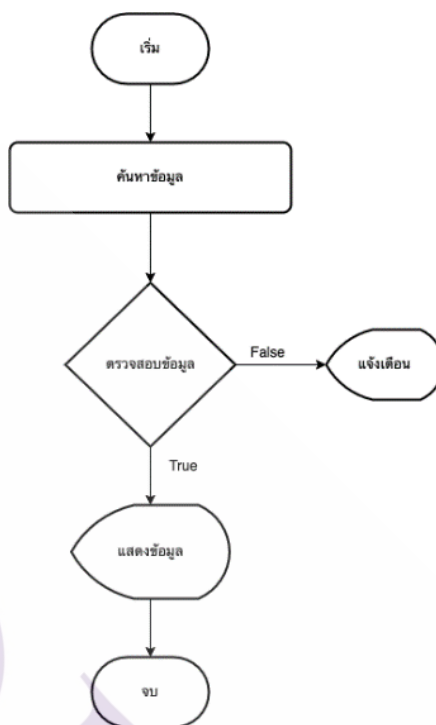
จากภาพที่ 4.12 เมื่อระบบทำการตรวจสอบแล้วชื่อผู้ใช้งานไม่ถูกต้องจะมีการแสดง Popup แจ้งเตือน “ไม่พบชื่อผู้ใช้งาน”



ภาพที่ 4.13 หน้าหลักหลังจากที่มีการลงชื่อเข้าใช้งานระบบ

จากภาพที่ 4.13 เมื่อมีการลงชื่อใช้งานสำเร็จ หน้าเว็บเพจจะแสดงหน้าจอหลัก พร้อมกับแสดงข้อมูล รายการที่มีการเปิดอบรม

## 4.1.1.4.ประวัติการลงทะเบียน



ภาพที่ 4.14 Flow Chart การทำงานค้นหาข้อมูลหน้ารายงานประวัติการเข้าอบรม

จากภาพที่ 4.14 Flow Chart การทำงานของหน้ารายงานประวัติการลงทะเบียนของผู้ใช้ โดยระบบทำการตรวจสอบข้อมูลว่าผู้ใช้งานนี้ ได้มีประวัติการลงทะเบียนรายการอบรมไหนบ้าง

CourseNo	วันขึ้นชม	จำนวนวันขึ้นชม	สถานที่อบรม	จังหวัด	ค่าใช้จ่าย	วันลงทะเบียน	วิทยากร	ชำระเงิน	พิมพ์เอกสาร
2022000009	24/05/2022	2	มหาวิทยาลัยสุรศักดิ์ชัย	กรุงเทพมหานคร	100.00	21/05/2022	นาย วิทยากร ทร	ยืนยัน	
2022000007	16/05/2022	1	โรงเรียนวิทยา	ปทุมธานี	11,112.00	16/05/2022	นาย วิทยากร ทร	ยืนยัน	
2022000006	15/05/2022	1	โรงเรียนวิทยา	ปทุมธานี	0.00	15/05/2022	นาย วิทยากร ทร	ยืนยัน	
2022000003	01/04/2022	22	มหาวิทยาลัยสุรศักดิ์ชัย	กรุงเทพมหานคร	22,232.00	01/04/2022	นาย วิทยากร ทร	ยืนยัน	
2022000002	29/03/2022	3	มหาวิทยาลัยสุรศักดิ์ชัย	กรุงเทพมหานคร	500.00	28/03/2022	นาย วิทยากร ทร	ยืนยัน	

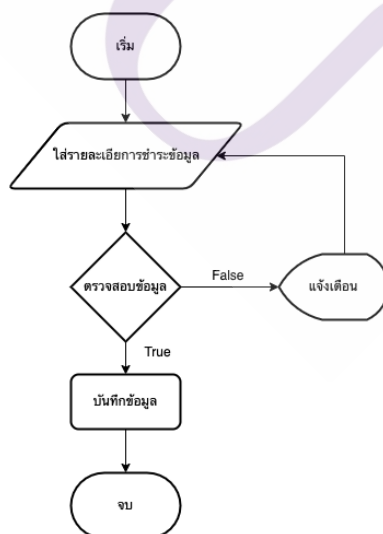
ภาพที่ 4.15 ระบบรายงานประวัติการลงทะเบียน

จากภาพที่ 4.15 ระบบได้ทำการแสดงข้อมูลประวัติการเข้าร่วมอบรมผู้ใช้งานและจะแสดงข้อมูลต่าง ๆ เติมเต็ม ดังภาพที่ ต่อไปนี้



ภาพที่ 4.16 แสดงสถานะรายละเอียดส่วนย่อย

จากภาพที่ 4.16 รายละเอียดส่วนย่อยของระบบจะมีการทำงานอยู่ 5 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 เมื่อมีลงทะเบียนแล้วรายการลงทะเบียนนั้นมีค่าใช้จ่ายระบบจะแสดงการทำงานเพื่อให้ผู้ใช้งานชำระเงิน ผู้ใช้งานต้องทำการชำระเงินตามช่องทางต่างๆ แล้วทำการมายืนยันข้อมูล โดยมีรูปแบบการทำงานดังนี้



ภาพที่ 4.17 Flow Chart การทำงานของระบบยืนยันการชำระเงิน

จากภาพที่ 4.17 เป็นรูปแบบการทำของระบบการยืนยันการชำระเงิน

**ยืนยันการชำระเงิน**

วันที่ชำระเงิน  
23/05/2022 ×

---

จำนวนเงิน  
500

---

สลิป  
📎 4.7.jpg ×

---

ช่องทางชำระเงิน  
ธนาคารกรุงเทพ เลขที่บัญชี 322-333-1234 เวลา 10.00

---

[บันทึก](#) [ปิด](#)

#### ภาพที่ 4.18 ระบบยืนยันการชำระเงิน

จากภาพที่ 4.18 นั้นเมื่อผู้ใช้งานต้องการยืนยันข้อมูลการชำระเงินระบบจะแสดง Popup ขึ้นมาแล้วผู้ใช้งานใส่รายละเอียดให้ครบถ้วนแล้วยืนยันข้อมูล เมื่อมีการยืนยันข้อมูลระบบจะเปลี่ยนสถานะเป็นการชำระเงิน

ส่วนที่ 2 เมื่อรายการอบรมที่มีการชำระเงินแล้วหรือรายการอบรมนั้นไม่มีค่าใช้จ่ายระบบในส่วนนี้จะไม่ทำงานและจะเป็นที่ ภาพที่ 4.16

ส่วนที่ 3 ในส่วนนี้คือระบบจะแสดงไอคอนใบแจ้งหนี้เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถที่จะพิมพ์ใบแจ้งหนี้ทั้งนี้ก็มีเงื่อนไขว่า จะแสดง ไอคอนก็ต่อเมื่อรายการอบรมนั้นมี ยอดค่าใช้จ่ายหรือเปล่า

**Training And Develop Co.,Ltd**

**INVOICE**

**Invoice To:**

ชื่อ User User  
 ที่อยู่  
 อำเภอเขตนคร พระนคร จังหวัด กรุงเทพมหานคร  
 รหัสไปรษณีย์ 10300  
 เบอร์โทร 099999999 Email 635159010027@dpu.ac.th

**Invoice No.:** 2022000002  
**Date:** 01/04/2022

Item	Description	Qty	Total
1	ค่าลงทะเบียนอบรมหัวข้อ 222	1	22,232.00

**Total:** 22,232.00

ภาพที่ 4.19 ตัวอย่างใบแจ้งหนี้

จากภาพที่ 4.19 เป็นตัวอย่างใบแจ้งหนี้ที่มีการพิมพ์ออกมาจากระบบ

ส่วนที่ 4 พิมพ์ใบเสร็จใจส่วนนี้คือ เมื่อมีการรับชำระเงินแล้ว และระบบมีตรวจสอบรายการที่ชำระเรียบร้อยแล้วไอคอน การพิมพ์ใบเสร็จจะแสดงให้กับผู้ใช้งาน

**Training And Develop Co.,Ltd**

**RECEIPT**

**From :**

ชื่อ User User  
 ชื่อ  
 อำเภอเขต พระนคร จังหวัด กรุงเทพมหานคร  
 รหัสไปรษณีย์ 10300  
 เบอร์โทร 099999999 Email 635159010027@dpu.ac.th

**Receipt No. :** 2022000002

**Date :** 01/04/2022

Item	Description	Qty	Total
1	ชำระเงินค่าลงทะเบียนอบรมหัวข้อ 222	1	5,000.00

**Total: 5,000.00**

ภาพที่ 4.20 ตัวอย่างใบเสร็จรับเงิน

จากภาพที่ 4.20 เป็นตัวอย่างใบเสร็จรับเงินที่ทำการพิมพ์ออกมาจากระบบ

ส่วนที่ 5 การพิมพ์ใบ Certificate คือ เมื่อมีการเข้าร่วมการอบรมและผู้ดูแลระบบได้ทำการยืนยันสิ้นสุดการอบรมแล้วไก่อนการพิมพ์ใบ Certificate เพื่อให้ผู้เข้าร่วมอบรมสามารถพิมพ์ใบ Certificate ด้วยตนเองได้



ภาพที่ 4.21 ตัวอย่างใบ Certificate

ภาพที่ 4.21 นั้นเป็นเมื่อทางผู้ใช้งานทำการแสดงหน้าเว็บเพจจะแสดง Popup ออกมา ทั้งนี้ต้องการกดที่รูปเครื่องเป็นเพื่อให้ได้ไฟล์ PDF ออกมา



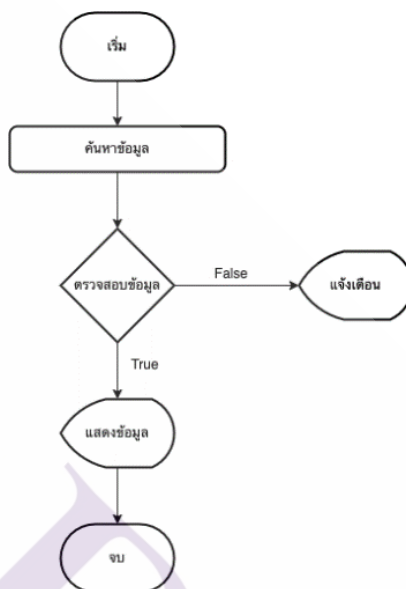
ภาพที่ 4.22 ตัวอย่างใบ Certificate ที่เป็นไฟล์ PDF

จากที่ 4.22 หลักจากที่ทางผู้ใช้งานทำการ เลือก Print ใบ Certificate แล้วนั้นจะระบบ Export ไฟล์ PDF ออกมาซึ่งจะเหมือนกับหน้าเว็บเพจ

#### 4.1.2 ส่วนวิทยากร

ในส่วนของวิทยากรกรลงชื่อเข้าใช้งานระบบจะเหมือนกับผู้ใช้งานทั่วไป เมื่อมีการเข้าใช้งานแล้วระบบจะแสดงข้อมูลโดยมีรูปแบบดังนี้

##### 4.1.2.1 สรุปผู้เข้าร่วมอบรม



ภาพที่ 4.23 Flow Chart การแสดงผลสำหรับวิทยากร

จากภาพที่ 4.23 เป็นรูปแบบการทำงานสำหรับวิทยากร

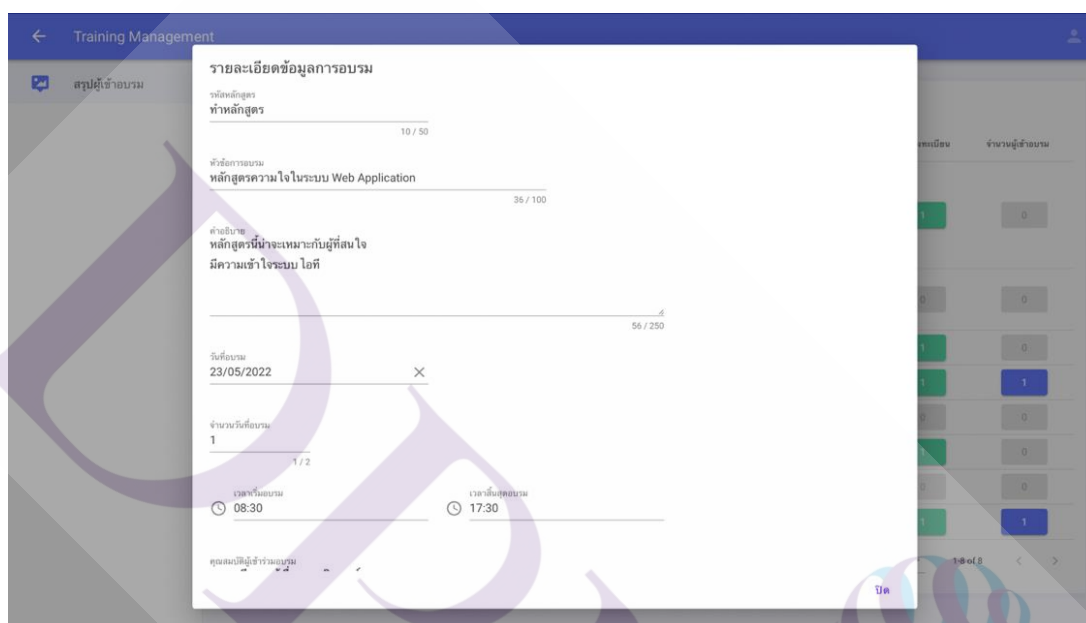
CourseNo	วันที่อบรม	หัวข้อ	รายละเอียด	สถานที่อบรม	จังหวัด	จำนวนผู้ลงทะเบียน	จำนวนผู้เข้าอบรม
2022000009	24/05/2022	ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	ระบบเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานประจำวัน ถ้ามีการนำมาใช้งานให้เกิดประโยชน์ จะทำให้มีความสะดวกในการทำงานเป็นอย่างมาก	มหาวิทยาลัยสุรนารี	กรุงเทพมหานคร	1	0
2022000008	23/05/2022	หลักสูตร ความรู้ ในระบบ Web Application	หลักสูตรนี้เหมาะกับผู้ที่มีสนใจ มีความเข้าใจระบบ ไอที	มหาวิทยาลัยสุรนารี	กรุงเทพมหานคร	0	0
2022000007	16/05/2022	หลักสูตร 1	อบรม	ศูนย์อบรม 1	ปทุมธานี	1	0
2022000006	15/05/2022	หลักสูตร 2	อบรม	ศูนย์อบรม 1	ปทุมธานี	1	1
2022000005	02/04/2022	หลักสูตร 3	อบรม	ศูนย์อบรม 1	ปทุมธานี	0	0
2022000003	01/04/2022	หลักสูตร 4	อบรม	ศูนย์อบรม 2	กรุงเทพมหานคร	1	0
2022000004	01/04/2022	หลักสูตร 5	อบรม	ศูนย์อบรม 2	กรุงเทพมหานคร	0	0
2022000002	29/03/2022	หลักสูตร 6	อบรม	ศูนย์อบรม 2	กรุงเทพมหานคร	1	1

ภาพที่ 4.24 รายงานสรุปการเป็นวิทยากร



จากภาพที่ 4.24 เมื่อผู้ใช้ที่วิทยากรได้มีการลงชื่อเข้าใช้งานแล้วกัน ระบบจะทำการค้นหาข้อมูลประวัติว่าวิทยากรคนนั้นได้เป็นผู้บรรยายในรายการอบรมไหนบ้าง ทั้งนี้ทางวิทยากรสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติม โดยระบบจะแสดง Popup ขึ้นมาใน 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมในรายการอบรม



ภาพที่ 4.25 แสดงรายละเอียดข้อมูลอบรม

จากภาพที่ 4.25 เมื่อมีการเลือกแสดงรายการอบรมระบบจะมีการแสดง Popup ขึ้นมาพร้อมกับข้อมูลรายละเอียดของรายการอบรม

ส่วนที่ 2 เมื่อมีผู้สนใจลงทะเบียนรายการอบรม ระบบจะเปิดให้เลือกแสดงรายละเอียดผู้  
ที่สนใจลงทะเบียนดังตัวอย่างต่อไปนี้

The screenshot shows a 'Training Management' interface. A search popup titled 'ข้อมูลการลงทะเบียน' (Registration Information) is displayed over a table of courses. The popup contains a search bar and a table of users.

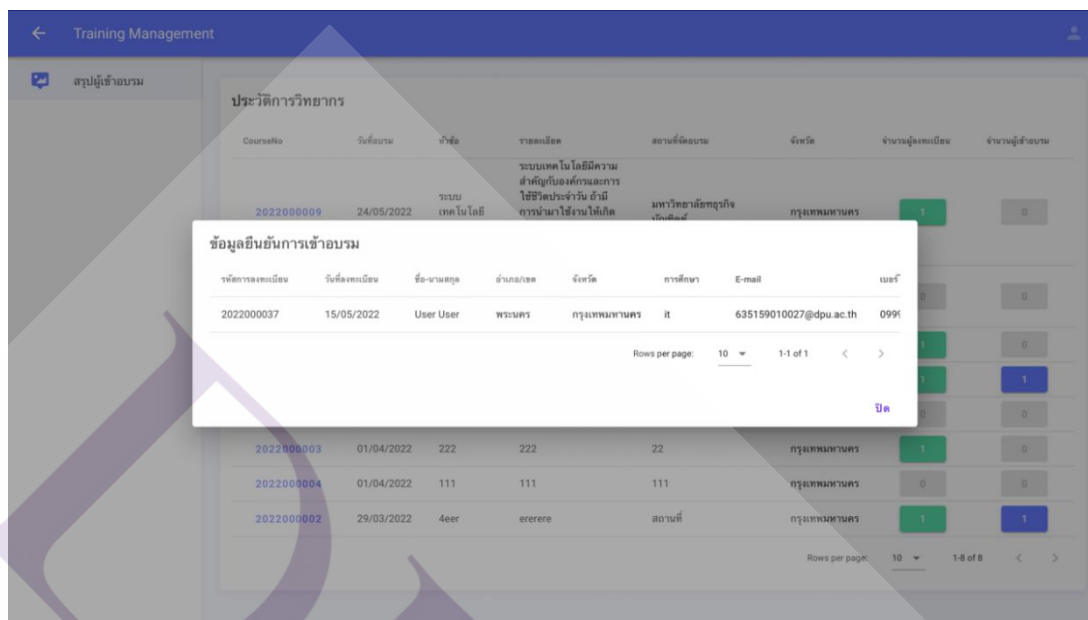
Search	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	จังหวัด	การศึกษา	E-mail	เบอร์
2022000042	User User	พระนคร	กรุงเทพมหานคร	lit	635159010027@dpu.ac.th	0996

The background table shows course details with columns: CourseNo, วันที่เรียน, หัวข้อ, รายละเอียด, สถานที่เรียน, จังหวัด, จำนวนผู้ลงทะเบียน, and จำนวนผู้สำเร็จ. The first row is partially visible with CourseNo 2022000042 and details about a system for digital learning.

ภาพที่ 4.26 แสดงรายชื่อผู้ที่สนใจลงทะเบียน

จากภาพที่ 4.26 นั้นเมื่อมีการเลือกแสดงรายละเอียดรายชื่อผู้ที่สนใจลงทะเบียนระบบจะแสดง Popup พร้อมกับรายชื่อผู้ที่สนใจลงทะเบียน

ส่วนที่ 3 จะมีการทำงานก็ต่อเมื่อผู้ที่สนใจลงทะเบียนในส่วนที่ 2 มีการยืนยันการลงทะเบียนเข้าอบรมระบบพร้อมแสดงจำนวนผู้ที่สนใจ



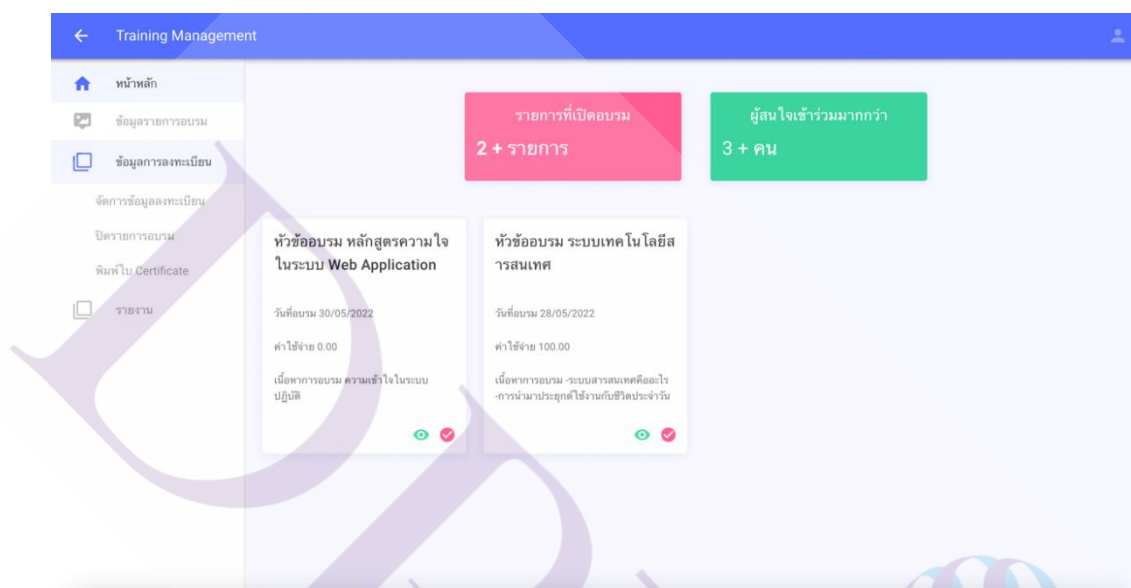
ภาพที่ 4.27 ตัวอย่างรายชื่อผู้ยืนยันเข้าอบรม

จากภาพที่ 4.27 เมื่อทางวิทยากรทำเลือกเลือกแสดงรายชื่อ ระบบจะแสดง Popup ขึ้นมาพร้อมกับแสดงรายชื่อยืนยันผู้ร่วมเข้าอบรม

### 4.1.3 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

ในส่วนของผู้ดูแลระบบเมื่อผู้ดูแลระบบได้ทำการล็อกชื่อเข้าใช้งาน ระบบจะแสดงหน้าจอหลักเหมือนกับในส่วนของผู้ใช้งานแต่จะมีเมนูที่ทำงานมากกว่าในส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป

#### 4.1.3.1. หน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 4.28 หน้าจอหลักของผู้ดูแลระบบ

จากภาพที่ 4.28 เมื่อผู้ดูแลระบบทำการล็อกชื่อเข้าใช้งานระบบจะแสดงหน้าจอหลักเป็นหน้าแรก



### 4.1.3.3.ข้อมูลสมาชิก

รหัสสมาชิก	ประเภทสมาชิก	ชื่อ	นามสกุล	อายุ	เพศ	Action
2022000002	Admin	Amurat	Sudiek	36	ชาย	
2022000003	Member	User	User	34	ชาย	
2022000004	Teacher	นายวิฑูร	กร	50	ชาย	
2022000005	Admin	สิริลิต	สาณะ	1000000	ชาย	
2022000006	Member	นายอนุพันธ์	สุเล็ก	34	ชาย	
2022000007	Member	พว	พว	11	หญิง	

ภาพที่ 4.30 ข้อมูลสมาชิก

จากภาพที่ 4.30 เมื่อผู้ดูแลระบบดูข้อมูลสมาชิก ระบบจะแสดงข้อมูลรายชื่อสมาชิกทั้งหมดออกมาและในหน้าเว็บเพจนี้ จะมีการทำงานในส่วนหลัก ๆ อยู่ 3 ส่วนดังนี้

### ส่วนที่ 1 เพิ่มข้อมูลสมาชิก

หากผู้ดูแลระบบต้องการเพิ่มสมาชิก สามารถเพิ่มทำการคลิกเลือก เพิ่มสมาชิก ระบบทำ  
 แสดงหน้าเว็บเพจสำหรับสร้างข้อมูลสมาชิก

The screenshot shows a web form for adding a new member. The form is titled "Training Management" and has a sidebar with navigation options: "หน้าหลัก", "ข้อมูลรายหน่วยงาน", "ข้อมูลการประเมิน", and "รายงาน". The main form area contains the following fields:

- ชื่อผู้: 0/100
- ตำแหน่ง: 0/5
- ตำแหน่งประจำหน่วยงาน: 0/100
- คุณสมบัตินี้: 0/250
- การศึกษา: 0/250
- ประสบการณ์การทำงาน: 0/250
- อายุ: 0/2
- เพศ: 0/1
- เบอร์โทร: 0/10
- Line ID: 0/20
- เพิ่มสมาชิก: 0/50 (highlighted with a red box)
- อีเมล: 0/50
- กำหนดสิทธิ์ใช้งานและรหัสผ่าน: 0/50
- รหัสใช้งาน: 0/50
- จัดผ่าน: 0/50

At the bottom of the form, there are two buttons: a green checkmark button and an orange square button.

ภาพที่ 4.31 การเพิ่มข้อมูลสมาชิก

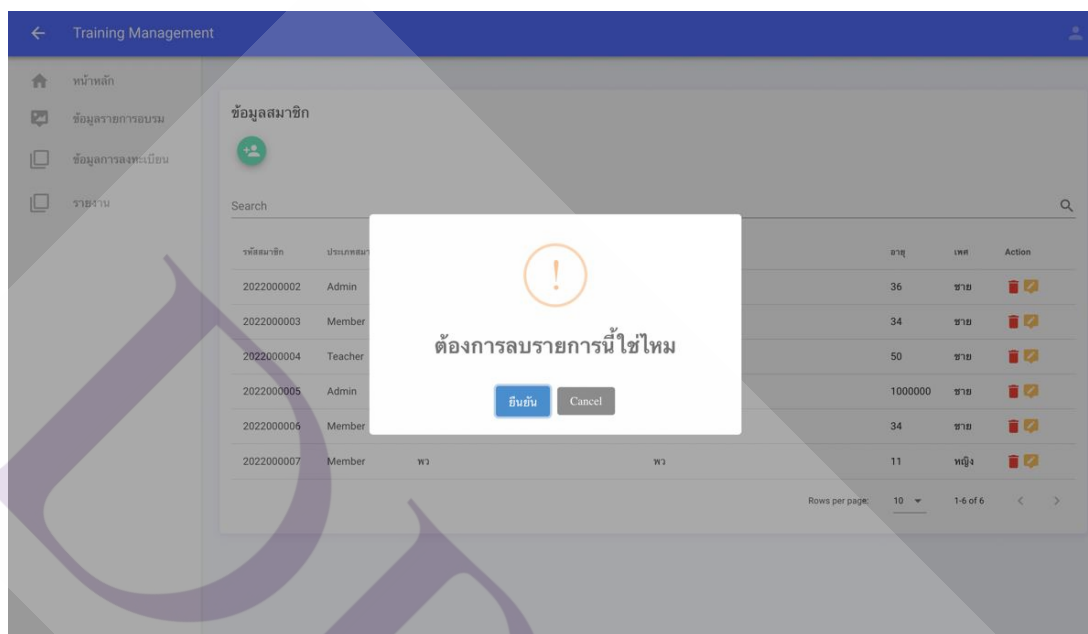
จากภาพที่ 4.31 นั้นระบบได้แสดงหน้าเว็บเพจสำหรับใส่รายละเอียดในการบันทึกข้อมูล ในหน้าบันทึกข้อมูลสมาชิกนั้น จะเหมือนกับ หน้าของผู้ใช้งานทั่วไปแต่จะมีส่วนที่เพิ่มขึ้นอีก 1 ส่วนคือ สามารถระบุสมาชิกได้ว่าในการสร้างข้อมูลสมาชิกนั้นจะให้สิทธิ์ของสมาชิกเป็นอะไร (ผู้ดูแลระบบ วิทยากร ผู้ใช้งานทั่วไป)





### ส่วนที่ 3 ลบข้อมูลสมาชิก

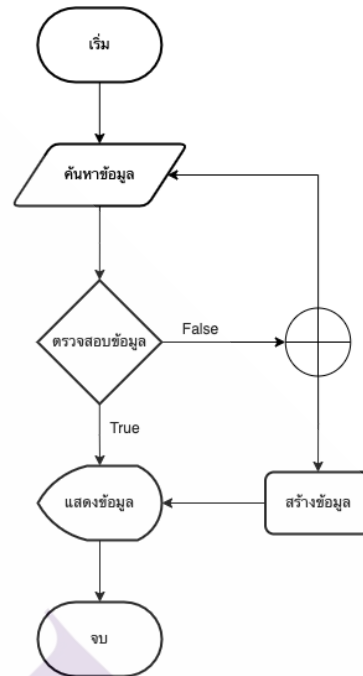
ผู้ดูแลระบบเลือกรายชื่อสมาชิกที่ต้องการลบ ระบบจะทำการแสดง Popup เพื่อยืนยันการลบข้อมูลเมื่อยืนยันการลบข้อมูลรายชื่อสมาชิกจะหายไปจากหน้าเว็บเพจ



ภาพที่ 4.33 Popup แสดงข้อความยืนยันการลบข้อมูล

จากภาพที่ 4.33 หน้าเว็บเพจทำการแสดงข้อความยืนยันลบข้อมูลสมาชิก

#### 4.1.3.4 ข้อมูลรายการอบรม



ภาพที่ 4.34 Flow Chart การทำงานของเมนู “ข้อมูลรายการอบรม”

จากภาพที่ 4.34 เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการตรวจสอบข้อมูลรายการอบรมที่มีการสร้างแก้ไขหรือลบข้อมูลรายการอบรมนั้นออก โดยการทำงานในส่วนของเว็บเพจส่วนนี้คือ เมื่อผู้ดูแลระบบทำการเลือกเมนูเสร็จระบบจะแสดงหน้าเว็บเพจสำหรับแสดงข้อมูล โดยผู้ดูแลต้องทำการค้นหาข้อมูลเมื่อพบข้อมูลระบบจะแสดงข้อมูลในหน้าเว็บเพจ หรือถ้าผู้ดูแลต้องการเพิ่มข้อมูลรายการอบรมก็สามารถสร้างข้อมูลรายการอบรมได้เหมือนกัน

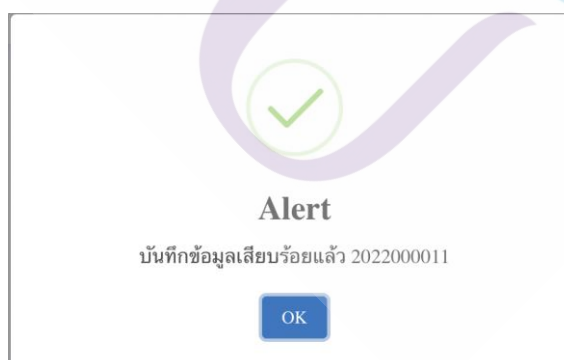
The screenshot shows a 'Training Management' interface. On the left is a navigation menu with icons for home, adding records, editing records, and reports. The main area is a form with the following fields and progress indicators:

- ชื่อ (Name): 1 / 200
- รหัส (ID): 0 / 150
- เพศ (Gender): 1 / 150
- กรุ๊ป (Group): 3 / 5
- วันที่ (Date): 1 / 30
- รหัส GPS: 0 / 250
- หมายเลข (Number): 2022000004, 10 / 10
- วันที่เริ่ม (Start Date): 26/05/2022, 31/05/2022
- เวลา (Time): 01:05, 01:05

At the bottom right of the form, there are two circular buttons: a green one with a checkmark and an orange one with a close symbol.

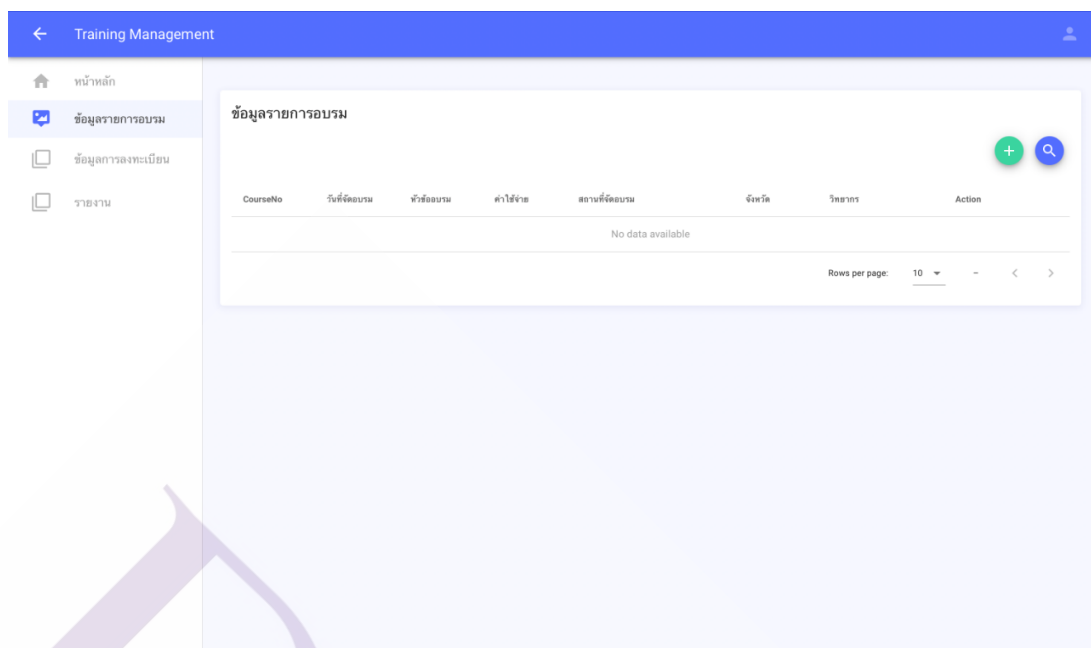
ภาพที่ 4.35 ผู้ดูแลระบบเพิ่มข้อมูลรายการอบรม

จากภาพที่ 4.35 ผู้ดูแลเพิ่มข้อมูลรายการอบรมระบบจะแสดงรายละเอียดในการบันทึกข้อมูล ผู้ดูแลระบบทำการใส่ข้อมูลตามที่กำหนด ถ้ายังใส่รายละเอียดไม่ครบตามที่ระบบต้องการ จะมีแจ้งเตือน เมื่อทำการแก้ไขจนข้อมูลครบแล้วผู้ดูแลทำการบันทึกข้อมูล เมื่อบันทึกสำเร็จระบบจะมีการแจ้งเลขที่รายการให้ทราบ



ภาพที่ 4.36 Popup แสดงข้อความแจ้งเตือนบันทึกรายการอบรมสำเร็จ

จากภาพที่ 4.36 เมื่อระบบทำการบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะมี Popup แจ้งเตือนพร้อม กับ เลขที่ของรายการอบรม

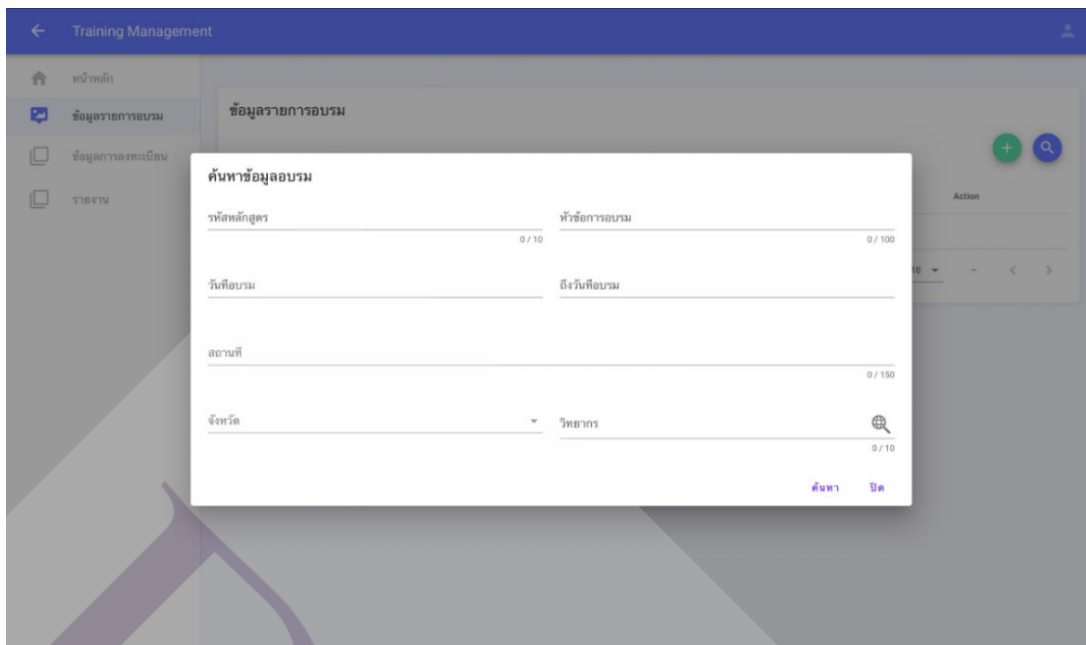


The screenshot shows a web application interface for "Training Management". On the left, there is a navigation menu with three items: "หน้าหลัก" (Home), "ข้อมูลรายการอบรม" (Training Course Information), and "รายงาน" (Reports). The "ข้อมูลรายการอบรม" item is selected. The main content area displays a table titled "ข้อมูลรายการอบรม". The table has a header row with columns: "CourseNo", "วันที่อบรม" (Training Date), "หัวข้ออบรม" (Training Topic), "ค่าใช้จ่าย" (Cost), "สถานที่อบรม" (Training Location), "จังหวัด" (Province), "วิทยากร" (Instructor), and "Action". The table body is empty, with the text "No data available" centered. At the bottom right of the table, there is a "Rows per page" dropdown menu set to "10".

CourseNo	วันที่อบรม	หัวข้ออบรม	ค่าใช้จ่าย	สถานที่อบรม	จังหวัด	วิทยากร	Action
No data available							

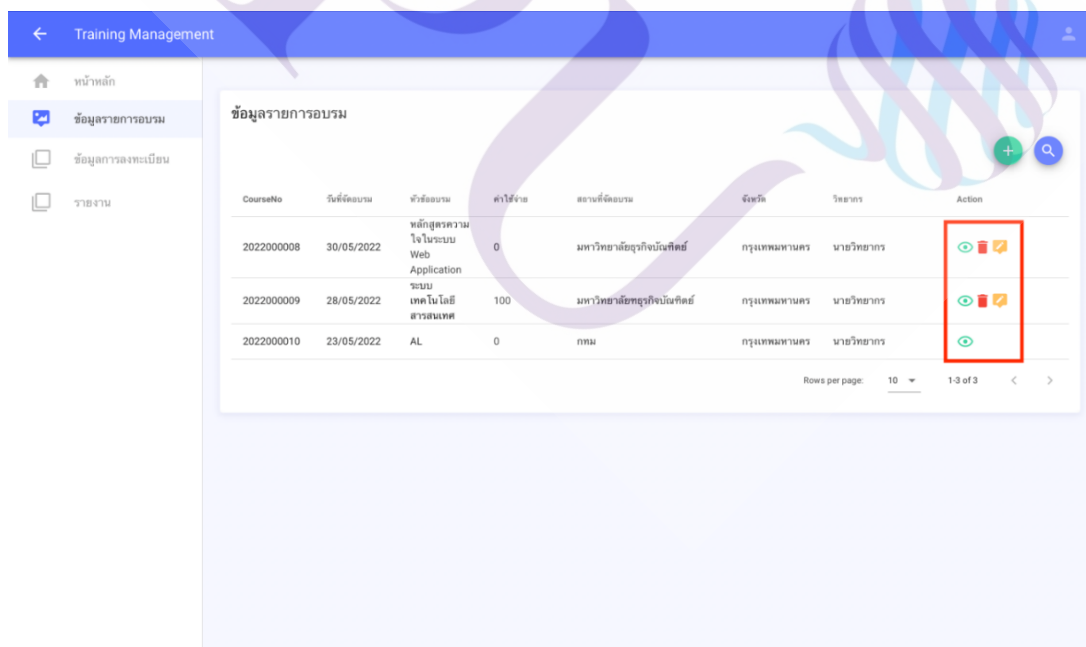
ภาพที่ 4.37 หน้าเว็บเพจสำหรับแสดงข้อมูล

จากภาพที่ 4.37 เมื่อผู้ดูแลระบบทำการเลือกเมนูข้อมูลรายการอบรมหน้าเว็บเพจทำการแสดงหน้าสำหรับรอแสดงข้อมูล



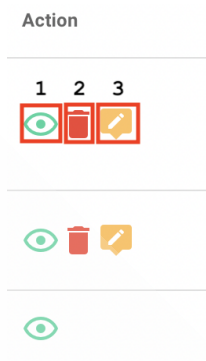
ภาพที่ 4.38 หน้าเว็บเพจแสดง Popup สำหรับใส่เงื่อนไขค้นหาข้อมูล

จากภาพที่ 4.38 เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการค้นหาข้อมูลหน้าเว็บเพจจะแสดง Popup ค้นหาข้อมูลให้ทำการใส่เงื่อนไขสำหรับค้นหาข้อมูล



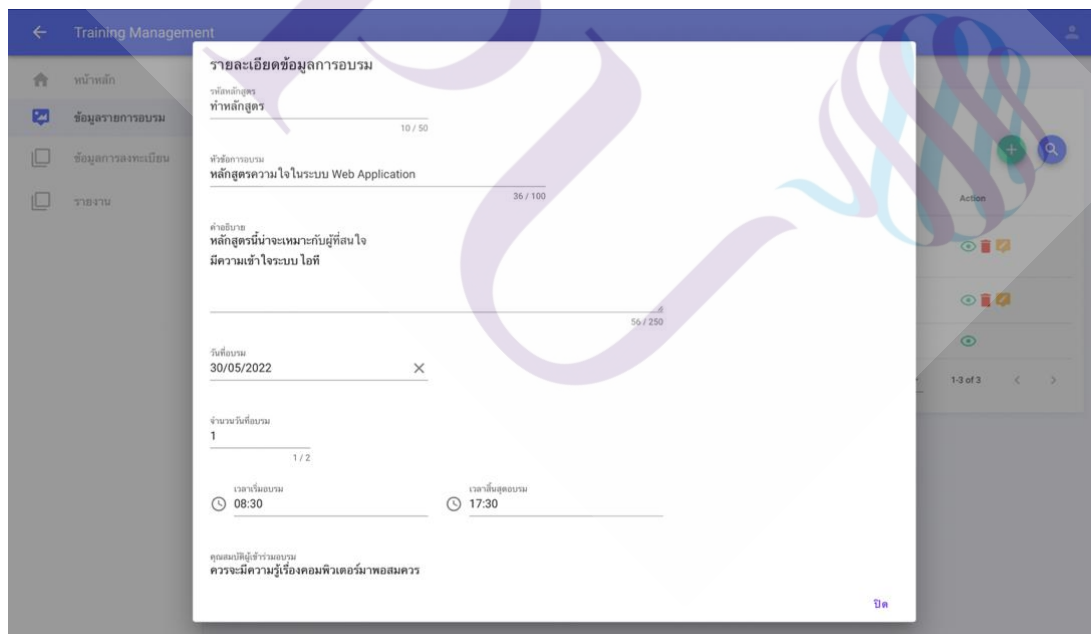
ภาพที่ 4.39 หน้าเว็บเพจแสดงข้อมูลรายการอบรม

จากภาพที่ 4.39 หน้าเว็บเพจแสดงข้อมูลรายการอบรมตามเงื่อนไขที่ผู้ดูแลระบบต้องการค้นหาข้อมูล และส่วนส่วนการผู้ดูแลระบบสามารถจัดการกับข้อมูลที่แสดง โดยจะมีไอคอนให้จัดการ อยู่ 3 ส่วน



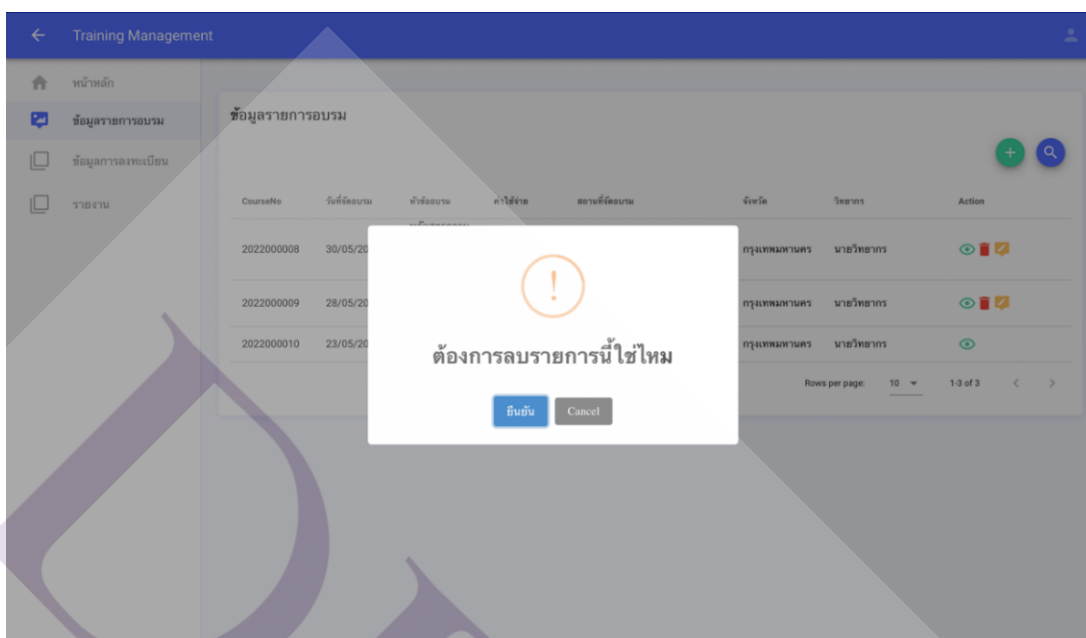
ภาพที่ 4.40 ไอคอนที่ใช้ในการจัดการข้อมูล

ส่วนที่ 1 แสดงรายละเอียดรายการอบรม โดยระบบแสดง Popup สำหรับแสดงรายละเอียดรายการอบรม ดังภาพ



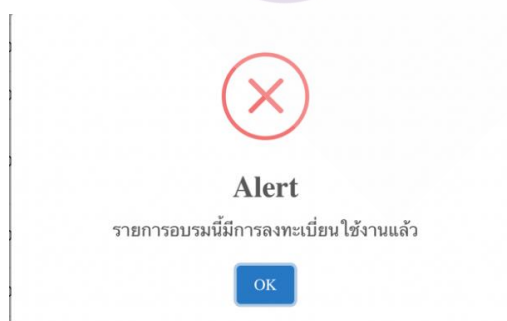
ภาพที่ 4.41 หน้าเว็บเพจแสดงข้อมูลรายละเอียดรายการอบรม

ส่วนที่ 2 ไอคอนลบคือเมื่อผู้ดูแลระบบต้องการลบข้อมูลรายการอบรมโดยไอคอนมีเงื่อนไขการแสดงอยู่ว่าสถานะของรายการอบรมยังไม่สิ้นสุดรายการอบรม ดังภาพที่ 4.40



ภาพที่ 4.42 Popup แสดงข้อความยืนยันการลบข้อมูล

จากภาพที่ 4.42 นั้น เมื่อผู้ดูแลระบบทำการเลือก “ลบ” รายการอบรมระบบจะแสดงการแจ้งเตือนเพื่อให้ผู้ดูแลระบบยืนยันการลบรายการเมื่อทำการยืนยันระบบจะทำการลบรายการอบรมออกจากฐานข้อมูล ทั้งนี้ระบบจะทำการตรวจสอบอีกครั้งว่ารายการอบรมนี้มีการนำไปใช้งานแล้วตัวระบบจะไม่สามารถลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูลและมีการแจ้งเตือนออกมา ดังภาพ



ภาพที่ 4.43 Popup แจ้งเตือนไม่สามารถลบข้อมูลรายการอบรม

ส่วนที่ 3 ไอคอนแก้ไขรายการอบรม ในตัวไอคอนนั้นจะมีเงื่อนงำในการแสดงเหมือนเช่นเดียวกับไอคอนลบ คือเมื่อมีการสิ้นสุดรายการอบรมนั้นจะไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้

The screenshot shows a 'Training Management' interface with a sidebar on the left containing navigation icons for 'หน้าหลัก', 'ข้อมูลรายการอบรม', 'ข้อมูลการลงทะเบียน', and 'รายงาน'. The main content area is titled 'เพิ่ม/แก้ไขรายการอบรม' and contains the following fields:

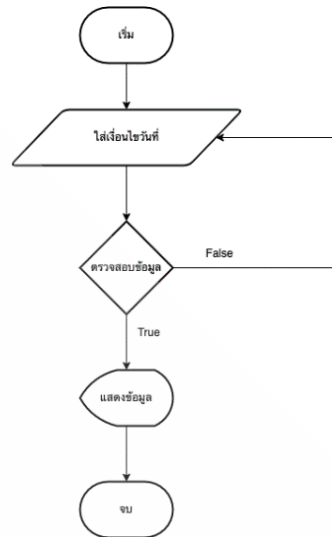
- รหัสหลักสูตร**: ทำหลักสูตร (10 / 50)
- หัวข้อการอบรม**: หลักสูตรความใจในระบบ Web Application (36 / 100)
- คำอธิบาย**: หลักสูตรนี้เหมาะกับผู้ที่สนใจ มีความเข้าใจระบบ ไอที (56 / 250)
- วันที่สิ้นสุด**: 30/05/2022 (with a close icon)
- จำนวนครั้งที่อบรม**: 1 (1 / 2)
- เวลาเริ่มอบรม**: 08:30
- เวลาสิ้นสุดอบรม**: 17:30
- คุณสมบัติผู้เข้าร่วมอบรม**: ความสำเร็จเรื่องคอมพิวเตอร์มาพอสมควร

ภาพที่ 4.44 แสดงข้อมูลรายการแก้ไขข้อมูล

จากภาพที่ 4.44 เมื่อผู้ดูแลระบบทำการแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้วบันทึกข้อมูลระบบจะทำการบันทึกลงฐานข้อมูล

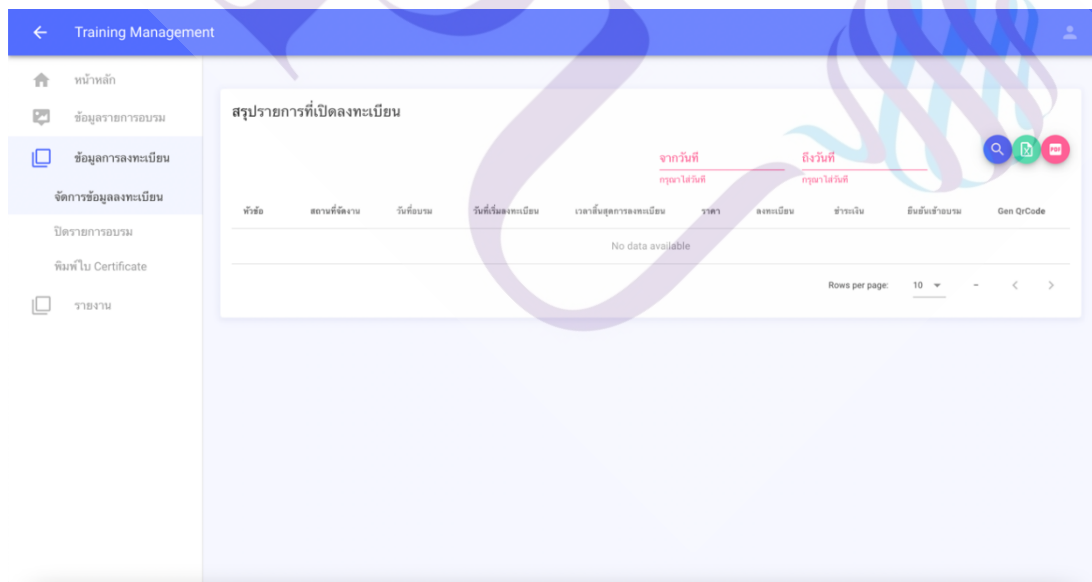


#### 4.1.3.5.การจัดการข้อมูลลงทะเบียน



ภาพที่ 4.45 Flow Chart การทำงานหลักของหน้าเว็บเพจ

จากภาพที่ 4.45 หลักการทำงานของจัดการข้อมูลลงทะเบียน



ภาพที่ 4.46 หน้าเว็บเพจสำหรับแสดงข้อมูล

จากภาพที่ 4.46 นั้นเมื่อผู้ดูแลระบบได้ทำการเลือกเมนู “จัดการข้อมูลลงทะเบียน” ระบบจะแสดงหน้าเว็บเพจสำหรับแสดงข้อมูล เมื่อผู้ดูแลต้องการแสดงข้อมูลให้ทำการใส่วันที่ต้องการค้นหาข้อมูลแล้วเลือกค้นหา ระบบจะทำการแสดงข้อมูล

รายชื่อ	สถานที่จัดงาน	วันเดือน	วันที่เริ่มลงทะเบียน	เวลาที่สิ้นสุดการลงทะเบียน	ราคา	ลงทะเบียน	ชำระเงิน	ยืนยันชำระเงิน	Gen QRCode
หลักสูตร ความใจใน ระบบ Web Application	มหาวิทยาลัย สุรวิทยบัณฑิตย์	30/05/2022	06:00	08:30	0.00	2	0	0	สร้าง QR
ระบบ เทคโนโลยี สารสนเทศ	มหาวิทยาลัย สุรวิทยบัณฑิตย์	28/05/2022	06:30	23:56	100.00	2	0	0	สร้าง QR
AL	กมม	23/05/2022	08:30	18:00	0.00	1	0	1	สร้าง QR

ภาพที่ 4.47 หน้าเว็บเพจทำการแสดงข้อมูลรายการอบรม

จากภาพที่ 4.47 ระบบได้ทำการแสดงข้อมูลที่ค้นหาและมีรายละเอียดส่วนย่อยอีก 4 ส่วน คือ

ลงทะเบียน	ชำระเงิน	ยืนยันชำระเงิน	Gen QRCode
1	2	0	3
2	0	0	สร้าง QR
2	0	0	สร้าง QR
1	0	1	สร้าง QR

ภาพที่ 4.48 ระบบงานย่อย 4 ส่วน

ส่วนที่ 1 จากภาพที่ 4.48 หน้าเว็บจะมีการแสดงการทำงานเป็นสีเขียวแล้วมีตัวเลขบอกจำนวนผู้ที่สนใจลงทะเบียนผู้ดูแลระบบสามารถที่จะเลือกแสดงรายชื่อผู้ที่สนใจเลือกลงทะเบียน ระบบจะแสดง Popup ขึ้นมาพร้อมข้อมูลรายชื่อผู้ที่สนใจ ดังรูป

ข้อมูลการลงทะเบียน							
Search							
รหัสการลงทะเบียน	วันที่ลงทะเบียน	ชื่อ-นามสกุล	อำเภอ/เขต	จังหวัด	การศึกษา	E-mail	เบ
2022000046	25/05/2022	Anurat Sudlek	พระนคร	กรุงเทพมหานคร	ป.ตรี	anurat.wh@iadth.com	05
2022000045	23/05/2022	พว พว	ดุสิต	กรุงเทพมหานคร	-	Pw2021.training@gmail.com	-

Rows per page: 10 1-2 of 2

EXCEL PDF ปิด

ภาพที่ 4.49 รายชื่อผู้ที่สนใจลงทะเบียน

จากภาพที่ 4.49 นั้นระบบแสดงหน้า Popup พร้อมกับแสดงรายชื่อผู้ที่สนใจลงทะเบียน ส่วนที่ 2 จากภาพที่ 4.48 นั้นถ้ารายการอบรมนั้นมีการใช้จ่ายในส่วนนี้จะมีการทำงานแสดงเป็นสีเขียวพร้อมกับจำนวนผู้ชำระเงินแล้ว เมื่อผู้ดูแลระบบทำการเลือก จะแสดง Popup ขึ้นมาพร้อมแสดงรายชื่อ พร้อมกับแสดงสถานะว่าผู้ที่สนใจลงทะเบียนท่านใดมีการชำระเงินแล้วหรือรอยืนยันการชำระเงิน ดังภาพต่อไปนี้

ข้อมูลการชำระเงิน							
นี้	วันที่ใบแจ้งหนี้	ชื่อ-นามสกุล	อำเภอ/เขต	จังหวัด	ราคา	สถานะ	พิมพ์เอกสาร
17	21/05/2022	User User	พระนคร	กรุงเทพมหานคร	100.00	ยืนยันการชำระเงิน	ใบแจ้งหนี้ ใบเสร็จ
18	23/05/2022	พว พว	ดุสิต	กรุงเทพมหานคร	100.00	ชำระเงินแล้ว	ใบแจ้งหนี้ ใบเสร็จ

Rows per page: 10 1-2 of 2

EXCEL PDF ปิด

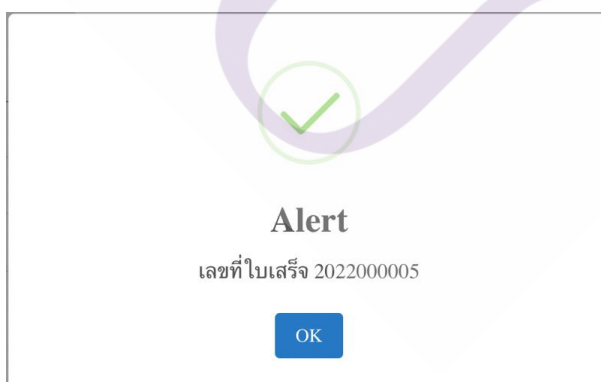
ภาพที่ 4.50 แสดงรายชื่อผู้ที่ต้องชำระเงินและผู้ชำระเงินแล้ว

จากภาพที่ 4.50 หน้าเว็บเพจแสดงข้อมูลรายชื้อที่มีการชำระเงินและยังไม่ได้ชำระเงิน ในส่วนของรายการที่ยังไม่ได้ชำระเงิน ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกยืนยันการชำระเงิน เมื่อทำการคลิกเลือก ระบบจะแสดง Popup ให้ตรวจสอบรายละเอียดเพื่อยืนยันการชำระเงิน ดังภาพ



ภาพที่ 4.51 Popup สำหรับใส่ข้อมูลการยืนยันชำระเงิน

จากภาพที่ 4.51 เมื่อผู้ดูแลระบบตรวจสอบข้อมูลเรียบร้อยแล้วกดบันทึกข้อมูลถ้าข้อมูลครบถ้วน ระบบจะแสดงเลขที่ใบเสร็จ ดังรูป



ภาพที่ 4.52 Popup แสดงแจ้งเลขที่ใบเสร็จ

จากภาพที่ 4.52. ระบบมีการแสดง Popup ให้ทราบถึงเลขที่ใบเสร็จ

ส่วนที่ 3 จากภาพที่ 4.48 คือ ผู้ดูแลระบบแสดง QR Code เพื่อให้ผู้ที่ต้องการยืนยันการเข้าร่วมอบรม ดังภาพ



หัวข้อ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาพที่ 4.53 ระบบแสดง QR Code สำหรับให้ผู้ที่ยืนยันการเข้าร่วมอบรม

จากภาพที่ 4.53 หน้าเว็บเพจแสดง QR Code พร้อมอธิบายหัวข้อการอบรม ผู้ที่ต้องการยืนยันการลงทะเบียนนำสมาร์ทโฟนทำการสแกน QR Code ระบบจะแสดงหน้าเว็บเพจ ดังต่อไปนี้

 A screenshot of a registration form with a blue header and footer. The form contains the following text:
 

ยินดีต้อนรับสู่ระบบลงทะเบียนงาน

หัวข้อ : ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถานที่จัดงาน : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

อำเภอ/เขต : หลักสี่

จังหวัด : กรุงเทพมหานคร

ผู้บรรยาย : นายวิทยากร กร

การศึกษา : ป.ตรี

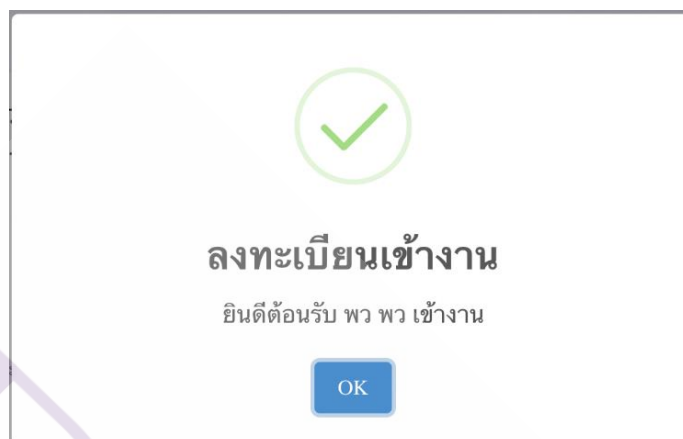
รหัสลงทะเบียน  
2022000044

ลงทะเบียนใช้งาน

ภาพที่ 4.54 หน้าเว็บเพจแสดงข้อมูลสำหรับยืนยันการลงทะเบียน

จากภาพที่ 4.54 เมื่อหน้าเว็บเพจทำการแสดงขึ้นพร้อมกับแสดงรายละเอียดรายการอบรมที่ต้องการยืนยันอบรม ผู้ที่ต้องการยืนยันการอบรมต้องใส่รหัสที่ได้รับในตอนลงทะเบียน

หรือที่ระบบส่งไปทาง Email เมื่อทำการใส่รหัสแล้วทำการยืนยันข้อมูลถ้ารหัสถูกต้องระบบจะแสดง Popup ขึ้นมาเพื่อยืนยันการเข้าร่วมอบรม



ภาพที่ 4.55 Popup แสดงยืนยันการเข้าร่วมอบรม

ส่วนที่ 4 จากภาพที่ 4.55 คือส่วนที่ใช้สรุปว่าผู้ที่สนใจมีการยืนยันเข้าอบรมทั้งหมดกี่คน โดยจะบอกจำนวนผู้ที่ยืนยันเข้าอบรม โดยผู้ดูแลสามารถเลือกแสดงรายชื่อมา ดังภาพต่อไปนี้

ข้อมูลยืนยันการเข้าอบรม							
รหัสการลงทะเบียน	วันที่ลงทะเบียน	ชื่อ-นามสกุล	อำเภอ/เขต	จังหวัด	การศึกษา	E-mail	เบ
2022000043	23/05/2022	พว พว ████████	คูสิต	กรุงเทพมหานคร	-	Pw2021.training@gmail.com	-

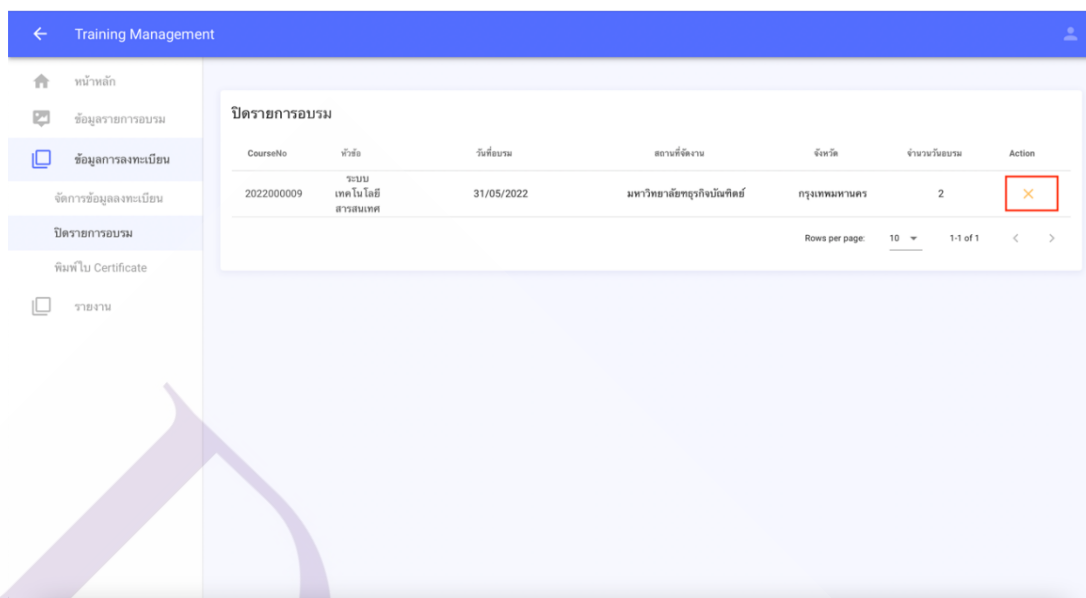
Rows per page: 10 1-1 of 1 < >

[EXCEL](#) [PDF](#) [ปิด](#)

ภาพที่ 4.56 หน้าเว็บเพจแสดงรายชื่อผู้ที่ยืนยันการเข้าอบรม

จากภาพที่ 4.56 เมื่อผู้ดูแลระบบทำการเลือกแสดงข้อมูลหน้าเว็บเพจทำการแสดงรายชื่อผู้ที่ยืนยันการเข้าร่วมอบรม

### 4.1.3.6 ปิดรายการอบรม



CourseNo	หัวข้อ	วันที่อบรม	สถานที่จัดงาน	จังหวัด	จำนวนวิทยากร	Action
2022000009	ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	31/05/2022	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	กรุงเทพมหานคร	2	X

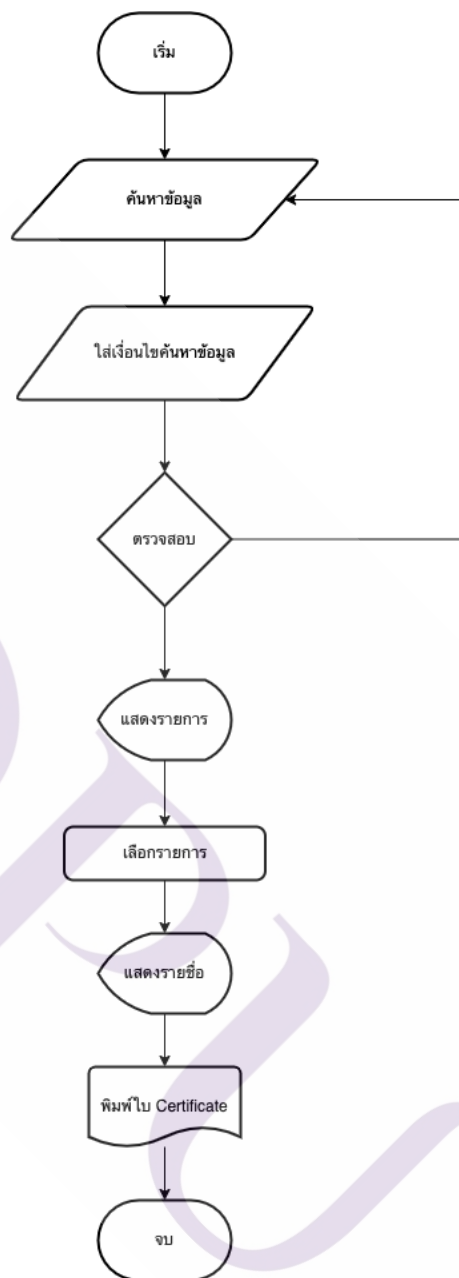
Rows per page: 10 1-1 of 1 < >

ภาพที่ 4.57 ระบบแสดงรายการที่กำลังมีการอบรม

จากภาพที่ 4.57 เมื่อรายการอบรมนั้นมีการสิ้นสุดการอบรมแล้ว ทั้งนี้ผู้ดูแลระบบต้องมาทำการยืนยันการสิ้นสุดการอบรม โดยเมื่อทำการเลือกเมนู ระบบจะแสดงรายการอบรมให้ผู้ดูแลระบบสามารถยืนยันสิ้นสุดรายการอบรม ทั้งนี้การยืนยันการอบรมเพื่อให้ ผู้ที่เข้าร่วมอบรมสามารถที่จะออกใบ Certificate ได้

### 4.1.3.7 พิมพ์ใบ Certificate

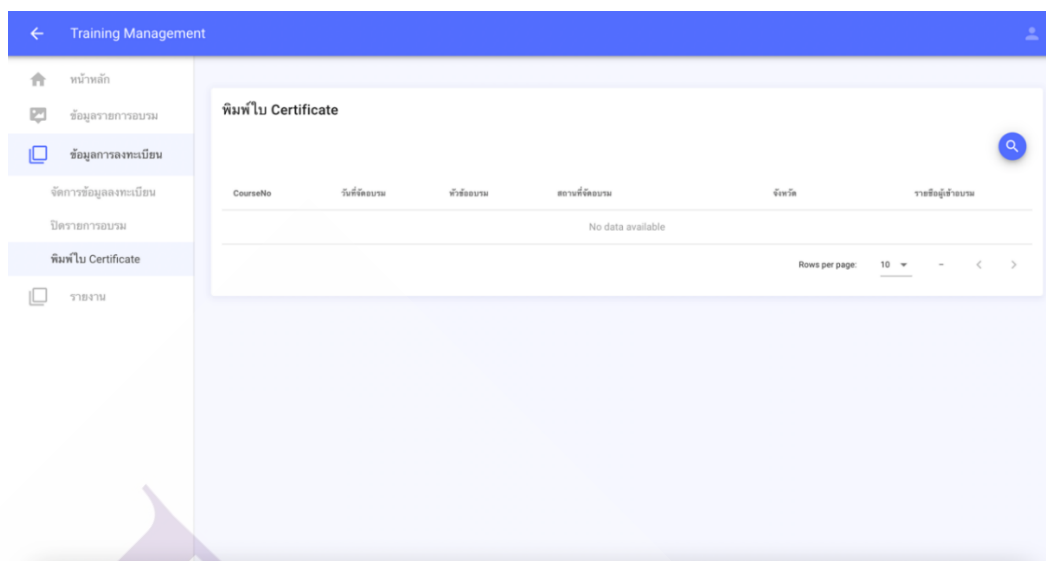
คือ เมื่อมีการยืนยันการสิ้นสุดรายการอบรมแล้ว ผู้ดูแลระบบที่จะมีการออกใบ Certificate เพื่อเป็นการยืนยันว่ามีการเข้าร่วมอบรม ทั้งนี้ในการ พิมพ์ใน Certificate นี้สามารถทำได้ทั้ง ผู้ที่ใช้งานทั่วไป และผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 4.58 Flow Chart การทำงาน พิมพ์ใบ Certificate

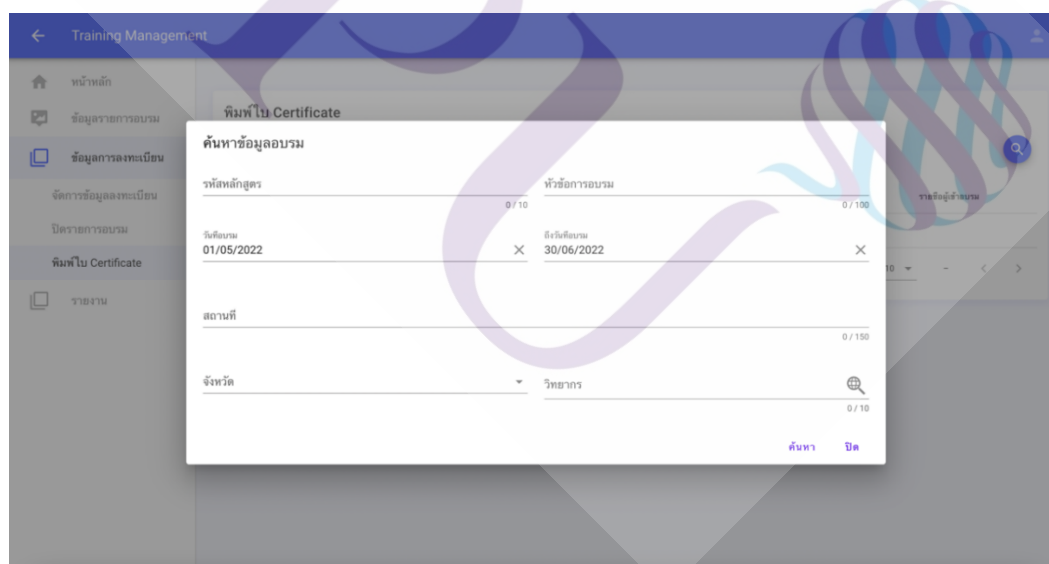
จากภาพที่ 4.58 เป็นการทำงานการพิมพ์ใบ Certificate





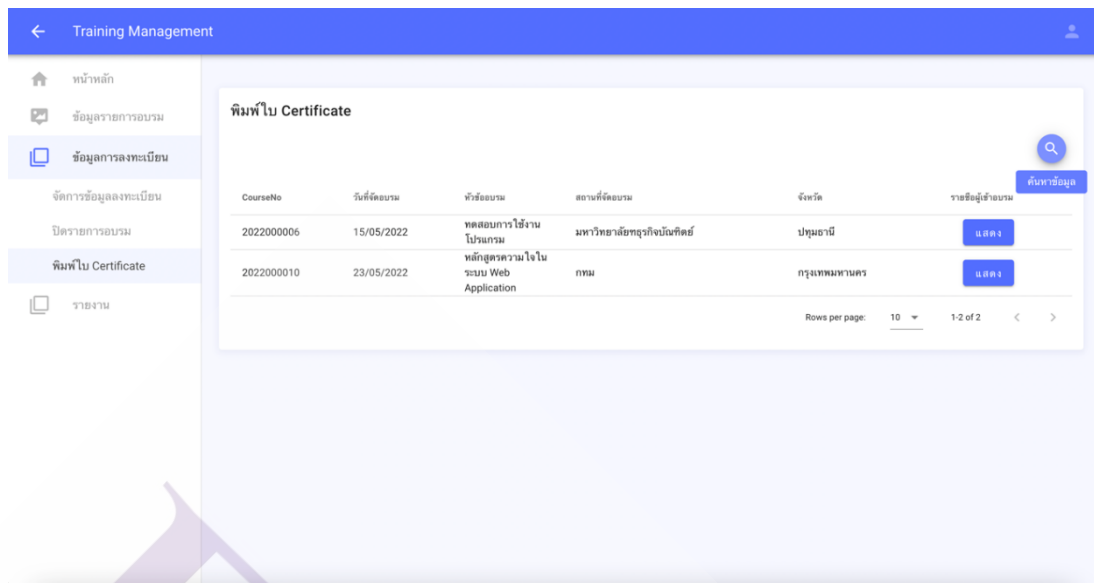
ภาพที่ 4.59 หน้าหลักสำหรับการแสดงรายการที่สามารถพิมพ์ใบ Certificate

จากภาพที่ 4.59 เมื่อผู้ดูแลระบบได้ทำการเลือกเมนูเข้ามาในระบบแสดงหน้าเว็บเพจ สำหรับแสดงข้อมูล



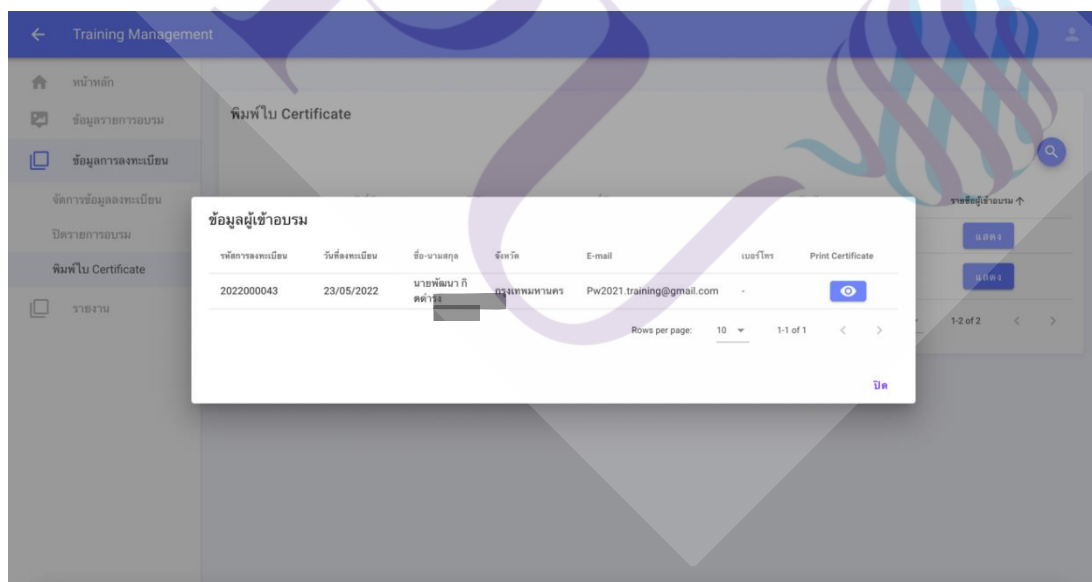
ภาพที่ 4.60 Popup แสดงข้อมูลให้ผู้ดูแลระบบใส่เงื่อนไขค้นหาข้อมูล

จากภาพที่ 4.60 เมื่อผู้ดูแลระบบทำการเลือกแสดงเงื่อนไขในการค้นหาข้อมูลระบบจะทำการแสดงหน้า Popup สำหรับใส่เงื่อนไขแสดงข้อมูล



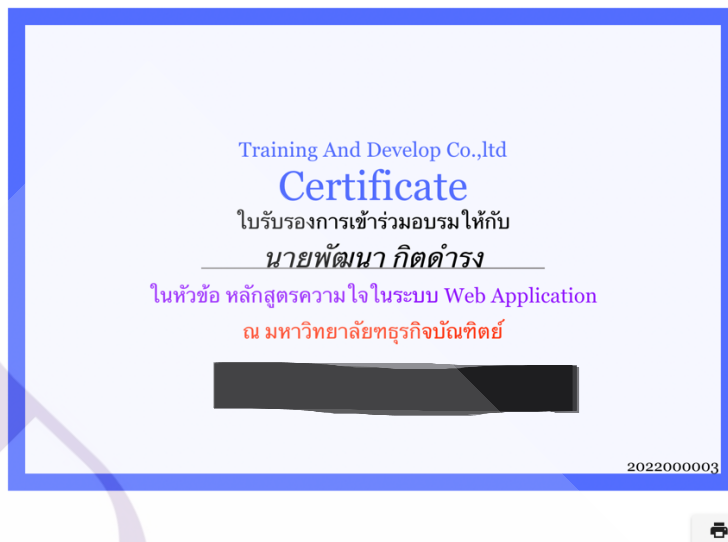
ภาพที่ 4.61 ระบบแสดงรายการอบรมที่สามารถพิมพ์ใบ Certificate

จากภาพที่ 4.61 เมื่อนำหน้าเว็บเพจทำการแสดงรายการอบรมแล้ว ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกรายการอบรมเพื่อแสดงรายชื่อผู้ที่สามารถพิมพ์ใบ Certificate



ภาพที่ 4.62 ระบบแสดงรายชื่อผู้ที่สามารถพิมพ์ใบ Certificate

จากภาพที่ 4.62 ระบบทำการแสดงรายชื่อผู้ที่สามารถพิมพ์ใบ Certificate ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกพิมพ์ใบ Certificate เป็นรายบุคคลได้

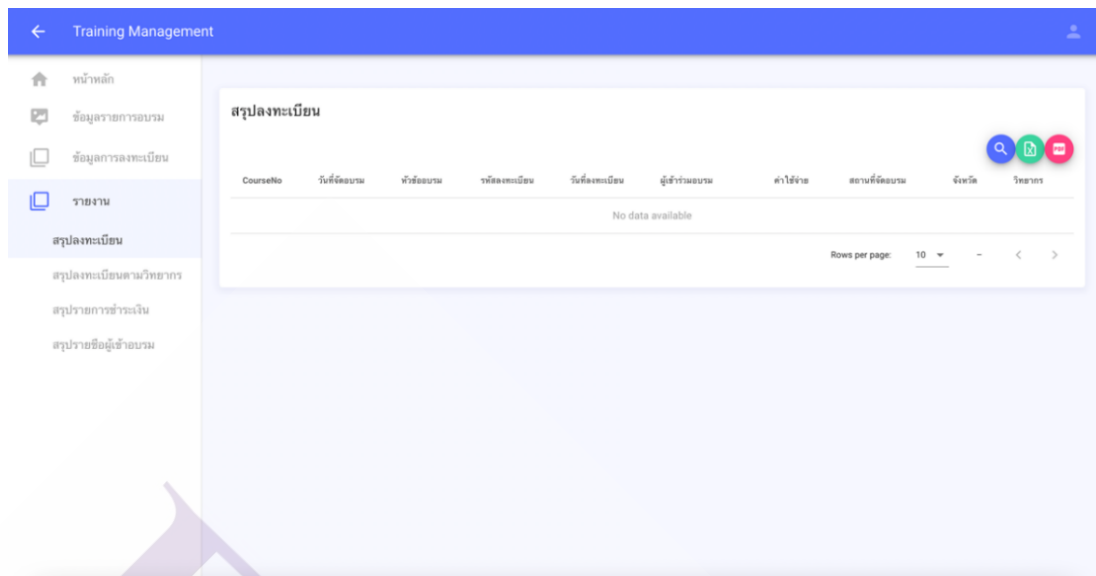


ภาพที่ 4.63 ตัวอย่างใบ Certificate

จากภาพที่ 4.63 เมื่อผู้ดูแลระบบทำการเลือกพิมพ์ใบ Certificate หน้าเว็บเพจจะทำการแสดงใบ Certificate ออกมาและสามารถ Export เป็น PDF ได้

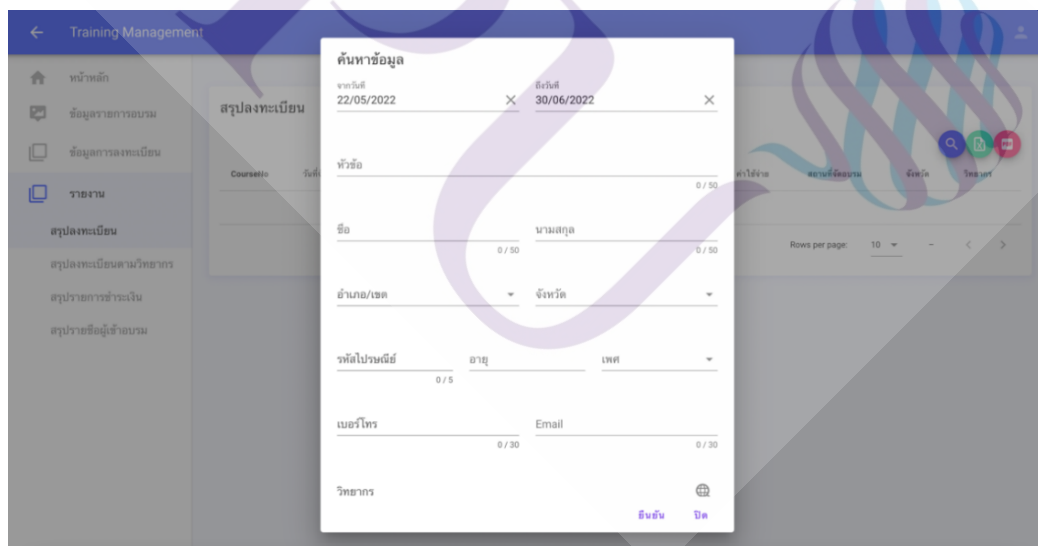
#### 4.1.3.8 สรุปลงทะเบียน

คือ เป็นรายงานสรุปลงทะเบียน สำหรับใช้ตรวจสอบข้อมูลอย่างเช่น หัวข้อผลการอบรม ผู้เข้าร่วมอบรม สถานที่จัดงาน ฯลฯ



ภาพที่ 4.64 หน้าเว็บเพจสำหรับการแสดงข้อมูลสรุปรายการลงทะเบียน

จากภาพที่ 4.64 เมื่อผู้ดูแลระบบทำการเลือกเมนูนี้ขึ้นหน้า หน้าเว็บเพจจะยังไม่มีการแสดงข้อมูล ผู้ดูแลระบบจำเป็นต้องค้นหาข้อมูลก่อน



ภาพที่ 4.65 Popup สำหรับใส่เงื่อนไขในการค้นหาข้อมูล

จากภาพที่ 4.65 นั้นระบบได้มีการแสดงหน้า Popup สำหรับให้ผู้ดูแลระบบทำการใส่เงื่อนไขในการค้นหาข้อมูล

The screenshot shows a web application interface for 'Training Management'. On the left is a navigation menu with options like 'หน้าหลัก', 'ข้อมูลรายการอบรม', 'ข้อมูลการลงทะเบียน', 'รายงาน', 'สรุปลงทะเบียน', 'สรุปลงทะเบียนตามวิทยาการ', 'สรุปรายการชำระเงิน', and 'สรุปรายชื่อผู้เข้าอบรม'. The main area displays a table titled 'สรุปลงทะเบียน' with the following data:

CourseNo	วันที่อบรม	หัวข้ออบรม	รหัสลงทะเบียน	วันที่ลงทะเบียน	ผู้เข้าร่วมอบรม	ค่าใช้จ่าย	สถานศึกษา	จังหวัด	วิทยาการ
2022000008	30/05/2022	หลักสูตร ความรู้ใน ระบบ Web Application	2022000045	23/05/2022	นายพัฒนา กิตติดำรง	0.00	มหาวิทยาลัยสุโขทัย	กรุงเทพมหานคร	นาย วิทยาการ
2022000009	31/05/2022	ระบบ เทคโนโลยีสารสนเทศ	2022000044	23/05/2022	นายพัฒนา กิตติดำรง	100.00	มหาวิทยาลัยสุโขทัย	กรุงเทพมหานคร	นาย วิทยาการ
2022000010	23/05/2022	หลักสูตร ความรู้ใน ระบบ Web Application	2022000043	23/05/2022	นายพัฒนา กิตติดำรง	0.00	มหาวิทยาลัยสุโขทัย	กรุงเทพมหานคร	นาย วิทยาการ

At the bottom right of the table, it says 'Rows per page: 10' and '1-3 of 3'.

ภาพที่ 4.66 ระบบแสดงข้อมูลสรุปรายการลงทะเบียน

จากภาพที่ 4.66 ระบบได้มีการแสดงข้อมูลออกมาทางหน้าเว็บเพจโดยมีรายละเอียด เช่น หัวข้อผลการอบรม ผู้เข้าร่วมอบรม สถานที่จัดงาน ฯลฯ

#### 4.1.3.9 สรุปลงทะเบียนตามวิทยาการ

คือ เป็นรายงานสรุปว่าวิทยาการ ท่านนั้นได้เป็นวิทยาการ กับรายการอบรมไหนบ้าง โดยมีการทำงาน ดังนี้

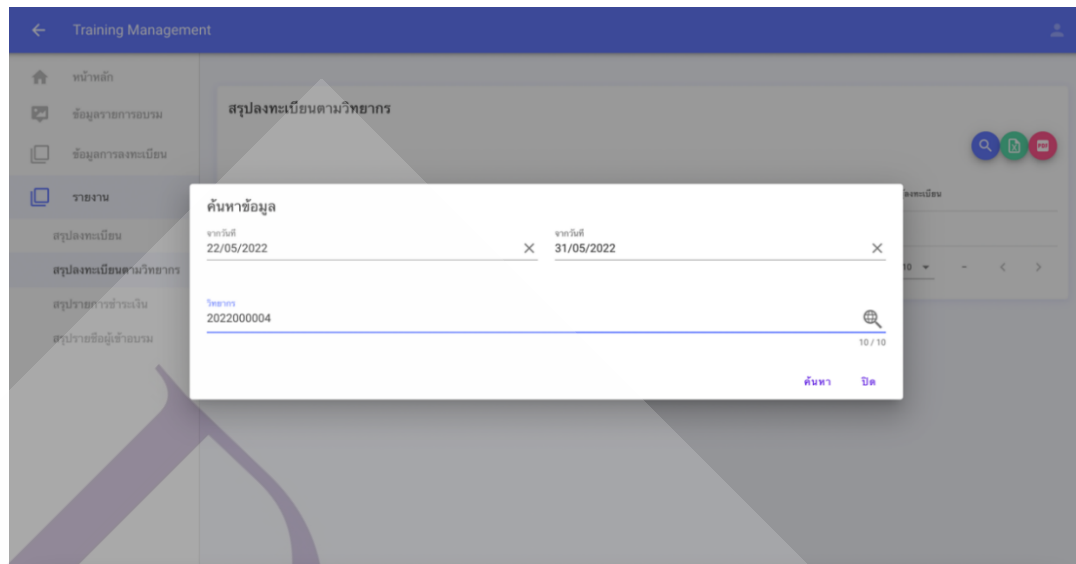
The screenshot shows the 'สรุปลงทะเบียนตามวิทยาการ' (Summary of training registration by discipline) page. The table is currently empty, displaying 'No data available'. The table headers are:

สาขา	CourseNo	วันที่อบรม	หัวข้อ	รายละเอียด	วันที่ลงทะเบียน	ผู้ลงทะเบียน
No data available						

At the bottom right of the table, it says 'Rows per page: 10'.

ภาพที่ 4.67 หน้าเว็บเพจสำหรับการแสดงข้อมูลรายงาน

จากภาพที่ 4.67 หน้าเว็บเพจแสดงข้อมูลรายงานออกมาเพื่อให้ผู้ดูแลระบบค้นหาข้อมูล



ภาพที่ 4.68 Popup แสดงให้ใส่เงื่อนไขค้นหาข้อมูล

จากภาพที่ 4.68 หน้าเว็บเพจแสดง Popup สำหรับให้ทางผู้ดูแลระบบทำการใส่เงื่อนไขในการค้นหาข้อมูล

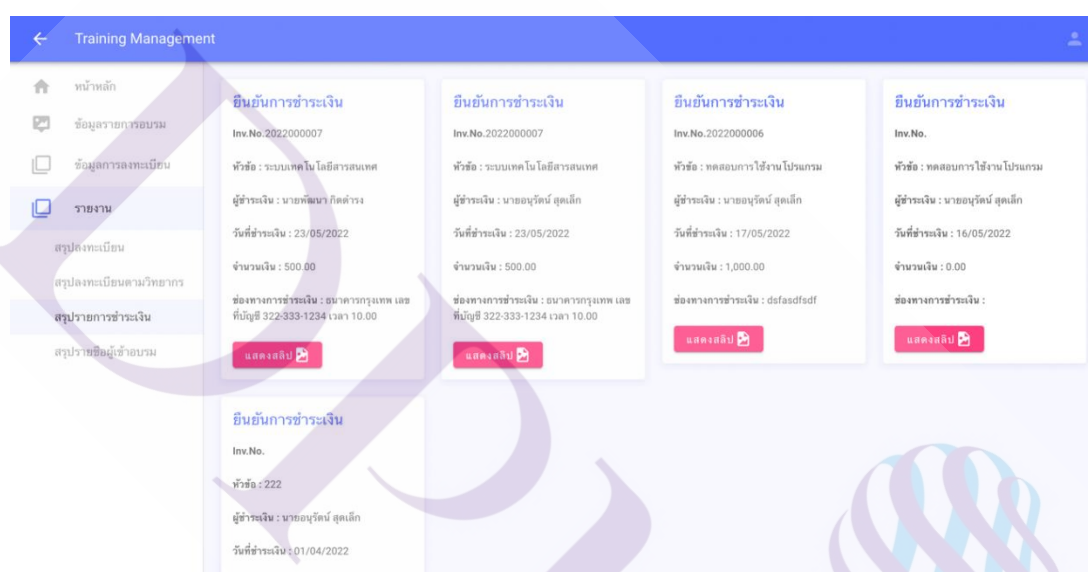
สถานะ	CourseNo	วันเดือนปี	หัวข้อ	รายละเอียด	วันลงทะเบียน	ผู้ลงทะเบียน
<span style="color: green;">B</span>	2022000008	30/05/2022	หลักสูตรความ ใจในระบบ Web Application	หลักสูตรนี้เหมาะกับผู้ที่สนใจ มีความเข้าใจระบบ ไอที	23/05/2022	นายพัฒนา กิตดำรง
<span style="color: blue;">P</span>	2022000009	31/05/2022	ระบบ เทคโนโลยี สารสนเทศ	ระบบเทคโนโลยีมีความสำคัญองค์กรและการใช้ชีวิต ประจำวัน ถ้ามีการนำมาใช้งาน ให้เกิดประโยชน์ จะทำให้ มีความสะดวกในการทำงานเป็นอย่างมาก	23/05/2022	นายพัฒนา กิตดำรง
<span style="color: blue;">P</span>	2022000010	23/05/2022	หลักสูตรความ ใจในระบบ Web Application	หลักสูตรนี้เหมาะกับผู้ที่สนใจ มีความเข้าใจระบบ ไอที	23/05/2022	นายพัฒนา กิตดำรง

ภาพที่ 4.69 หน้าเว็บเพจแสดงข้อมูล

จากภาพที่ 4.69 หน้าเว็บเพจแสดงข้อมูลการที่ได้รับเป็นวิทยากรของรายการอบรมนั้นๆ พร้อมบอกสถานะของรายการ คือ R เป็นการยังไม่ได้มีการอบรม ส่วน T มีการยืนยันการอบรม

#### 4.1.3.10 สรุปรายงานการชำระเงิน

คือ เป็นหน้ารายงานสำหรับดูรายงานผู้ที่ลงทะเบียนเข้าร่วมรายการอบรม แล้วรายการอบรมนั้นมีค่าใช้จ่าย คือผู้ที่เข้าร่วมอบรม หรือผู้ใช้งานทั่วไป ทำการยืนยันการชำระเงินเข้ามาในระบบ จะแสดงข้อมูล ดังภาพ ต่อไปนี้



ภาพที่ 4.70 สรุปรายงานการยืนยันชำระเงิน

จากภาพที่ 4.70 เมื่อผู้ดูแลระบบทำการเลือกแสดงเมนูสรุปชำระเงิน หน้าเว็บเพจจะทำการแสดงข้อมูลผู้ที่ยืนยันการชำระเงินเข้ามา

#### 4.1.3.11 สรุปรายชื่อผู้เข้าอบรม

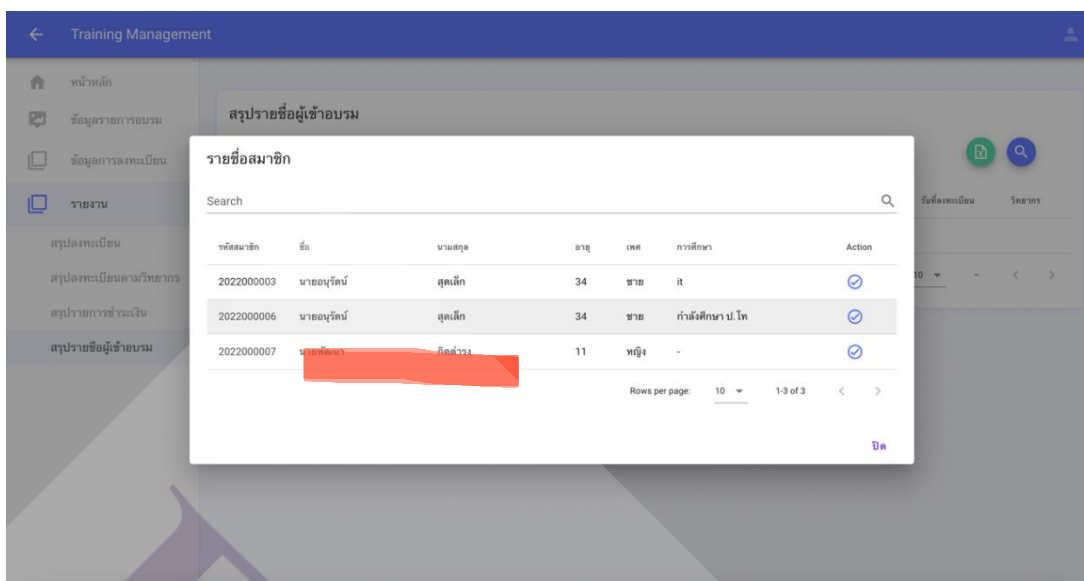
เป็นรายงานดูรายชื่อผู้ที่เข้าร่วมอบรม โดยแยกเป็นรายชื่อผู้ร่วมเข้าอบรม โดยมีการทำงานดังต่อไปนี้

CourseNo	ชื่อผู้ลงทะเบียน	ภาษี	วันที่อบรม	จำนวนผู้ลงทะเบียน	สถานที่อบรม	จังหวัด	ค่าใช้จ่าย	วันที่ลงทะเบียน	หมายเหตุ
No data available									

ภาพที่ 4.71 หน้าเว็บเพจสำหรับแสดงข้อมูล

จากภาพที่ 4.71 เมื่อผู้ดูแลระบบทำการเลือกเมนู สรุปรายชื่อผู้เข้าอบรม ระบบจะแสดงหน้าเว็บเพจ ดังภาพ ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกค้นหาข้อมูล





ภาพที่ 4.72 หน้าเว็บเพจแสดงรายชื่อสมาชิกสำหรับค้นหาข้อมูล

จากภาพที่ 4.72 ระบบทำการแสดงแสดงรายชื่อสมาชิกทั้งหมด ผู้ดูแลระบบต้องทำการเลือกรายชื่อผู้ร่วมเข้าอบรม

CourseNo	ชื่อผู้ลงทะเบียน	หัวข้อ	วันที่อบรม	จำนวนวันอบรม	สถานที่จัดอบรม	จังหวัด	ค่าใช้จ่าย	วันที่ลงทะเบียน	ค้นหา
2022000009	นายพัฒนาภิ ศักดิ์	ระบบ เทคโนโลยี สารสนเทศ	31/05/2022	2	มหาวิทยาลัย สุโขทัย	กรุงเทพมหานคร	100.00	23/05/2022	นาย วิทยาการ กร
2022000008	นายพัฒนาภิ ศักดิ์	หลักสูตร ความใจใน ระบบ Web Application	30/05/2022	1	มหาวิทยาลัย สุโขทัย	กรุงเทพมหานคร	0.00	23/05/2022	นาย วิทยาการ กร
2022000010	นายพัฒนาภิ ศักดิ์	หลักสูตร ความใจใน ระบบ Web Application	23/05/2022	2	มหาวิทยาลัย สุโขทัย	กรุงเทพมหานคร	0.00	23/05/2022	นาย วิทยาการ กร

ภาพที่ 4.73 แสดงรายงานที่เข้าร่วมอบรม

จากภาพที่ 4.73 ระบบทำการแสดงรายงานที่มีการเข้าร่วมอบรมตามรายชื่อสมาชิก

## 4.2 สถาปัตยกรรมการรับส่งข้อมูลระหว่าง Web Application กับ API Back End

จากรูปแบบการพัฒนาาระบบข้างต้นนั้น ตัว Web Application มีการใช้ JavaScript Framework (VueJs) ในการพัฒนา Web Application โดยหลักการทำงานเป็นรูปแบบของ Single Page Application (SPA) คือในการแสดงข้อมูลจะไม่มีการ Refresh หน้าเว็บเพจ ทั้งนี้ในการพัฒนา Web Application จำเป็นต้องมีการติดต่อกับ API Back End ที่มีการพัฒนาด้วย .net core web API เพื่อเป็นช่องทางในการรับส่งข้อมูลมาแสดงผล มีรูปแบบการรับส่งข้อมูลระหว่างกันผ่าน API ผ่านรูปแบบข้อมูล JSON โดยมีรูปแบบการทำงานดังนี้

### 4.2.1 การทำงานของ Web Application ในการเรียกใช้งาน API Back End

ในการเรียกใช้งาน API Backend นั้นทาง Web Application ได้มีการใช้งาน Library ที่ช่วยในการเรียกใช้งาน API Back End มีชื่อว่า Axios ซึ่งเป็น JavaScript Library โดยหลักการทำงานของ Library นั้นจะทำการส่งข้อมูลในรูปแบบของ JSON Object ไปยัง API Back End โดยที่เราสามารถใช้งาน Method GET,POST,PUT,DELETE,PATCH และมีตัวอย่างการเรียกใช้งานดังนี้

```
try {
  var res = await this.$http ({
    method: "get",
    url: "api/training/GetRegisterTraining/" + value,
  });
  if (res.status == "200") {
    // Do Something
  }
} catch (error) {
  // Do Something
}
```

ภาพที่ 4.74 เรียกใช้ API แบบ URL Routing

จากภาพที่ 4.74 เป็นการใ้การ Axios เรียกใช้งาน API โดยมีการสร้างตัวแปร res เพื่อเก็บค่า Return มาจาก API Back End และยังมีการใช้ Try Catch สำหรับไว้จัดการข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยกำหนด URL api/training/GetRegisterTraining/ แล้วก็ตาม Value คือค่าที่ต้องการส่งให้กับ API Back End เมื่อมีการเรียกใช้งานแล้ว ตัวแปร res จะบอก Status เป็น Http Code ทั้งนี้ต้อง

มีการตรวจสอบด้วยว่า Http Code ที่ตอบกลับมาเป็นอะไรแล้ว จากตัวอย่าง มีการตรวจสอบว่า ถ้า Http Code เท่ากับ 200 ให้ทำอะไรบางอย่าง และถ้าไม่ใช่ให้เข้าไปที่ Catch เพื่อจัดการค่าที่ผิดพลาดต่างๆ

```
try {
  var params = new URLSearchParams();
  params.append("courseNo", 1234);
  var res = await this.$http({
    method: "get",
    params: params,
    url: "api/training/GetCourseEnd",
  });
  if (res.status == "200") {
    // Do Something
  }
} catch (error) {
  // Do Something
}
```

ภาพที่ 4.75 เรียกใช้ API แบบ URL Query String

จากภาพที่ 4.75 นั้นมีการเรียนใช้งาน API Backend ผ่าน Axios ผ่าน รูปแบบของ URL Query String ซึ่งการทำงานนั้นเหมือนกับ ภาพที่ 4.73 แต่มีความแตกต่างกันคือ จะมีการประกาศตัวแปร params ซึ่งเป็น Object สำหรับเก็บ Parameter เมื่อประกาศตัวแปรแล้ว ก็ทำการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในตัวแปร ด้วยคำสั่ง params.append("ชื่อ Query String", "ค่าใส่") และก็เพิ่ม Property ให้ Axios อีก 1 คำสั่ง คือ params แล้วก็นำตัวแปร params มาใส่ที่ Property

```
try {  
  
  var response = await this.$http({  
    method: "Post",  
    url: "api/member/AddEditMember",  
    data: this.data  
  })  
};  
  
if (response.status == "200") {  
  // Do Something  
}  
} catch (error) {  
  // Do Something  
}  
}
```

ภาพที่ 4.76 เรียกใช้ API แบบ Post และมีการส่งข้อมูลผ่าน Body

จากภาพที่ 4.76 นั้นเป็นการเรียกใช้ API Backend ผ่าน Axios ด้วย Method Post และมีการส่งข้อมูลผ่าน Body โดยการส่งข้อมูลด้วยวิธีนี้มัน ก็จะคล้าย กับวิธีการส่งแบบ Query String แต่การส่งแบบ Body นั้นเป็นการส่งข้อมูลแบบ Object

#### 4.2.2 สถาปัตยกรรมการทำงานของ API Back End

สถาปัตยกรรมนั้นมีการการใช้ .net core web API โดยมีการใช้ภาษา C# (ซีชาร์ป) ในการพัฒนา API Back End โดยมีการรับข้อมูลมาประมวลผลและมีการส่งข้อมูลกลับไปเป็น JSON Object

```
[HttpGet]
[AllowAnonymous]
public async Task<IActionResult> Getcity()
{
    try
    {
        var city = await _db.City.ToListAsync();
        return Ok(new { city = city });
    }
    catch (Exception ex)
    {
        return Problem(ex.Message);
    }
}
```

ภาพที่ 4.77 Method สำหรับเรียกใช้งานแบบไม่ต้องกำหนด Parameter

จากภาพที่ 4.77 เป็น Method แบบ Get ที่เวลาเรียกใช้งานไม่จำเป็นต้องใส่ Parameter ซึ่ง Method ประเภทนี้ส่วนมากเป็น จากค้นหาข้อมูลแบบไม่เจาะจงคือถ้ามีข้อมูลเท่าไรก็แสดงให้หมด และเมื่อทำการค้นหาข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะมีการส่งออกข้อมูลด้วย JSON Object

```

[HttpPut("{memberId}")]
[Authorize(AuthenticationSchemes = "Bearer", Roles = "Admin")]
public async Task<IActionResult> DeleteMember([FromRoute] string memberId)
{
    try
    {
        var con = new ClassGlobal(_config, _db);

        var member = await _db.Member
            .Where(m => m.MemberId == memberId)
            .FirstOrDefaultAsync();
        if (member != null)
        {
            member.Active = "2";
        }

        con.CreateLog("Account", member.MemberId, "DeleteMember");

        await _db.SaveChangesAsync();

        return Ok();
    }
    catch (Exception ex)
    {
        return Problem(ex.Message);
    }
}

```

ภาพที่ 4.78 Method สำหรับเรียกใช้งานแบบ URL Routing

จากภาพที่ 4.78 คือเมื่อมีการเรียกใช้งาน Method นี้ผ่าน URL จำเป็นต้องมีการใส่ค่าบางอย่างต่อจาก URL เช่น /API/Controller/DeleleMemer/Value ตัวค่า Value คือค่าที่จำเป็นต้องใส่ใน URL เพื่อเป็น Parameter ให้ในค้นหาข้อมูล หรือ ประมวลผลข้อมูล

```

[HttpGet]
[Authorize(AuthenticationSchemes = "Bearer", Roles = "Admin")]
public async Task<ActionResult> GetViewAllCourse([FromQuery] string courseNo, [FromQuery] string title,
[FromQuery] DateTime? courseDate, [FromQuery] DateTime? courseDateEnd, [FromQuery] string location,
[FromQuery] string cityId, [FromQuery] string teacherId, [FromQuery] string endCourse)
{
    try
    {
        var course = await (from t1 in _db.Course.Where(d => d.CourseDate >= courseDate && d.CourseDate <= courseDateEnd
&& (title == null || d.Title.Contains(title))
&& (location == null || d.Location.Contains(location))
&& (cityId == null || d.CityId.Contains(cityId))
&& (teacherId == null || d.TeacherId.Contains(teacherId))
&& d.Active == 1 && (endCourse == null || d.EndCourse == endCourse)

join t2 in _db.City
on t1.CityId equals t2.CityId
join t3 in _db.Member
on new { TeacherId = t1.TeacherId } equals new { TeacherId = t3.MemberId }
select new
{
    t1.CourseNo,
    t1.CourseDate,
    t1.Title,
    t1.Content,
    t1.Price,
    t1.Location,
    t2.CityDesc,
    t1.Active,
    t3.Name,
    t1.EndCourse
}).ToListAsync();

        if (course.Count > 0)
        {
            return Ok(new { course = course });
        }
        else
        {
            return NotFound();
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        return Problem(ex.Message);
    }
}

```

ภาพที่ 4.79 Method สำหรับเรียกใช้งานแบบ Query String

จากภาพที่ 4.79 นั้น ตัว API Back End ได้มีการรับ Parameter ผ่าน Query String ซึ่งเมื่อมีการเรียกใช้งาน ตัว API จำเป็นต้องมีการใส่ Parameter ตามที่ API กำหนด



```

[HttpPost]
[AllowAnonymous]
public async Task<IActionResult> AddMember([FromBody] addmember data)
{
    try
    {
        var checkuser = await _db.Account
            .Where(u => u.UserName == data.account.UserName)
            .FirstOrDefaultAsync();
        if (checkuser != null)
        {
            return NotFound("พบชื่อผู้ใช้งานนี้แล้วในระบบ");
        }
        else
        {
            var con = new ClassGlobal(_config, _db);
            var number = await con.GenNumber("memb");

            data.account.MemberId = number;
            data.account.TypeId = "03";
            data.account.Active = "1";

            await _db.AddAsync(data.account);

            data.member.MemberId = number;
            data.member.TypeId = "03";
            data.member.Active = "1";

            await _db.AddAsync(data.member);

            con.CreateLog("Account", number, "Addmember");

            await _db.SaveChangesAsync();

            return Ok(new { memberId = number });
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        return Problem(ex.Message);
    }
}

```

ภาพที่ 4.80 Method สำหรับเรียกการใช้งานแบบ Post และรับข้อมูลแบบ Body

จากภาพที่ 4.80 ตัว API Back End มีการรับข้อมูลเป็น JSON Object แล้วมีการแปลง JSON Object เป็น List เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้มาไปทำกระบวนการต่างๆ เมื่อเสร็จขั้นตอนนี้ก็จะตอบข้อมูลกลับมาเป็น JSON เหมือนเดิม

```

{
  "city": [
    {
      "cityId": "10",
      "cityDesc": "กรุงเทพมหานคร",
      "cityDescE": "BANGKOK",
      "cityLi": "BKK",
      "cityPart": "กทม"
    },
    {
      "cityId": "11",
      "cityDesc": "สมุทรปราการ",
      "cityDescE": "SAMUTPRAKAN",
      "cityLi": "SPK",
      "cityPart": "ปริม"
    },
    {
      "cityId": "12",
      "cityDesc": "นนทบุรี",
      "cityDescE": "NONTABURI",
      "cityLi": "NBT",
      "cityPart": "ปริม"
    },
    {
      "cityId": "13",
      "cityDesc": "ปทุมธานี",
      "cityDescE": "PATHUMTHANI",
      "cityLi": "PTE",
      "cityPart": "ปริม"
    },
    {
      "cityId": "14",
      "cityDesc": "พระนครศรีอยุธยา",
      "cityDescE": "PHRANAKHONSIAYUTRAYA",
      "cityLi": "AYA",
      "cityPart": "กทม"
    },
    {
      "cityId": "15",
      "cityDesc": "อ่างทอง",
      "cityDescE": "ANGTHONG",
      "cityLi": "AGO",
      "cityPart": "กทม"
    }
  ]
}

```

ภาพที่ 4.81 รูปแบบการส่งข้อมูลแบบ JSON Object

```

{
  "sex": [
    {
      "sexId": "1",
      "sexDesc": "ชาย"
    },
    {
      "sexId": "2",
      "sexDesc": "หญิง"
    }
  ]
}

```

ภาพที่ 4.82 รูปแบบการส่งข้อมูลแบบ JSON Object

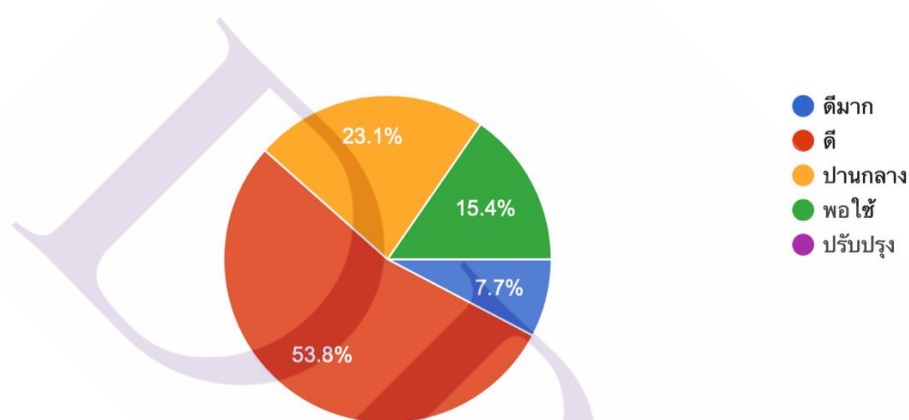
จากภาพที่ 4.81 และ 4.82 นั้น จะเห็นว่ารูปแบบข้อมูล JSON Object ที่ส่งมา จะเป็นแบบ Tag และ Value เพื่อให้ทราบค่านี้เป็นอะไร

### 4.3 แบบสำรวจความพึงพอใจการใช้งานระบบ Training Management

ผู้วิจัยได้มีการทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อเพื่อพัฒนา Web Application Training Management โดยใช้ Google form เพื่อให้ทราบถึงความรู้สึกรู้สึกต่อการใช้งานใช้ Web Application ว่าเป็นอย่างไร โดยมีรูปแบบค่าเนนการประเมิน 5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง โดยได้มีการออกแบบสอบถามทั้งหมด 5 ข้อมูลดังนี้

#### 4.3.1 ขั้นตอนการใช้งาน Web Application

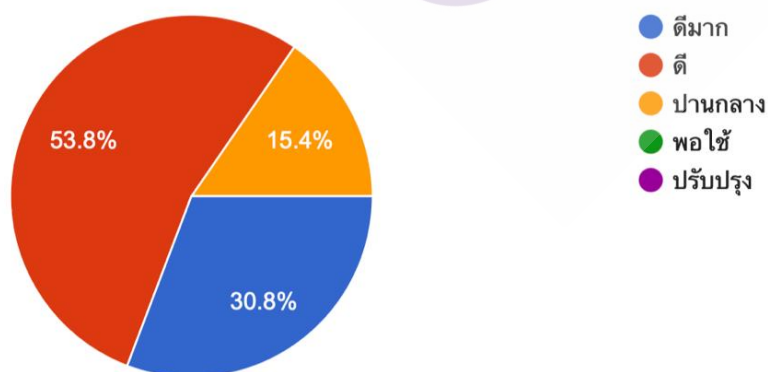
คำตอบ 13 ผู้ใช้งาน



ภาพที่ 4.83 สรุปแบบสอบถามในหัวข้อ ขั้นตอนการใช้งาน Web Application

#### 4.3.2 กระบวนการทำงานของระบบ

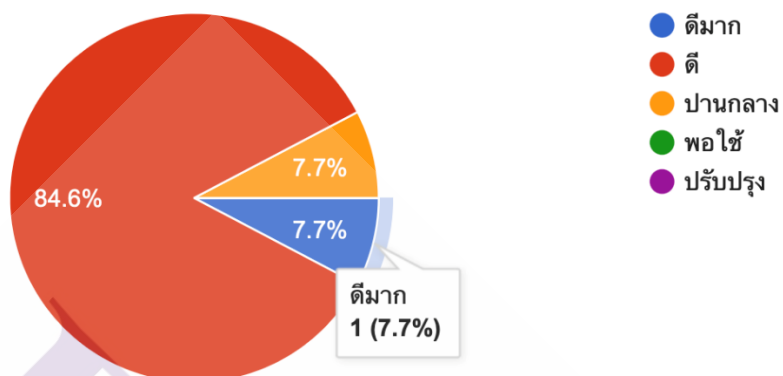
คำตอบ 13 ผู้ใช้งาน



ภาพที่ 4.84 สรุปแบบสอบถามในหัวข้อ กระบวนการทำงานของระบบ

### 4.3.3 ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม

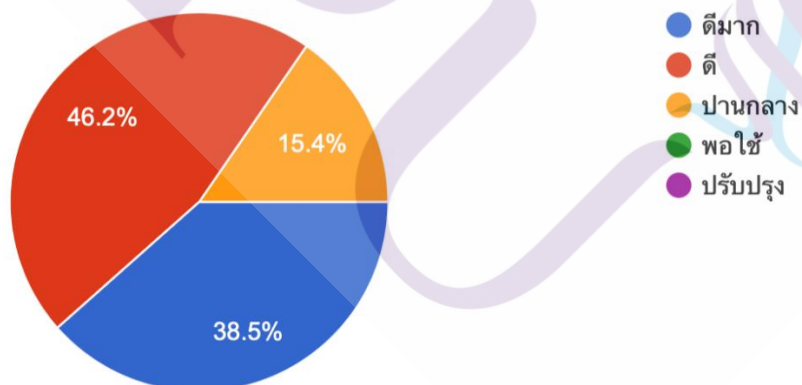
คำตอบ 13 ผู้ใช้งาน



ภาพที่ 4.85 สรุปแบบสอบถามในหัวข้อ ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม

### 4.3.4 การออกแบบให้ใช้งานง่าย และเมนูไม่ซับซ้อน

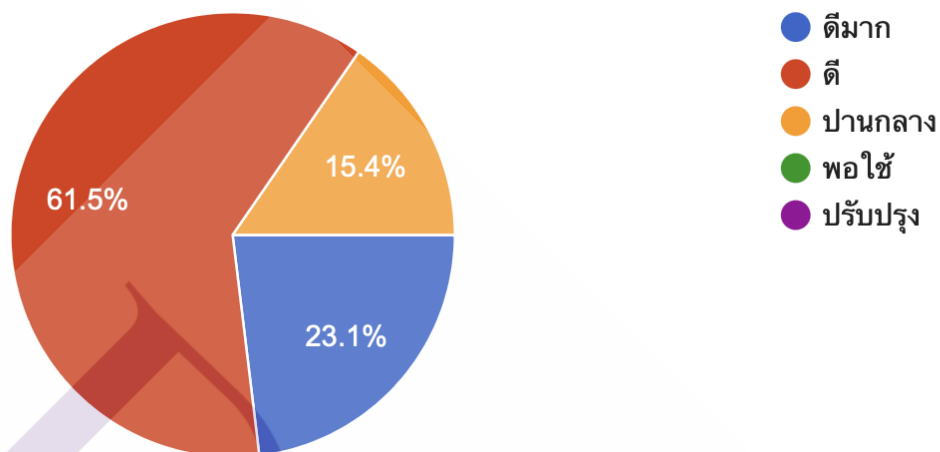
คำตอบ 13 ผู้ใช้งาน



ภาพที่ 4.86 สรุปแบบสอบถามในหัวข้อ การออกแบบให้ใช้งานง่าย และเมนูไม่ซับซ้อน

## 4.3.5 ความพึงพอใจในการใช้งาน

คำตอบ 13 ผู้ใช้งาน



ภาพที่ 4.87 สรุปแบบสอบถามในหัวข้อ ความพึงพอใจในการใช้งาน

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนของเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจที่มีต่อ Web Application Training Management

รายการประเมิน	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. ขั้นตอนการใช้งาน Web Application	3.50	0.90	ปานกลาง
2. กระบวนการทำงานของระบบ	4.17	0.72	ดี
3. ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	4.00	0.43	ดี
4. การออกแบบให้ใช้งานง่าย เมนู ไม่ซับซ้อน	4.25	0.75	ดี
5. ความพึงพอใจการใช้งาน	4.08	0.67	ดี
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.00</b>	<b>0.69</b>	<b>ดี</b>

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ได้การใช้งาน Web Application Training Management นั้นอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 4.00$ , S.D. = 0.69)

## บทที่ 5

### สรุปผล ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงประสิทธิภาพ

สรุปผลการดำเนินงาน และปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการพัฒนา Web Application ระบบ Training Management เป็นการจัดการข้อมูลของผู้สมัคร ลดขั้นตอนการเขียนใบสมัคร การที่ต้องไปลงทะเบียนหน้างาน เพื่อเป็นการลดความซับซ้อน และความผิดพลาดของข้อมูล โดยมีการแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.3 ปรับปรุงประสิทธิภาพ

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การพัฒนา Web Application สำหรับระบบ Training มีที่มาจากความตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากความต้องการในการเข้ารับการอบรมของบุคลากรเพื่อให้สามารถทำงานในสภาพความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสภาพสังคม สภาพปัญหาของการอบรมคือ จำเป็นต้องใช้เอกสารจำนวนมากตั้งแต่รับสมัคร การตรวจและการออกเอกสารรับรองการจบหลักสูตร ดังนั้น จึงทำให้ผู้ที่สนใจเข้าร่วมอบรมไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทันเวลา และจำเป็นต้องเดินทางไปกรอกข้อมูลและส่งเอกสารประกอบการสมัครด้วยตนเอง อาจมีการกรอกข้อมูลผิดพลาด เอกสารไม่ครบ ทำให้เสียเวลาและเป็นภาระค่าใช้จ่ายในขั้นตอนต่าง ๆ มาก ในด้านผู้จัดการอบรมมักประสบปัญหาในการตรวจสอบเอกสาร การจัดทำบัญชีรายชื่อ การบันทึกและตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมการอบรม การทำข้อมูลให้เป็นปัจจุบันตลอดจนการออกประกาศนียบัตรและการจัดส่งให้แก่ผู้รับการอบรม ภายหลังการอบรมผู้จัดยังต้องเก็บเอกสารสำคัญต่างๆ ไว้ สำหรับกรณีที่มีการตรวจสอบหรือมีการร้องขอ เป็นต้น การบริหารจัดการข้อมูลในรูปแบบเดิมคือใช้เอกสารเป็นหลักและติดต่อด้วยตนเองจึงไม่สามารถสนองความต้องการของผู้เข้ารับการอบรม รวมถึงทำให้ต้องเสียเวลา ค่าใช้จ่าย และต้องรองรับความผิดพลาดของข้อมูลอีกด้วย

ดังนั้นในการบริหารจัดการการอบรมจึงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีและการออกแบบ Web Application สำหรับระบบ Training Management เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล โดยใช้

งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่สนใจเข้ารับการอบรมสามารถตรวจสอบรายการหลักสูตรที่เปิดอบรม สมัครหรือลงทะเบียน ตรวจสอบการลงเวลาเข้าร่วมการอบรม และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในประกาศนียบัตร สำหรับผู้จัดการอบรมสามารถลดการจัดทำเอกสาร ลดภาระงานในการตรวจเอกสาร ตรวจสอบจำนวนชั่วโมงที่เข้ารับการอบรม การออกประกาศนียบัตร การนำข้อมูลที่มีการเก็บในรูปแบบของไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) เข้ามายังฐานข้อมูลใหม่ การเก็บรักษาข้อมูล และการปรับปรุงข้อมูลแบบ Real Time นอกจากนี้ ผู้จัดการอบรมยังสามารถสืบค้นข้อมูลได้สะดวก รวดเร็วและถูกต้อง เพื่อให้ผู้รับการอบรมได้รับความสะดวกและความพึงพอใจ ผู้จัดการอบรมสามารถทำงานได้ถูกต้องรวดเร็ว ประหยัดค่าใช้จ่าย ทันท่วงเวลา และสร้างความประทับใจให้แก่ผู้รับการอบรม

ผู้วิจัยมีกระบวนการพัฒนา Web application จากแนวคิดเชิงทฤษฎี องค์ความรู้จากการปฏิบัติจริง ภายใต้การชี้แนะ สอนงานของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยการศึกษาสภาพหน่วยงานที่มีการจัดการอบรมในด้านสภาพปัญหาและความต้องการในการปฏิบัติงาน ร่วมกับการศึกษา Web application ที่มีอยู่ แล้วพัฒนา Web application ที่สนองความต้องการและแก้ปัญหาในการทำงานขึ้น

ตรวจสอบระบบการทำงานของ Web application แล้วปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มผู้ใช้ ได้มีการทดสอบระบบ และมีการออกแบบสอบถาม พบผู้ว่าผู้ใช้งาน Web Application นั้นมีความพึงพอใจแต่ยังมีผู้ใช้งานบางส่วนนั้นยังไม่เข้าใจในการทำงานของ Web Application จึงจำเป็นต้องจัดทำคู่มือการใช้งาน ทำสื่อ หรือมีการอธิบายให้ความรู้ให้กับผู้ใช้งาน ก่อนเข้าใช้งาน Web Application ทั้งนี้เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดเพื่อให้ระบบมีความถูกต้องแม่นยำ ทางผู้ใช้งานเก็บข้อมูลและส่งข้อผิดพลาดไปยังผู้วิจัย เพื่อปรับปรุงแก้ไข Web application ให้สมบูรณ์มากขึ้น

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการดำเนินงานการวิจัย หลังจากมีการให้ผู้ใช้งานพบว่า Web application สามารถใช้งานได้ดี พบว่า ผู้ใช้งานบางส่วนนั้นยังไม่เข้าใจในการทำงานของ Web Application ทั้งนี้อาจเนื่องแต่เนื่องจากความแตกต่างของความคล่องในการใช้เทคโนโลยีในการทำงานของกลุ่มผู้ใช้ และความชัดเจนของคู่มือที่อาจต้องเพิ่มเติมรายละเอียด สำหรับผู้ใช้งานกลุ่ม

5.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้พัฒนา Web Application ควรที่จะเพิ่มเติมรายละเอียดของคู่มือการใช้งานให้มีความชัดเจน

5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารจัดการการอบรมที่ใช้ Web Application ควรให้ความเข้าใจว่าผู้ใช้งานทั่วไปว่าประโยชน์ของการทำงานเป็นอย่างไร

5.2.3 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ใช้งานทั่วไปที่ใช้ Web Application พยายามอ่านคู่มือให้เข้าใจในจุดที่ใช้งาน เพื่อลดข้อผิดพลาดในการใช้งานระบบ

### 5.3 แนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพ

5.3.1 ควรมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบ Web Application ให้มีความทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้สะดวก

5.3.2 ควรมีการศึกษาวิจัยให้ระบบสามารถที่แสดงได้หลายภาษา สอดคล้องกับการเปิดกว้างของตลาดแรงงาน การเป็นประชาคมอาเซียน และสากล

5.3.3 ควรที่จะมีระบบแจ้งเตือนผู้ใช้งานทาง Email หรือ SMS







บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- จิราพร ชาญฤประเสริฐกุล. (2558). *การพัฒนาระบบขึ้นทะเบียนบัณฑิตเพื่อรับพระราชทานปริญญาบัตร*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- จิราวุธ วรินทร์. (2563). *พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย Vue.js Vuex + Bootstrap*. ธีไรว่า.
- เจ็ดจันทร์ พลดงนอก. (2555). *การพัฒนาระบบการฝึกอบรมออนไลน์แบบสอนงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้ให้บริการผู้ใช้เทคโนโลยี ธนาคารพาณิชย์*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บัญชา ปะติละเตตัง. (2562). *พัฒนา Web App แบบ Responsive ด้วย Bootstrap 5 ร่วมกับ Vue.js และ Node.js*. ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- รุ่งเรือง มุศิริ, จิระยุทธ แซ่มัว, และวรชัย ประดับทอง. (2562). *ระบบลงทะเบียนเรียน วิชาเพิ่มเติมออนไลน์กรณีศึกษาโรงเรียนสามโคก องค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร]. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ศุภชัย สมพานิช. (2562). *คู่มือพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย ASP.NET Core MVC*. โปรวิชั่น.
- ศุภชัย สมพานิช. (2563). *คู่มือ Coding ด้วย Visual C# 2019 ฉบับผู้เริ่มต้น*. ไอดีซี พรีเมียร์.
- สมพงษ์ อริสริยวงศ์. (2554). *เขียนโปรแกรมบนฐานข้อมูล MySQL*. ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สุพจน์ สังกอง. (2564). *พัฒนาเว็บและเพิ่มลูกเล่นด้วย JavaScript (อัปเดตรองรับ ES2021)*. ชิมพลิฟาย.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2558). *ระบบฐานข้อมูล(Database System)*. ซีเอ็ดดูเคชั่น.



## แบบสอบถามการใช้งาน Training Management

คำอธิบายแบบฟอร์ม

### ขั้นตอนการใช้งาน Web Application \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ปรับปรุง

### กระบวนการทำงานของระบบ \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ปรับปรุง

### ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ปรับปรุง

### การออกแบบให้ใช้งานง่าย แม่นยำไม่ซับซ้อน \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ปรับปรุง

### ความพึงพอใจในการใช้งาน \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ปรับปรุง

### ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

ข้อความคำตอบสั้นๆ

**ประวัติผู้เขียน**

ชื่อ-นามสกุล

นาย อนูรัตน์ สุดเล็ก

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2558 รัฐประศาสนศาสตร์

(รัฐประศาสนศาสตร์บัณฑิต) วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

ผู้จัดการฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)

