

ระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์
Medical Equipment and Instrument Storage System

นายฐิติวัฒน์ คงทอง 6304800004

นาย อกนิษฐา ปิ่นแก้ว 6304800007


ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสยาม
ปีการศึกษา 2567

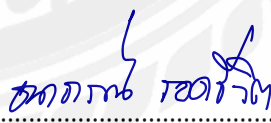
หัวข้อปริญญาโท	ระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์		
	Medical Equipment and Instrument Storage System		
หน่วยกิตของปริญญาโท	3 หน่วยกิต		
รายชื่อคณะผู้จัดทำ	นาย สุติวัฒน์	คงทอง	6304800004
	นาย อภินิษฐา	ปิ่นแก้ว	6304800007
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ชนาภรณ์	รอดชีวิต	
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี		
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์		
ปีการศึกษา	2567		

อนุมัติให้ปริญญาโทนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะกรรมการสอบปริญญาโท


.....ประธานกรรมการ
(พล.อ.ท.ศ.ดร. พำหรัณ สงวนโกศล)


.....กรรมการ
(อาจารย์เอก บำรุงศรี)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ชนาภรณ์ รอดชีวิต)

หัวข้อปริญญานิพนธ์	ระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์		
หน่วยกิตของปริญญานิพนธ์	3 หน่วยกิต		
รายชื่อคณะผู้จัดทำ	นาย จิตวิวัฒน์	คงทอง	6304800004
	นาย อกนิษฐา	ปิ่นแก้ว	6304800007
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ธนาภรณ์	รอดชีวิต	
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี		
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์		
ปีการศึกษา	2567		

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการจัดทำปริญญานิพนธ์นี้เพื่อพัฒนาระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ ให้กับภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล เพื่อช่วยในการค้นหาอุปกรณ์ทางการแพทย์ ซึ่งปัจจุบันมีการจัดเก็บข้อมูลไว้ในรูปแบบไฟล์ Excel ทำให้เกิดปัญหาในการอัปเดตข้อมูลเครื่องมือเนื่องจากมีจำนวนมากทำให้ยากต่อการค้นหา ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงได้พัฒนาระบบรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน และจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล แบ่งผู้ใช้ออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) ผู้ใช้งาน สามารถค้นหา ดูรายละเอียด แก้ไข อุปกรณ์ที่ต้องการได้ ดูการแจ้งเตือนเมื่อถึงวันทำความสะอาดอุปกรณ์ 2) หัวหน้าห้อง Lab จะสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข บัญชีผู้ใช้ รวมถึงใบรับรองของอุปกรณ์แต่ละชิ้นได้ และ 3) ผู้บริหารภาควิชา จะสามารถทราบจำนวนอุปกรณ์แต่ละประเภทได้ เพิ่ม ลบ แก้ไข บุคลากร อุปกรณ์ ประเภทอุปกรณ์ รวมถึงสถานที่ได้ ในการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ได้ออกแบบตามหลักการของ UX/UI เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ Visual Studio Code เขียนชุดคำสั่งด้วยภาษา PHP, HTML นำ Bootstrap Framework มาใช้ในการตกแต่งหน้าเว็บไซต์ และบริหารจัดการฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม phpMyAdmin ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ จากการพัฒนาระบบสามารถช่วยในการค้นหาอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากขึ้นสามารถทราบรายละเอียดของอุปกรณ์ รวมถึงสามารถตรวจสอบการบำรุงรักษาอุปกรณ์แต่ละชิ้นได้


คำสำคัญ : ระบบจัดเก็บอุปกรณ์, เครื่องมือทางการแพทย์, ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

Project title	Medical Equipment and Instrument Storage System		
Project credits	3 Units		
By	Mr. Titiwat	Khongthong	6304800004
	Mr. Akanidtha	Pinkaew	6304800007
Advisor	Miss Thanaporn	Rodcheewit	
Degree	Bachelor of Science		
Major	Computer Science		
Faculty	Science		
Academic year	2024		

Abstract

The objective of this thesis is to develop a storage system for medical equipment and instruments for the Department of Immunology, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital. This system aims to facilitate the efficient retrieval of medical equipment. Currently, the department stores data in Excel files, which leads to challenges in updating and locating equipment due to the large volume of information. To address these issues, the project team has developed a web application-based system with data storage integrated into a database. The system categorizes users into three groups: General Users: This group can search for, view details, and edit information about medical equipment as needed. They can also receive notifications for equipment cleaning schedules. Lab Supervisors: Supervisors can add, delete, and edit user accounts as well as manage certificates associated with individual pieces of equipment. Department Administrators: Administrators can monitor the quantity of each type of equipment, add, delete, and edit personnel, equipment, equipment categories, and locations. The user interface is designed based on UX/UI principles. The development tools include Visual Studio Code, with PHP and HTML as the programming languages. The Bootstrap framework is employed for website styling, while phpMyAdmin is used for database management through a web browser. The developed system enhances the efficiency of medical equipment retrieval, provides detailed information about each item, and enables effective monitoring of equipment maintenance.

Keywords: equipment storage system, medical instruments, Department of Immunology

Thanaporn Rodcheewit (Project-Advisor)	Approved by 
--	--

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgment)

การจัดทำปฏิญานិพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้นั้น คณะผู้จัดทำได้รับความกรุณาจาก อาจารย์ผู้สอนทุกท่านที่ให้ข้อมูลต่าง ๆ ส่งผลให้คณะผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีค่ามากมายสำหรับปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

1. อาจารย์ ชนาภรณ์ รอดชีวิต อาจารย์ที่ปรึกษา
2. รศ.ดร.วทิพย์ ตั้งจิตติโกสิน รองหัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

คณะผู้จัดทำใคร่ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบปฏิญานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำสำคัญเพื่อให้การสอบปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ และผู้มีส่วนร่วมทุกท่าน รวมทั้งผู้ที่ไม่ได้กล่าวนาม ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลให้ความช่วยเหลือ และเป็นທີ່ปรึกษาให้คำแนะนำต่าง ๆ จนทำให้งานทุกอย่างประสบความสำเร็จไปด้วยดี และทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ซึ่งคณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

นาย อกนิษฐา ปิ่นแก้ว

นาย ฐิติวัฒน์ คงทอง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปฏิญานิพนธ์.....	2
1.3 ขอบเขตของปฏิญานิพนธ์.....	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	3
1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานปฏิญานิพนธ์.....	4
1.6 ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินปฏิญานิพนธ์.....	6
1.7 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	7
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ภาษา PHP.....	8
2.2 ภาษา HTML	11
2.3 phpMyAdmin	14
2.4 โปรแกรม Visual Studio Code	16
2.5 Bootstrap	17
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	
3.1 รายละเอียดของปฏิญานิพนธ์.....	19
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	19
3.3 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)	22
3.4 คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล (Process Description)	25
3.5 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Diagram)	29

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การออกแบบทางกายภาพ	
4.1 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)	30
4.2 แผนผังโครงสร้างของเว็บไซต์ (Site Map)	35
4.3 รายละเอียดของโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Map Detail)	35
4.4 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design)	36
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลปริญญานิพนธ์.....	52
5.2 ข้อดีของระบบ.....	52
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	52
บรรณานุกรม.....	53

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินงาน.....	6
ตารางที่ 3.1 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 1: เข้าสู่ระบบ	25
ตารางที่ 3.2 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 2: ดูรายละเอียดข้อมูล	26
ตารางที่ 3.3 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 3: เพิ่มข้อมูลใหม่	26
ตารางที่ 3.4 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 4: แก้ไขข้อมูล	27
ตารางที่ 3.5 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 5: ลบข้อมูล	27
ตารางที่ 3.6 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 6: เพิ่มใบรับรอง	28
ตารางที่ 3.7 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 7: รายงาน	28
ตารางที่ 4.1 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_address	30
ตารางที่ 4.2 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_role	30
ตารางที่ 4.3 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_user	31
ตารางที่ 4.4 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_work	31
ตารางที่ 4.5 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_status	31
ตารางที่ 4.6 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_Certificate	32
ตารางที่ 4.7 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_log	32
ตารางที่ 4.8 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_tool	33
ตารางที่ 4.9 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_tool_deleted.....	34
ตารางที่ 4.10 แสดงรายละเอียดของโครงสร้างเว็บไซต์	35

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 สัญลักษณ์ของภาษา php	8
รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ของภาษา HTML	11
รูปที่ 2.3 สัญลักษณ์ของ phpMyAdmin	14
รูปที่ 2.4 สัญลักษณ์ของ Visual Studio Code	16
รูปที่ 2.5 สัญลักษณ์ของ Bootstrap	18
รูปที่ 3.1 Work Flow Diagram ของระบบงานปัจจุบัน.....	20
รูปที่ 3.2 Work Flow Diagram ของระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์	21
รูปที่ 3.3 Context Diagram ของระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์	22
รูปที่ 3.4 Data Flow Diagram Level 1 ในส่วนของเข้าสู่ระบบ	23
รูปที่ 3.5 Data Flow Diagram Level 1 ในส่วนของ ดูรายละเอียดข้อมูล	23
รูปที่ 3.6 Data Flow Diagram Level 1 ในส่วนของ เพิ่มข้อมูลใหม่	23
รูปที่ 3.7 Data Flow Diagram Level 1 ในส่วนของ แก้ไขข้อมูล	24
รูปที่ 3.8 Data Flow Diagram Level 1 ในส่วนของ ลบข้อมูล	24
รูปที่ 3.9 Data Flow Diagram Level 1 ในส่วนของ เพิ่มใบรับรอง	24
รูปที่ 3.10 Data Flow Diagram Level 1 ในส่วนของ รายงาน	25
รูปที่ 3.11 Entity Relationship Diagram	29
รูปที่ 4.1 โครงสร้างของระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์	35
รูปที่ 4.2 หน้าจอเข้าสู่ระบบ (Login)	36
รูปที่ 4.3 หน้าแสดงรายการอุปกรณ์	37
รูปที่ 4.4 หน้าแสดงรายละเอียดอุปกรณ์	37
รูปที่ 4.5 หน้าแสดงการแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์	38
รูปที่ 4.6 หน้าแสดงการเพิ่มรูปของอุปกรณ์	39
รูปที่ 4.7 หน้าแสดงใบรับรองของอุปกรณ์	39
รูปที่ 4.8 หน้าแสดงการเพิ่มใบรับรองของอุปกรณ์	40
รูปที่ 4.9 หน้าแสดงการเพิ่มอุปกรณ์ใหม่	40
รูปที่ 4.10 หน้าแสดงบุคลากรภายในระบบ	41
รูปที่ 4.11 หน้าแสดงรายละเอียดของบุคลากร	41

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.12 หน้าการเพิ่มบุคลากรใหม่	42
รูปที่ 4.13 หน้าแสดงประเภทงาน	42
รูปที่ 4.14 หน้าแสดงการแก้ไขข้อมูลประเภทงาน	43
รูปที่ 4.15 หน้าแสดงการเพิ่มประเภทงาน	43
รูปที่ 4.16 หน้าแสดงสถานที่ต่างๆ ภายในภาควิชา	44
รูปที่ 4.17 หน้าแสดงการแก้ไขข้อมูลสถานที่	44
รูปที่ 4.18 หน้าแสดงการเพิ่มประเภทงาน	45
รูปที่ 4.19 หน้าแสดงการออกจากระบบ	45
รูปที่ 4.20 หน้าแสดงโปรไฟล์ของตนเอง	46
รูปที่ 4.21 หน้าแสดงประวัติการทำงานภายในระบบ	46
รูปที่ 4.22 หน้าแสดงประวัติอุปกรณ์ที่ถูกลบ	47
รูปที่ 4.23 หน้าแสดงจำนวนอุปกรณ์ที่อยู่ในความดูแลของแต่ละคน	48
รูปที่ 4.24 ตัวอย่าง ไฟล์ PDF	48
รูปที่ 4.25 หน้าแสดงรายการอุปกรณ์ที่อยู่ในความดูแล	49
รูปที่ 4.26 ตัวอย่าง ไฟล์ PDF	49
รูปที่ 4.27 หน้าแสดงอุปกรณ์ที่ผู้ใช้แต่ละคนดูแล	50
รูปที่ 4.28 หน้าแสดงรายละเอียดอุปกรณ์	50
รูปที่ 4.29 ตัวอย่าง ไฟล์ PDF.....	51
รูปที่ 4.30 หน้าแสดงการแจ้งเตือน	51

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาควิชาวิทยาภูมิคุ้มกัน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2536 โดยยกฐานะจากสาขาอิมมูโนวิทยาของภาควิชาจุลชีววิทยา สาขาอิมมูโนวิทยานี้ถือกำเนิดขึ้นพร้อมกับภาควิชาจุลชีววิทยา กล่าวคือในปี พ.ศ. 2507 ศาสตราจารย์นายแพทย์สุชม ภัทราคม ซึ่งเป็นหัวหน้าหน่วยจุลชีววิทยา ในภาควิชาพยาธิวิทยา ได้ก่อตั้งภาควิชาจุลชีววิทยาขึ้น พร้อมกันนั้นได้แบ่งงานในภาควิชาจุลชีววิทยาออกเป็น 4 สาขาวิชา คือ บัคทีเรียวิทยา ไวรัสวิทยา กิณวิทยา และอิมมูโนวิทยา โดยมอบหมายให้อาจารย์จากหน่วยจุลชีววิทยา 4 ท่านคือ นพ. โสภณ คงสำราญ นพ. ประเสริฐ ทองเจริญ นพ. ประหยัด ทัศนากรณ์ และ พญ. พิรัช เป็นพัฒน เป็นหัวหน้าสาขาวิชาต่างๆ เหล่านี้เรียงตามลำดับ อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติ สาขาอิมมูโนวิทยา และสาขาไวรัสวิทยา จะดำเนินงานต่างๆ ร่วมกันไป จนในปี พ.ศ. 2521 เมื่อ พญ. สุทธิพันธ์ สารสมบัติ กลับจากประเทศสหรัฐอเมริกา และเข้ารับตำแหน่งหัวหน้าสาขาอิมมูโนวิทยา สาขานี้จึงแยกออกจากสาขาไวรัสวิทยาโดยเด็ดขาด ภาควิชาวิทยาภูมิคุ้มกัน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลเป็นสถาบันทางวิทยาภูมิคุ้มกันชั้นนำในระดับสากล จัดการศึกษา การบริการ และการวิจัย ที่มีคุณภาพ ทันสมัย ได้มาตรฐานสากล

ปัจจุบันทางภาควิชาได้ทำการสั่งซื้อเครื่องมือทางการแพทย์และเครื่องมือทางงานวิจัยมาเป็นจำนวนมาก เพื่อใช้งานในทางการแพทย์ โดยทำการจัดเก็บข้อมูลไว้ในรูปแบบของไฟล์ Excel ทำให้เกิดปัญหาในการอัปเดตข้อมูลเครื่องมือเพราะมีจำนวนมากทำให้ยากต่อการค้นหา และทำให้เครื่องมือเหล่านั้นไม่ได้นำออกมาทำความสะอาดตามวันที่ได้บันทึกไว้ และอาจจะส่งผลทำให้เครื่องมือเกิดความเสียหายได้หรือชำรุดได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นทางภาควิชาจึงมอบหมายให้คณะผู้จัดทำ ทำการออกแบบและพัฒนา ระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ เพื่อแก้ไขปัญหาการจัดเครื่องมือที่ไม่เป็นระเบียบ และยากต่อการค้นหา และเป็นการเพิ่มความสะดวกรวดสบายในการติดตามเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ ภายในภาควิชาได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น แบ่งผู้ใช้ออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) ผู้ใช้งานสามารถค้นหา ดูรายละเอียด แก้ไข อุปกรณ์ที่ต้องการได้ ดูการแจ้งเตือนเมื่อถึงวันทำความสะอาด อุปกรณ์ 2) หัวหน้าห้อง Lab จะสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขบัญชีผู้ใช้ รวมถึงใบรับรองของอุปกรณ์แต่ละชิ้นได้ และ 3) ผู้บริหารภาควิชา จะสามารถทราบจำนวนอุปกรณ์แต่ละประเภทได้ เพิ่ม ลบ แก้ไข บุคลากร อุปกรณ์ ประเภทอุปกรณ์ รวมถึงสถานที่ได้ โดยพัฒนาในรูปแบบเว็บไซต์ ในการ

ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ได้ออกแบบตามหลักการของ UX/ UI เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ Visual Studio Code เขียนชุดคำสั่งด้วยภาษา PHP, HTML นำ Bootstrap Framework มาใช้ในการตกแต่งหน้าเว็บไซต์ และบริหารจัดการฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม phpMyAdmin ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ จากการพัฒนาระบบทำให้สามารถเพิ่มเครื่องมือใหม่ๆ เข้าในฐานข้อมูลได้ตามที่ต้องการ รายละเอียดต่างๆ ของอุปกรณ์แต่ละชิ้นได้ สามารถทราบวันที่ต้องนำอุปกรณ์ออกมาทำความสะอาดและจะมีการแจ้งเตือนเมื่อวันนั้นใกล้เข้ามาถึง และสามารถช่วยในการค้นหาอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากขึ้นอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์

เพื่อพัฒนาระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์

1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์

1.3.1 แพลตฟอร์มที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

1.3.2 ฟังก์ชันของระบบแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

1.3.2.1 ผู้ใช้งาน (บุคลากร)

1.3.2.1.1 สามารถดูรายการอุปกรณ์ต่างๆ

1.3.2.1.2 สามารถค้นหาอุปกรณ์ที่ต้องการได้

1.3.2.1.3 สามารถดูรายละเอียดของอุปกรณ์ชิ้นนั้นได้

1.3.2.1.4 สามารถทราบวันที่ทำความสะอาดของอุปกรณ์ได้

1.3.2.1.5 สามารถเห็นการแจ้งเตือนเมื่อถึงวันทำความสะอาดอุปกรณ์

1.3.2.1.6 สามารถแก้ไขรายละเอียดของอุปกรณ์ได้

1.3.2.2 ผู้ดูแลระบบ (หัวหน้าห้อง Lab)

1.3.2.2.1 สามารถดูรายชื่อบุคคลทั้งหมดได้

1.3.2.2.2 สามารถดูรายการอุปกรณ์ทั้งหมดได้

1.3.2.2.3 สามารถดูรายการประเภทอุปกรณ์ทั้งหมดได้

1.3.2.2.4 สามารถดูรายการสถานที่ทั้งหมดได้

1.3.2.2.5 สามารถ เพิ่ม-ลบ-แก้ไข บัญชีผู้ใช้ทั้งหมดได้

1.3.2.2.6 สามารถ เพิ่ม-ลบ-แก้ไข อุปกรณ์ทั้งหมดได้

1.3.2.2.7 สามารถ เพิ่ม-ลบ-แก้ไข ประเภทอุปกรณ์ทั้งหมดได้

- 1.3.2.2.8 สามารถ เพิ่ม-ลบ-แก้ไข สถานที่ทั้งหมดได้
- 1.3.2.2.9 สามารถ เพิ่ม-ลบ ใบเซอร์ติฟิเคทของอุปกรณ์แต่ละชั้นได้
- 1.3.2.2.10 สามารถเห็นการแจ้งเตือนเมื่อถึงวันทำความสะอาดอุปกรณ์
- 1.3.2.3 ผู้ดูแลระบบระดับ 2 (ผู้บริหารภาควิชา)
 - 1.3.2.3.1 สามารถดูรายชื่อบุคคลทั้งหมดได้
 - 1.3.2.3.2 สามารถดูรายการอุปกรณ์ทั้งหมดได้
 - 1.3.2.3.3 สามารถดูรายการประเภทอุปกรณ์ทั้งหมดได้
 - 1.3.2.3.4 สามารถดูรายการสถานที่ทั้งหมดได้
 - 1.3.2.3.5 สามารถ เพิ่ม-ลบ-แก้ไข บัญชีผู้ใช้ทั้งหมดได้
 - 1.3.2.3.6 สามารถ เพิ่ม-ลบ-แก้ไข อุปกรณ์ทั้งหมดได้
 - 1.3.2.3.7 สามารถ เพิ่ม-ลบ-แก้ไข ประเภทอุปกรณ์ทั้งหมดได้
 - 1.3.2.3.8 สามารถ เพิ่ม-ลบ-แก้ไข สถานที่ทั้งหมดได้
 - 1.3.2.3.9 สามารถ เพิ่ม-ลบ ใบเซอร์ติฟิเคทของอุปกรณ์แต่ละชั้นได้
 - 1.3.2.3.10 สามารถเห็นการแจ้งเตือนเมื่อถึงวันทำความสะอาดอุปกรณ์
 - 1.3.2.3.11 สามารถทราบจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมดได้
 - 1.3.2.3.12 สามารถทราบจำนวนอุปกรณ์แต่ละประเภทได้
 - 1.3.2.3.13 สามารถทราบเกี่ยวกับการ เพิ่ม-ลบ-แก้ไข บุคลากรได้
 - 1.3.2.3.14 สามารถทราบเกี่ยวกับการ เพิ่ม-ลบ-แก้ไข อุปกรณ์ได้
 - 1.3.2.3.15 สามารถทราบเกี่ยวกับการ เพิ่ม-ลบ-แก้ไข ประเภทอุปกรณ์ได้
 - 1.3.2.3.16 สามารถทราบเกี่ยวกับการ เพิ่ม-ลบ-แก้ไข สถานที่ได้

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.4.1 ช่วยเพิ่มความสะดวกต่อการค้นหาอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์
- 1.4.2 ช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลเป็นระเบียบมากขึ้น
- 1.4.3 ช่วยให้ผู้สามารถทราบวันที่ต้องนำอุปกรณ์ออกมาทำความสะอาด
- 1.4.4 ช่วยให้ผู้สามารถติดตามสถานะของอุปกรณ์แต่ละชั้นได้

1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานปริญญานิพนธ์

ในการดำเนินงานจัดทำปริญญานิพนธ์ การพัฒนาระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ มีลำดับขั้นตอนการจัดทำ ดังนี้

1.5.1 รวบรวมความต้องการและศึกษาข้อมูล (Requirement Gathering and Detailed Study)

คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการรวบรวมความต้องการ โดยการประชุมร่วมกับพนักงานที่ปรึกษา และหัวหน้าฝ่าย ถึงปัญหาและความต้องการที่จะดำเนินการในการพัฒนาระบบขึ้นมา และระบบนี้ จะสามารถช่วยให้การดำเนินงานภายในองค์กรให้ดีขึ้นได้อย่างไร โดยมีการสอบถามถึง ขอบเขตของระบบที่ต้องการ และรวบรวมปัญหาที่ได้ขึ้นไปพัฒนาระบบให้มีคุณภาพและ ประสิทธิภาพให้ครอบคลุมมากที่สุด

1.5.2 วิเคราะห์ระบบงาน (System Analysis)

เป็นขั้นตอนหลังจากที่ได้รวบรวมข้อมูลความต้องการ และขอบเขต มาทำการวิเคราะห์ และวางแผนการปฏิบัติงาน เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการให้มากที่สุด โดยเริ่มจากการ วิเคราะห์ภาพรวมของเว็บไซต์และฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ภายในเว็บไซต์โดยนำเสนอผลการ วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม Power Point ประกอบด้วย รูปแบบเว็บไซต์ ฟังก์ชันขอบเขตการทำงาน ต่างๆ และตัวอย่างหน้าจอแสดงการทำงานของฟังก์ชันต่างๆ ภายในระบบ จากนั้นออกแบบ ระบบงานเบื้องต้นโดยใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆ เช่น การสร้าง Context Diagram และ Data Flow Diagram เพื่อแสดงภาพรวมของระบบงานและยังประเมินและเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมใน การพัฒนาระบบ เช่น การเลือกภาษาโปรแกรม เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาชุดคำสั่ง และฐานข้อมูล

1.5.3 ออกแบบระบบงาน (System Design)

ในขั้นตอนนี้จะทำการออกแบบระบบที่จะนำมาใช้จริง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา ระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ให้มากที่สุด

1.5.3.1 ออกแบบสถาปัตยกรรม (Architectural Design)

สถาปัตยกรรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบเป็นแบบไคลเอนท์/ เซิร์ฟเวอร์ โดยพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน

1.5.3.2 ออกแบบฐานข้อมูล (Database) โดยใช้ รูปแบบการเก็บของ

ฐานข้อมูล โดยใช้ phpMyAdmin เพื่อจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้งาน และ ข้อมูลอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งหมด

1.5.3.3 ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design)

ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้หรือหน้าจอ ให้สามารถกรอกข้อมูล ส่งข้อมูล ไปยังระบบฐานข้อมูลได้ถูกต้อง ครบถ้วน มีการทำงาน

ที่ชัดเจน ไม่ซับซ้อน เน้นออกแบบให้ใช้งานง่ายและความใจง่าย เพื่อง่ายต่อความเข้าใจของผู้ใช้งาน โดยใช้ ภาษา PHP ในการพัฒนาระบบและนำ CSS Frame Work มาใช้ในการตกแต่งหน้าเว็บไซต์และ UX/UI

1.5.3.4 กำหนดเครื่องมือในการพัฒนาระบบ

1.5.3.4.1 โปรแกรม Virtual Studio Code นำมาใช้ในการรัน Code และทดสอบระบบ

1.5.3.4.2 โปรแกรม XAMPP โปรแกรมที่ช่วยสร้างเซิร์ฟเวอร์จำลองบนเครื่องของเราเอง ใช้สำหรับพัฒนาและทดสอบเว็บไซต์

1.5.3.4.3 โปรแกรม Figma นำมาใช้ออกแบบ UX/ UI หน้าตาของระบบ และสร้างโปรโตไทป์ (Prototype)

1.5.3.4.4 โปรแกรม phpMyAdmin นำมาใช้ในการบริหารจัดการเก็บข้อมูลต่าง ๆ

1.5.4 จัดทำหรือพัฒนาระบบ (System Development)

ขั้นตอนในการพัฒนาระบบเป็นการนำข้อมูลทั้งหมดที่วิเคราะห์และออกแบบระบบไว้ นำมาพัฒนา โดยการเขียนชุดคำสั่ง สร้างหน้าเว็บแอปพลิเคชันที่ได้ออกแบบไว้และตกแต่งหน้าเว็บ โดยทำการเขียนชุดคำสั่งด้วยโปรแกรม Visual Studio Code และใช้ภาษา PHP และ HTML ในการพัฒนาระบบ โดยทำการพัฒนาระบบดำเนินไปตามขั้นตอนที่กำหนด มีการทดสอบและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้มั่นใจในประสิทธิภาพและความถูกต้องของระบบ

1.5.5 ทดสอบระบบ (System Testing)

คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการทดสอบระบบไปพร้อมๆ กัน พร้อมทั้งแก้ไขเมื่อพบข้อผิดพลาด นอกจากนี้ทดสอบกับอาจารย์ที่ปรึกษา และเจ้าหน้าที่ของหน่วยงาน เพื่อหาข้อผิดพลาด และได้ปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องมากที่สุด

1.4.5.1 Unit Testing ตรวจสอบความผิดพลาดของแต่ละฟังก์ชันการทำงาน ตรวจสอบโดยผู้จัดทำเอง เป็นการทดสอบแอปพลิเคชันในระดับ Function Call เพื่อเป็นการยืนยันการทำงานของระดับย่อยที่สุดของแอปพลิเคชันว่าทำงานได้อย่างถูกต้อง

1.4.5.2 Integration Testing ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันโดยทดสอบการตอบสนองของแต่ละความต้องการของอาจารย์ที่ปรึกษา แต่ละหน้าของแอปพลิเคชันว่ามีการทำงานที่ สมบูรณ์และถูกต้อง โดยทำการเชื่อมต่อส่วนย่อย ๆ ของ Module นำมาประกอบกันเป็นแอปพลิเคชัน

1.4.5.3 System Testing ทดสอบการเชื่อมต่อของแอปพลิเคชันกับ Server โดยการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและทดสอบการเชื่อมต่อแอปพลิเคชันกับ Server ผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือและผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย

1.4.5.4 Acceptant Testing นำแอปพลิเคชันไปให้ผู้ใช้กลุ่มลูกค้า ทดลองใช้เว็บไซต์แอปพลิเคชันเพื่อตรวจสอบว่าแอปพลิเคชันสามารถทำงานได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้หรือไม่พร้อมกับรับข้อเสนอแนะมาปรับแก้ไขให้ถูกต้อง

1.4.5.5 Usability Testing หลังจากการพัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว นำแอปพลิเคชันให้ผู้เชี่ยวชาญทำการทดสอบโดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการทดสอบการใช้ของแอปพลิเคชันเพื่อบอกรายละเอียดของแอปพลิเคชันและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไข

1.5.6 จัดทำเอกสาร (Create Document)

เป็นการจัดทำเอกสารประกอบปฏิญยานิพนธ์ แนวทางในการจัดทำปฏิญยานิพนธ์ วิธีและขั้นตอนการดำเนินปฏิญยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นคู่มือการใช้งานสำหรับสถานประกอบการใช้อ้างอิงในอนาคต

1.6 ระยะเวลาในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	มิ.ย. 67	ก.ค. 67	ส.ค. 67	ก.ย. 67	ต.ค. 67	พ.ย. 67	ธ.ค. 67
1. รวบรวมความต้องการ	←→						
2. วิเคราะห์ระบบ		←→					
3. ออกแบบระบบ			←→				
4. พัฒนาระบบ				←→			
5. ทดสอบระบบ					←→		
6. จัดทำเอกสาร						←→	

1.7 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1.7.1 ฮาร์ดแวร์

1.7.1.1 โน้ตบุ๊ก Asus Rog Zephyrus S GX531 CPU Intel Core i7 8750H

RTX 2070 Max Q

1.7.1.2 โทรศัพท์มือถือ iPhone 11 Memory 64 GB

1.7.1.3 โทรศัพท์มือถือ iPhone 12 Memory 128 GB

1.7.2 ซอฟต์แวร์

1.7.2.1 ระบบปฏิบัติการ Windows 10 Home

1.7.2.2 เว็บเบราว์เซอร์ Microsoft Edge

1.7.2.3 โปรแกรม Visual Studio Code 2022

1.7.2.5 โปรแกรม XAMPP

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ คณะผู้จัดทำได้ทำการการศึกษาข้อมูล แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาระบบ ซึ่งสามารถแบ่งเป็นหัวข้อ โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

2.1 ภาษา PHP¹



รูปที่ 2.1 สัญลักษณ์ของภาษา php

PHP คือ ภาษาคอมพิวเตอร์โอเพนซอร์สฟรีภาษาหนึ่ง ย่อมาจากคำว่า PHP Hypertext Preprocessor เริ่มต้นพัฒนาโดยรัสมัส เลอร์ดอร์ฟ (Rasmus Lerdorf) ภาษา PHP นี้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ประเภท Server-Side Script ซึ่งจะทำการประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ ใช้กับการพัฒนาเว็บไซต์ และสามารถแสดงผลและใช้คู่กับ HTML ได้ ปัจจุบัน PHP อยู่ที่เวอร์ชัน 7.4.8

PHP สามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการ (Operating Systems) ที่หลากหลาย เช่น Linux (HP-UX, Solaris, และ OpenBSD), Microsoft, macOS และสามารถใช้งานได้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ เช่น Apache, Microsoft Internet Information Services (IIS) ได้ นอกจากนั้น PHP สนับสนุนฐานข้อมูลรูปแบบต่างๆ ตั้งแต่ MySQL, PDO หรือ Open Database Connection ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้เราสามารถที่จะเลือกและออกแบบระบบที่เราต้องการใช้งานได้ง่ายขึ้น

PHP สามารถทำงานในสิ่งที่เป็นโปรแกรม CGI สามารถทำได้และทำได้มากกว่า ยกตัวอย่าง เช่น การเก็บข้อมูล การสร้างหน้าเนื้อหาที่เป็นลักษณะไดนามิก การส่งและรับคูกกี เป็นต้น

สคริปต์ของ PHP จะถูกใช้งานใน 3 รูปแบบใหญ่ๆ ได้แก่

1. สคริปต์ PHP ที่เซิร์ฟเวอร์ (Server-side scripting) เป็นลักษณะการเขียนโค้ดรูปแบบการใช้งานดั้งเดิมและนิยมใช้กัน โดยจะต้องมีส่วนประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ PHP

¹ <https://webdodee.com/what-is-php/>

parser, เว็บเซิร์ฟเวอร์และเว็บเบราว์เซอร์ โค้ดจะทำการประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์และแสดงที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของเรา

2. สคริปต์แบบคอมมานด์ไลน์ (Command line scripting) เป็นลักษณะการเขียนโค้ดที่ไม่จำเป็นต้องมีเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ในการใช้งาน ใช้เพียง PHP parser
3. การเขียนแอปพลิเคชันสำหรับคอมพิวเตอร์ (Writing desktop applications) เหมาะกับโปรแกรมเมอร์ที่มีความเชี่ยวชาญในการใช้งาน PHP และต้องการใช้งานพีเจอร PHP ขั้นสูง

ภาษา PHP มีข้อดีอย่างไรบ้าง

1. เป็นชุมชนที่มีขนาดใหญ่

ข้อได้เปรียบข้อแรก คือ ภาษาที่ถูกนำมาใช้ในการเขียนโปรแกรมซึ่งจัดได้ว่าเป็นชุมชนที่มีขนาดใหญ่มาก ๆ ซึ่งในตอนนี้อาจได้ว่าจะเกือบจะทุกเว็บไซต์ก็ว่าได้ที่ได้มีการใช้ภาษา PHP เพราะจัดได้ว่าเป็นหนึ่งในเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมนั่นเอง นอกจากนี้แล้ว ในส่วนของฟอรัมต่าง ๆ ยังคงได้กล่าวถึงเนื้อหาแบบลึก ๆ ของภาษา PHP ที่ในตอนนี้มีอยู่แบบกว้างขวางมาก ๆ ทำให้สามารถสอบถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกใช้งาน PHP ได้

2. เป็นภาษาที่ง่ายในการเรียนรู้

PHP จัดได้ว่าเป็นภาษาที่สามารถใช้งานและติดตั้งได้อย่างง่าย ๆ ไม่มีขั้นตอนอะไรยุ่งยาก อีกทั้งยังสามารถเรียนรู้ได้อย่างง่ายดาย

3. มีระบบที่ถูกพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว

PHP ถือได้ว่ามีเครื่องมือที่มีคุณสมบัติและฟีเจอร์ที่ทำให้ผลิตเพลนได้และพรูปแบบโอเพ่นซอร์ส

4. เป็นภาษาเขียนโปรแกรมได้แบบรัดกุม

ไม่พบปัญหาเมื่อเข้าไปใช้งาน PHP พร้อมทั้งมีกระบวนการติดตั้งที่ค่อนข้างจะง่าย ไม่ว่าจะเป็นการกำหนดค่า ซึ่งไม่จำเป็นจะต้องใช้ระยะเวลาอันนานแต่อย่างใด

5. บำรุงรักษาได้อย่างง่ายดาย

นับได้ว่าเป็นภาษาการเขียนโปรแกรมที่สามารถบำรุงและซ่อมแซมได้ง่าย ผู้ใช้สามารถทำการอัปเดตได้ตลอด นอกจากนี้การใช้ PHP ดูเหมือนจะง่ายยิ่งขึ้นหากมีการอัปเดต ซึ่งในส่วนนี้จะแตกต่างไปจากภาษาโปรแกรมอื่น ๆ

6. โอเพ่นซอร์ส

PHP เป็นภาษาการเขียนโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้ฟรี เนื่องจากเป็นโอเพ่นซอร์ส ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ได้อย่างอิสระเสรี ไม่ต้องมีการเสียค่าธรรมเนียมหรือค่าสิทธิแต่อย่างใด แต่ผู้ใช้งานยังคงจำเป็นต้องระบุสิทธิ์ในการใช้งานของทาง PHP Group ได้ถือครองเอาไว้ด้วยเสมอ

ภาษา PHP มีข้อเสียอย่างไร

1. ยังคงมีการแข่งขันที่สูงมาก

การที่ภาษา PHP ได้รับความนิยม พร้อมทั้งมีชุมชนที่เลือกใช้เป็นกลุ่มขนาดใหญ่ นั้น จะส่งผลทำให้เกิดการแข่งขันที่สูงขึ้นได้เช่นกัน เนื่องจากจำนวนผู้ใช้ภาษา PHP มีมากขึ้นเรื่อย ๆ การแข่งขันจึงรุนแรงมากขึ้นแบบทวีคูณ

2. ง่ายต่อการโดนแฮ็ก

ภาษา PHP ยังเป็นภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมที่มีคนจำนวนมากเข้าถึง ทำให้ดูเหมือนว่าเป็นเรื่องง่าย ๆ ที่จะถูกแฮ็กได้เช่นกัน แต่ไม่ว่าจะอย่างไรก็ตาม PHP ก็ยังคงมีฟีเจอร์ดี ๆ เพื่อรักษาความปลอดภัยข้อได้ แต่อาจจะต้องชำระเงิน

3. ถูกมองว่ามีข้อเสียน้อยมาก

สำหรับใครที่มองหาการใช้งานภาษาการเขียนโปรแกรมที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ไม่ควรที่จะเลือกใช้ PHP และถึงแม้ว่า PHP จะถูกนำมาใช้งานด้วยระบบที่ง่ายและสะดวก แต่ก็ยังสร้างผลลัพธ์ที่ดีได้ตลอดมา ยังคงมีหลายคนที่ยืนยันได้ว่า PHP เป็นภาษาที่มีข้อเสียน้อย เนื่องจากพวกเขาไม่ได้เข้าใจภาษา PHP อย่างแท้จริง

โดยคณะผู้จัดทำได้นำภาษา PHP มาใช้ในการเขียนชุดคำสั่งสำหรับการพัฒนาระบบในส่วนของการเชื่อมต่อฐานข้อมูลกับระบบ เพื่อสร้างข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลได้ และนำไปพัฒนาระบบ Login เพื่อสามารถสร้างบัญชี User สำหรับบันทึกเก็บไว้ในฐานข้อมูล

2.2 ภาษา HTML²



รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ของภาษา HTML

HTML5 เป็นภาษาโปรแกรมที่มีตัวย่อมาจาก Hyper Text Markup Language เป็นระบบที่อนุญาตให้ปรับเปลี่ยนรูปลักษณะของหน้าเว็บรวมทั้งปรับเปลี่ยนรูปลักษณะได้ นอกจากนี้ยังใช้ในการจัดโครงสร้างและนำเสนอเนื้อหาสำหรับเว็บไซต์ด้วย HTML5 เบราว์เซอร์ เช่น Firefox, Chrome, Explorer, Safari และอื่น ๆ สามารถรู้วิธีแสดงหน้าเว็บเฉพาะรู้ว่าองค์ประกอบต่างๆอยู่ที่ไหน จะใส่รูปภาพและตำแหน่งที่จะวางข้อความได้อย่างไร

นอกเหนือจาก HTML5 แล้วยังมีภาษาอื่น ๆ ที่จำเป็นในการให้รูปแบบและการโต้ตอบกับเว็บไซต์ แต่โครงสร้างพื้นฐานของหน้า จะถูกกำหนดก่อนในภาษา HTML5

HTML5 เหนือกว่ารุ่นก่อน (HTML4) คือสามารถเพิ่มเนื้อหาโต้ตอบได้โดยไม่ต้องใช้ Flash หรือโปรแกรมเล่นสื่ออื่น ด้วย HTML5 ผู้ใช้สามารถเข้าถึงเว็บไซต์โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต สิ่งที่เพิ่มเข้ามาคือฟังก์ชันการลากและวางรวมถึงการแก้ไขเอกสารออนไลน์ที่ [Google Docs](https://docs.google.com) เป็นที่นิยม

การใช้แท็ก <video> และ <audio> HTML5 สามารถเพิ่มองค์ประกอบโต้ตอบได้โดยไม่ต้องใช้ Adobe Flash หรือปลั๊กอินของบุคคลที่สามอื่น ๆ การกระทำทั้งหมดเกิดขึ้นจากเบราว์เซอร์เองซึ่งสามารถช่วยลดขนาดของไฟล์เวอร์ชันสุดท้ายได้ ตัวอย่างเช่นเราสามารถรวมวิดีโอการนำเสนอผลิตภัณฑ์บทวิจารณ์วิดีโอพอดแคสต์ตัวอย่างเพลง ฯลฯ การเพิ่มแท็กทั้งสองนี้จะขยายการใช้ HTML5

²<https://wind-site.com/html-คืออะไร/>

นอกจากนี้สามารถอัปโหลดวิดีโอของคุณไปยังเว็บไซต์ของบุคคลที่สามเช่น Vimeo หรือ Youtube และฝังไว้ในเว็บไซต์ใหม่

Geolocation ช่วยให้เว็บไซต์สามารถตรวจจับตำแหน่งของผู้ใช้แต่ละคนที่เข้าสู่เว็บไซต์ได้ ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ตัวอย่างเช่นเพื่อเสนอตัวเลือกภาษาโดยขึ้นอยู่กับตำแหน่งของผู้ใช้ปรับปรุงประสบการณ์ของผู้ใช้ เป็นคุณสมบัติที่ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ใช้นี้เนื่องจากสามารถลดทอนความเป็นส่วนตัวได้ นี่คือนิสัยที่ไม่สามารถเปิดใช้งานตัวเลือกนี้ได้หากผู้ใช้ไม่อนุมัติ

หนึ่งในคุณสมบัติหลักของการพัฒนาแอปพลิเคชัน HTML5 คือผลลัพธ์สุดท้ายสามารถเข้าถึงได้อย่างสมบูรณ์ นั่นคือคุณสามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันนี้ได้จากคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตหรือโทรศัพท์มือถือ แม้ว่า คุณจะเปลี่ยนอุปกรณ์ แต่สามารถเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชันผ่าน URL ที่เกี่ยวข้องได้ซึ่งไม่ใช่กรณีของแอปพลิเคชันมือถือ เว็บแอปพลิเคชันส่วนใหญ่ทำงานจากระบบคลาวด์ ตัวอย่างทั่วไปคือโปรแกรมรับส่งเมลเช่น Gmail ซึ่งมีแอปพลิเคชันมือถือด้วย

ข้อดีของภาษา HTML

1. สามารถรองรับการทำงานวิดีโอภาพ และเสียงได้โดยตรงไม่จำเป็นต้องใช้ Flash Player ที่ต้องมีการติดตั้ง Plug in
2. ออกแบบมาให้รองรับการทำงานการจัดการรูปแบบของคอลัมน์ได้ดีกว่า html รุ่นเดิมสามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่าย และเป็นมาตรฐานมากกว่า
3. รองรับเทคโนโลยีใหม่ เช่น การวาดภาพการสนับสนุนการแสดงผลแบบสามมิติ และสามารถแสดงตำแหน่ง และข้อมูลบนแผนที่ได้บนเบราว์เซอร์ทันที
3. สามารถทำงานได้บนทุกๆ อุปกรณ์ หรือทุกๆ แพลตฟอร์ม
4. สนับสนุนการทำงานแบบ Offline แก้ไข ลบ บันทึก หรือรองรับการทำงานการเก็บประวัติการทำงาน
5. HTML5 มีผลดีต่อการทำ SEO เป็นอย่างมาก
6. HTML 5 เป็นการนำเทคโนโลยีที่อยู่ในโลก native ย้ายเข้ามาสู่ในโลกของเว็บทำให้มันมีข้อดี คือพีเจอร์ทที่มีประสิทธิภาพในการทำงานจากโลก native มาผสานกับความคล่องตัวเข้าถึงได้จากทุกที่ของเว็บ

ข้อเสียของภาษา HTML

1. Tag ในบาง Tag และความสามารถบางอย่างยังไม่สามารถใช้งานได้กับทุกบราวเซอร์
2. แม้ว่า HTML 5 จะสามารถนำมาสร้าง web หรือ application ได้และมีการทำกราฟิกได้เพิ่มมากขึ้นแต่การพัฒนา application ยังไม่สามารถเทียบเท่า application แบบ Native ได้

โดยคณะผู้จัดทำได้นำภาษา HTML มาใช้ในการสร้างเว็บไซต์และออกแบบเว็บไซต์เพื่อตกแต่งเว็บไซต์ให้ดูสวยงามและทันสมัยมากยิ่งขึ้น โดยเน้นรูปแบบที่เป็นทางการใช้งานที่เข้าใจง่ายและไม่ซับซ้อน



2.3 โปรแกรม phpMyAdmin³



รูปที่ 2.3 สัญลักษณ์ของ phpMyAdmin

phpMyAdmin คือ โปรแกรมประเภท MySQL Client ที่ใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล (Database) MySQL ผ่าน Browser ได้โดยตรง อีกทั้งยังสามารถสร้างฐานข้อมูลใหม่หรือทำการสร้าง Table ใหม่ และมี Function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ Query ข้อมูลด้วยภาษา Structured Query Language หรือ SQL ซึ่งเป็นภาษาสำหรับจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลในฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ โดยสามารถใช้คำสั่งในการจัดเก็บ ปรับปรุง ลบ และค้นหา รวมถึงดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลแล้วยังสามารถใช้ภาษา SQL ในการรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของฐานข้อมูลได้

นอกจากนี้ phpMyAdmin ยังสามารถ Insert, Delete และ Update หรือใช้คำสั่งต่าง ๆ เหมือนการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล โดยโปรแกรมนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดย Tobias Retschiller และเป็น Open Source ที่ถูกพัฒนาด้วยภาษา PHP ทั้งหมด อีกทั้ง phpMyAdmin มีให้บริการมากกว่า 50 ภาษาและสามารถใช้ได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย เช่น Windows, Mac OS X, Linux และ Unix รวมถึงยังใช้งานได้กับ Web Browser ยอดนิยม เช่น Firefox, Chrome และ Safari เป็นต้น

ข้อดีของการใช้งาน phpMyAdmin

1. มี UI ที่ใช้งานง่าย สามารถทำการติดตั้งและใช้งาน รวมถึงตั้งค่าเครื่องมือที่เข้าใจง่าย
2. เพิ่มความสะดวกในการใช้งานด้วยเครื่องมือ GUI สำหรับนักพัฒนาและผู้ใช้งานทั่วไปสามารถใช้งานได้ง่าย
3. สามารถใช้งานได้ทุก os ทั้ง Windows, Linux และ Unix
4. สำรองข้อมูล MySQL ได้อัตโนมัติ ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานและป้องกันข้อมูลหาย
5. จัดการหลาย Database ได้พร้อมกัน โดยสามารถบริหารจัดการฐานข้อมูล

³ <https://blog.openlandscape.cloud/phpmyadmin>

- จำนวนมากจากหลายฐานข้อมูล ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้ดียิ่งขึ้น
6. มีความปลอดภัยด้วยรหัสเข้าใช้งาน ซึ่งช่วยดูแลรักษาข้อมูลให้มีประสิทธิภาพสูงแก่ผู้ใช้งาน
 7. มีหลากหลายภาษาให้เลือกใช้งาน เนื่องจากเป็น โปรแกรมที่ได้รับความนิยมจากชุมชนนักพัฒนาทั่วโลก จึงมีการพัฒนา โปรแกรมให้มีหลายภาษา เพื่อสะดวกสำหรับการใช้งานของนักพัฒนาทั่วโลก

ข้อเสียของการใช้งาน phpMyAdmin

นักวิจัยด้านความปลอดภัยชาวอินเดีย Ashutosh Barot ได้ออกมาแจ้งเตือนเกี่ยวกับช่องโหว่ cross-site request forgery (CSRF) ใน phpMyAdmin เวอร์ชัน 4.7.x (ตั้งแต่เวอร์ชัน 4.7.6 ลงไป) ช่องโหว่นี้เปิดช่องให้ Hacker สามารถปลอมแปลงคำขอ โดยใช้ URL ที่สร้างขึ้นมาเป็นพิเศษเพื่อรันสคริปต์ในเว็บเบราว์เซอร์เมื่อ URL ถูกคลิก Hacker จะใช้ช่องโหว่นี้เพื่อดำเนินการในระบบฐานข้อมูล phpMyAdmin ได้ เช่น สามารถทำการลบข้อมูล แก้ไขข้อมูล เพิ่มฐานข้อมูล หรือลบ Table ฐานข้อมูลได้

CSRF เป็นการโจมตีเว็บ โดย Hacker จะปลอมแปลงคำขอ โดยใช้ URL ที่สร้างขึ้นมาเป็นพิเศษ โดย Hacker จะใช้วิธีการหลอกผู้ใช้ให้คลิก URL จากนั้นจะใช้ช่องโหว่นี้ดำเนินการเข้าสู่ระบบในฐานะผู้ดูแลระบบ เมื่อเข้าสู่ระบบได้แล้วจะทำการดำเนินการบางอย่างที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน เช่น ข้อมูลธุรกรรมทางการเงิน เป็นต้น

โดยคณะผู้จัดทำได้นำ phpMyAdmin มาใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ ของระบบ และข้อมูลผู้ใช้ (User) เพื่อใช้ในการทำงานและสามารถเรียกออกมาใช้งานได้ง่ายและสะดวก

2.4 โปรแกรม Visual Studio Code⁴



รูปที่ 2.4 สัญลักษณ์ของ Visual Studio Code

วิซวลสตูดิโอโค้ด (อังกฤษ: Visual Studio Code) เป็นโปรแกรมแก้ไขซอร์สโค้ดที่พัฒนาโดยไมโครซอฟท์สำหรับ Windows, Linux และ macOS มีการสนับสนุนสำหรับการดีบั๊ก การ

⁴ <https://natdhanai-tula.medium.com/fra500-software-review-visual-studio-code-55bd7f7c575f>

ควบคุม Git ในตัวและ GitHub การเน้นไวยากรณ์ การเติมโค้ดอัจฉริยะ ตัวอย่าง และ code refactoring สามารถปรับแต่งได้หลายอย่าง ให้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนธีม เป็นพิมพ์ลัด การตั้งค่า และติดตั้งส่วนขยายที่เพิ่มฟังก์ชันการทำงานเพิ่มเติม ซอร์สโค้ดฟรีและโอเพนซอร์สและเผยแพร่ภายใต้สิทธิ์การใช้งาน MIT ไบนารีที่คอมไพล์แล้วเป็นฟรีแวร์และฟรีสำหรับการใช้ส่วนตัวหรือเพื่อการค้า วิศวกรสตูดิโอโค้ดใช้อิเล็กทรอนิกส์เป็นเฟรมเวิร์กที่ใช้ในการปรับใช้แอปพลิเคชัน Node.js สำหรับเดสก์ท็อปที่รันบนเอ็นจิน Blink แม้ว่าจะใช้เฟรมเวิร์กอิเล็กทรอนิกส์ ซอฟต์แวร์นี้ไม่ได้ใช้อะตอม และใช้คอมโพเนนต์ตัวแก้ไขเดียวกัน (ชื่อรหัส "Monaco") กับที่ใช้ใน Azure DevOps (เดิมชื่อ Visual Studio Online และ Visual Studio Team Services)

ข้อดีของการใช้งาน Visual Studio Code

1. ใช้งานได้ฟรี
2. เป็นโปรแกรม Opensource ที่มีประสิทธิภาพสูง
3. ใช้ได้กับหลายระบบปฏิบัติการ เช่น Window, Linux, หรือ MacOS เป็นต้น ทำให้สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้
4. รองรับการติดตั้งเครื่องมือเสริม (Extension) ได้เยอะ มีให้เลือกใช้มากมาย
5. รองรับได้หลายภาษา เช่น C#, Java, Python, C++ เป็นต้น
6. สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ มีฟังก์ชันการ Commit, Push, Pull ทำให้สามารถทำงานร่วมกันได้สะดวกขึ้น
7. ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน
8. แยก layout ได้ สามารถแบ่งจอหลาย ๆ ไฟล์ได้พร้อมกัน

ข้อเสียของการใช้งาน Visual Studio Code

1. การใช้ทรัพยากรระบบ: VS Code อาจใช้ทรัพยากรระบบมากเกินไปเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแก้ไขโค้ดแบบเรียบง่ายอื่น ๆ เช่น Sublime Text หรือ Vim โดยเฉพาะเมื่อเปิดโปรเจกขนาดใหญ่หรือมีการติดตั้งปลั๊กอินจำนวนมาก ซึ่งอาจทำให้เกิดความช้าลงในการทำงานและการใช้งาน CPU และหน่วยความจำที่สูง
2. ปัญหาความเข้ากันได้ของปลั๊กอิน: แม้ว่าปลั๊กอินจะเพิ่มความสามารถของ VS Code อย่างมาก แต่ก็อาจทำให้เกิดปัญหาความเข้ากันได้ เช่น ข้อผิดพลาดหรือการชนกันระหว่างปลั๊กอินที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ การอัปเดตปลั๊กอินหรือเวอร์ชันของ VS Code เองอาจทำให้เกิดปัญหาความเสถียรภาพ
3. อินเทอร์เฟซที่ซับซ้อน: สำหรับผู้ใช้ใหม่ อินเทอร์เฟซของ VS Code อาจดูซับซ้อนและมีตัวเลือกมากมายที่อาจทำให้รู้สึกท้อแท้ การปรับแต่งการตั้งค่าต่างๆ อาจต้องใช้เวลาในการเรียนรู้

4. การอัปเดตที่บ่อย: VS Code มีการอัปเดตที่ค่อนข้างบ่อยซึ่งอาจสร้างปัญหาสำหรับผู้ใช้ที่ต้องการความเสถียรภาพในการทำงาน บางครั้งการอัปเดตอาจนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้ต้องการหรือปัญหาใหม่ๆ

โดยคณะผู้จัดทำได้นำ Visual Studio Code มาใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ดของระบบ เพื่อควมการทำงาน และออกแบบหน้าเว็บไซต์ให้สวยงามตามต้องการ ซึ่ง Visual Studio Code เป็นเครื่องมือหลักที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.5 Bootstrap⁵



รูปที่ 2.4 สัญลักษณ์ของ Bootstrap

Bootstrap (บูตสเตรป) คือกลุ่มโค้ดที่รวมชุดคำสั่งของ HTML (เอชทีเอ็มแอล) CSS หรือรูปแบบของการพัฒนาเว็บไซต์ ซึ่งจะทำให้การพัฒนาเว็บไซต์ทำได้มากขึ้น ใช้งานได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมถึงการรองรับ Smart Device (สมาทดีไว) หรือ Mobile First (โมบายเฟิร์ส) ที่หลากหลายต่อการใช้งาน โดยรองรับรูปแบบการพัฒนาที่สามารถรองรับหลากหลาย Platform ให้ใช้งาน

รวมถึงการดึงดูดความน่าสนใจให้กับผู้ใช้งานที่หลากหลาย เนื่องจาก bootstrap เหมือนเป็น Template สำหรับการทำงาน การทำ Slide present แต่ตัว bootstrap นี้เป็น Template สำหรับ Website จึงมีส่วนอย่างมากในการช่วยลดเวลาในการออกแบบรูปแบบ Design ของเว็บไซต์ โดยที่ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดมาและเลือกใช้งานให้เหมาะสมกับงานของตนเองได้ รวมถึงการปรับแต่งที่อิสระ เนื่องจากเป็น Template ที่สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ฟังก์ชัน ได้ตามที่ต้องการ ให้เหมาะสมกับงานของตนเองได้เลย

เมื่อขึ้นชื่อว่าเป็น Template สิ่งที่ต้องเป็นคือ อิสระในการปรับแต่งงานของผู้ใช้งาน ที่สามารถที่จะเลือกดาวน์โหลดตัว bootstrap ไปใช้งาน และ ปรับแต่งให้เหมาะสมกับงานของตนเอง โดยที่หมดที่สามารถปรับแต่งได้ ก็คือ ทั้งหมดจริงๆ เนื่องจาก bootstrap จะให้ผู้ใช้งานออกมาในรูปแบบของ Source Code ที่จะสามารถปรับแต่ง หรือ เพิ่มฟังก์ชันการใช้งาน ได้อิสระตามที่

⁵<https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/3963-bootstrap>

<https://devhub.in.th/blog/bootstrap>

ต้องการอีกด้วย และโครงสร้างที่สามารถใช้งานได้หลากหลาย Platform PC, Mobile ที่สามารถรองรับได้ ถือว่าเป็นการใช้งานที่สะดวกมาก

bootstrap (บูตสเตรป) เป็น Framework (เฟรมเวิร์ค) ตัวหนึ่ง ใช้สำหรับพัฒนาเว็บไซต์ ส่วนของการแสดงผล ที่ถูกพัฒนาขึ้น โดย Mark Otto (มาร์ค อ็อตโต) และ Jacob Thorn (จาค็อบ ธอร์น) ทีมพัฒนาของ Twitter (ทวิตเตอร์) และ Bootstrap Framework (บูทสเตรป เฟรมเวิร์ค) นี้ยังมีการเปิดให้ใช้งานแบบ Open Source (โอเพ่นซอส) ที่นักพัฒนาสามารถนำไปใช้งานพัฒนาเว็บไซต์ได้ฟรี

ข้อดีของ Bootstrap

1. Responsive: คือจุดเด่นที่สุดของ Bootstrap ปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม และใช้งานง่ายไปตามแต่ละอุปกรณ์ที่แสดงผล เช่น desktop, mobile, tablet เป็นต้น
2. Grid & Layout Systems: ระบบ Grid และการจัด Layout ของ Bootstrap ที่ง่ายและสะดวกพร้อมใช้งานสุดๆ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาเขียนระบบพวกนี้ เช่น สร้าง Flexbox หรือ Media Query ใน CSS ตั้งแต่ต้น
3. Easy to Customize: ถึงแม้ว่า Bootstrap จะมี components ต่าง ๆ มาให้เราครบครัน ไม่ว่าจะเป็นระบบ grid, layout, button, form, navbar, etc แต่ก็ไม่ได้เป็นปัญหาในการ custom ตามที่ต้องการ
4. Fast Development: ด้วยข้อดีของ Bootstrap ทำให้พัฒนาโปรเจกต์ได้อย่างรวดเร็ว

ข้อเสียของ Bootstrap

1. คู้คล้ายเว็บไซต์อื่น: นี่ก็จุดด้อยหลัก ๆ ของ Bootstrap เพราะเว็บที่ใช้ components ต่าง ๆ ที่มาจากแหล่งเดียวกันคือ Bootstrap ดังนั้นจะเห็นได้ว่าจะดูซ้ำหรือคล้ายคลึงกันกับเว็บอื่นที่ใช้ Bootstrap เหมือนกัน ยิ่งคนที่เป็น developer จะดูออกเลยว่า เว็บไหนใช้ Bootstrap
2. Bigger File Size: ขนาดไฟล์ของ Bootstrap นั้น จะใหญ่กว่า JS และ CSS เพราะต้องมีการใช้สร้าง components มากมาย

โดยคณะผู้จัดทำได้นำ Bootstrap มาใช้ในการสร้างโครงเว็บไซต์ร่วมกับภาษา HTML เพื่อประหยัดเวลา และสะดวกเร็วยิ่งขึ้น และได้หน้าเว็บไซต์ที่สวยงามตามที่ต้องการ

บทที่ 3

การวิเคราะห์ระบบ

3.1 รายละเอียดของปฏิญานิพนธ์

ผู้จัดทำได้พัฒนาระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ กรณีศึกษา ภาควิชา วิทยุภูมิภาค มหาวชิราวุธ มหิดล เป็นระบบสำหรับจัดเก็บข้อมูลอุปกรณ์ต่างๆ และข้อมูลภายในองค์กร ที่จะแสดงอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ พร้อมรายละเอียดที่สำคัญ โดยจัดเก็บอย่างเป็นระเบียบ ง่ายต่อการค้นหา เพื่อลดปัญหาเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลที่ไม่เป็นระเบียบและนำออกมาใช้งานได้ง่าย โดยระบบนี้จะช่วยให้ผู้ใช้เก็บข้อมูลต่างๆ ได้อย่างเป็นระเบียบมากขึ้นและง่ายต่อการค้นหา โดยระบบแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน 1) ผู้ใช้งาน (User) 2) หัวหน้าห้อง Lab (Admin) และ 3) ผู้บริหารภาควิชา (Super Admin)

ในการใช้งานระบบผู้ใช้ต้องใช้รหัสบุคลากรของตนเองในการเข้าสู่ระบบ เมื่อเข้าสู่ระบบสำเร็จ ก็จะสามารถใช้งานฟังก์ชันต่างๆ ได้ เช่น ตรวจสอบข้อมูลต่างๆ การเพิ่ม-ลบ-แก้ไขข้อมูล การตรวจสอบจำนวนอุปกรณ์ จำนวนบุคลากรภายในระบบ เป็นต้น ระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ โดยพัฒนาในรูปแบบเว็บไซต์ ในการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ได้ออกแบบตามหลักการของ UX/UI เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ Visual Studio Code เขียนชุดคำสั่งด้วยภาษา PHP, HTML นำ Bootstrap Framework มาใช้ในการตกแต่งหน้าเว็บไซต์ และบริหารจัดการฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม phpMyAdmin ผ่านเว็บเบราว์เซอร์

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน (Work Flow Diagram)

ในการทำงานปัจจุบันของ ภาควิชาวิทยุภูมิภาค มหาวชิราวุธ มหิดล เป็นรูปแบบของกรบันทึกข้อมูลใน โปรแกรม เอ็กเซล (Excel) ทางคณะผู้จัดทำจึงทำการพัฒนาระบบเข้ามาเพื่อช่วยให้การทำงานดียิ่งขึ้น

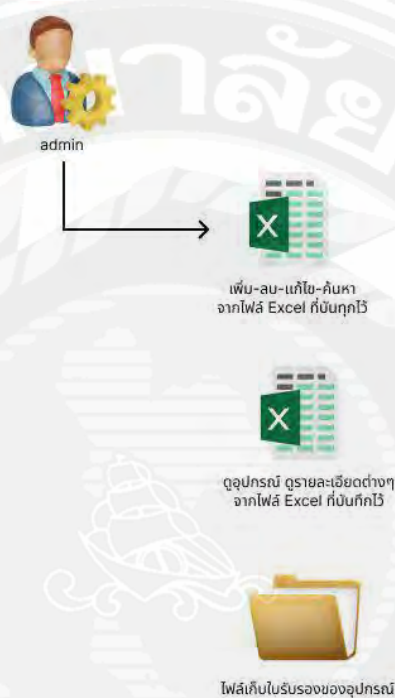
3.2.1 วิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน (As-Is System Analysis)

ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน

ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน โดยการทำงานปัจจุบันทางภาควิชาวิทยุภูมิภาค มหาวชิราวุธ มหิดล พบการทำงานที่เกิดความผิดพลาดบ่อย เช่น กรอกข้อมูลไม่ครบหรือไม่มีกรการทำความสะดวกอุปกรณ์ตามเวลา เนื่องจากระบบทำงานของปัจจุบันจะเป็นการบันทึกลง โปรแกรม เอ็กเซล (Excel) ไม่ว่าจะเป็นการเก็บข้อมูลอุปกรณ์ รายชื่อ การสั่งซื้อ เป็นต้น

แนวทางการแก้ไขปัญหา

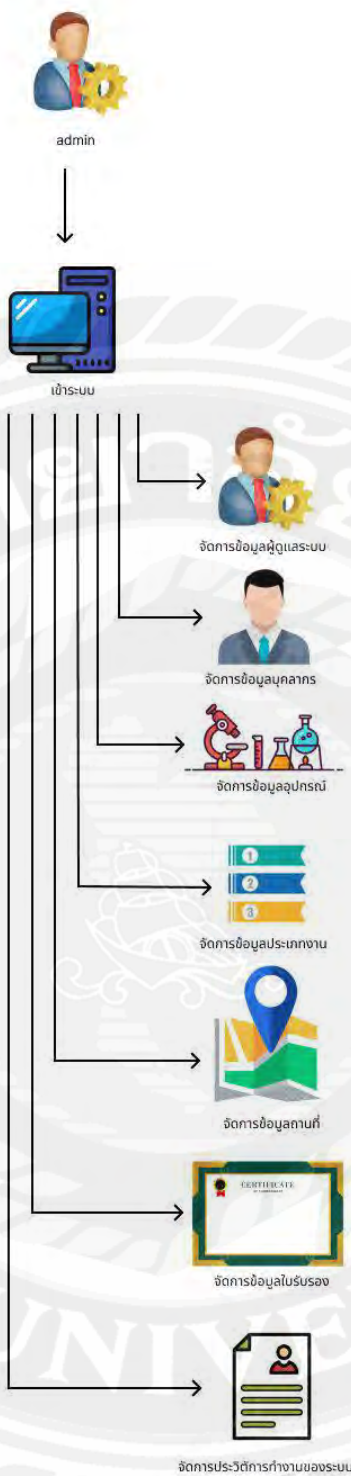
แนวทางการแก้ปัญหา ทางคณะผู้จัดจึงได้ทำการพัฒนาระบบเพื่อช่วยในการทำงานที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยระบบช่วยในด้านของการจัดบันทึก โดยจะบันทึกข้อมูลลงในระบบแทนการจดบันทึกด้วยโปรแกรมเอ็กซ์เซล (Excel) โดยพัฒนาระบบให้สามารถบันทึกข้อมูลอุปกรณ์ ประเภทงาน สถานที่ ที่บุคลากร รวมถึงการเก็บข้อมูลอื่นๆ ได้ ซึ่งระบบจะช่วยลดเวลาในการทำงาน และช่วยเพิ่มความสะดวกสบายเพิ่มมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 3.1 Work Flow Diagram ของระบบงานปัจจุบัน

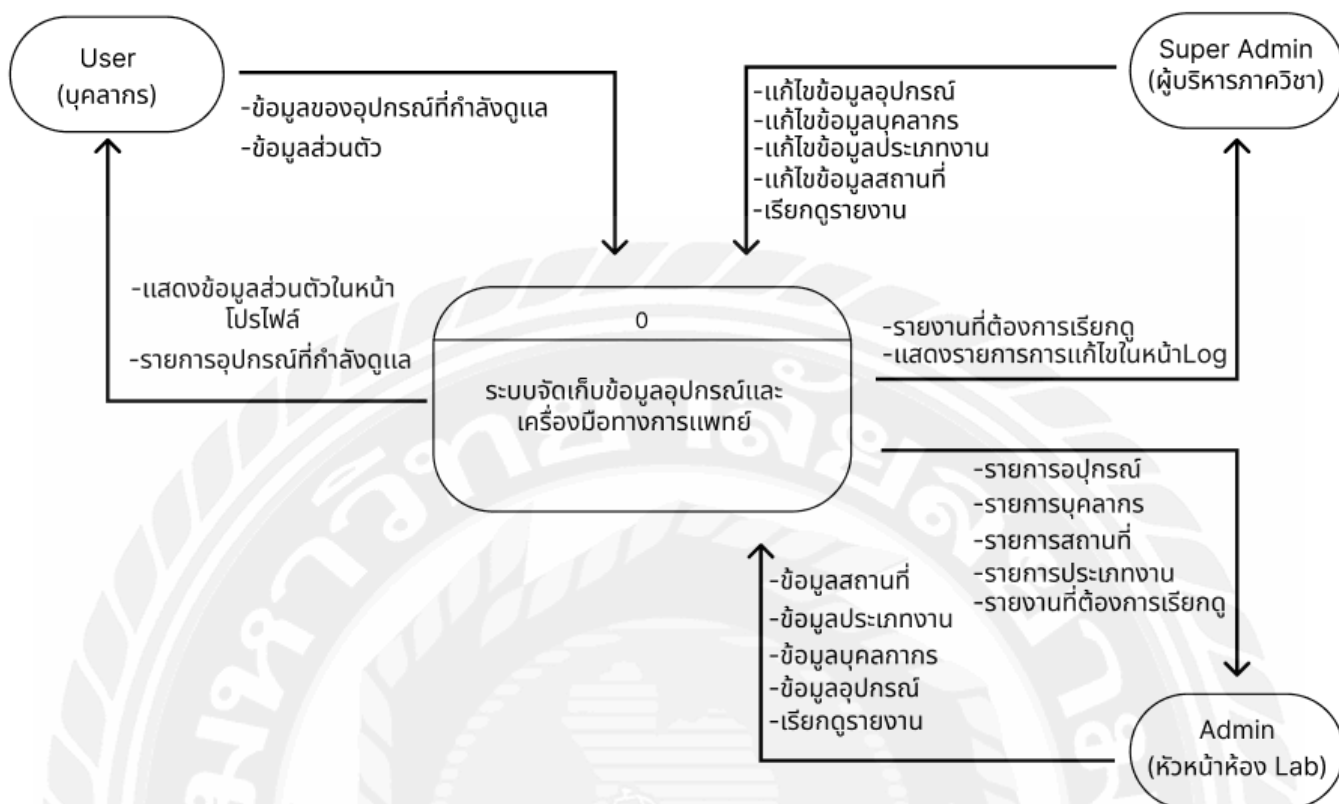
3.2.2 วิเคราะห์ระบบงานใหม่ (New System Analysis)

ระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ ภาควิชาวิทยามิคุ้มกัน มหาวิทยาลัยมหิดล สามารถเก็บข้อมูลบุคลากร ข้อมูลอุปกรณ์ วันเวลา สามารถเพิ่มชื่อหรือแก้ไขบุคลากร และสามารถเพิ่มข้อมูลอื่นๆ อีก เช่น เก็บข้อมูลการทำงานของระบบ เพิ่มบุคลากรใหม่ เพิ่มอุปกรณ์ใหม่ เพิ่มประเภท เพิ่มสถานที่ เป็นต้น โดยระบบจะช่วยลดเวลาในการทำงานลง ช่วยในการทำงานให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 3.2 Work Flow Diagram ของระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์

3.3 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)



รูปที่ 3.3 Context Diagram ของระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์



รูปที่ 3.4 Data Flow Diagram Level 1 ในส่วนของเข้าสู่ระบบ



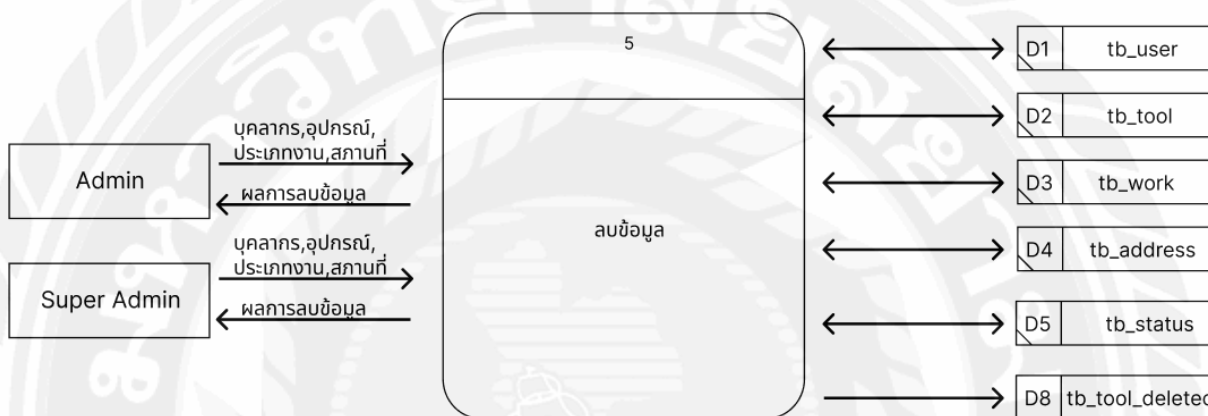
รูปที่ 3.5 Data Flow Diagram Level 1 ในส่วนของ ดูรายละเอียดข้อมูล



รูปที่ 3.6 Data Flow Diagram Level 1 ในส่วนของ เพิ่มข้อมูลใหม่



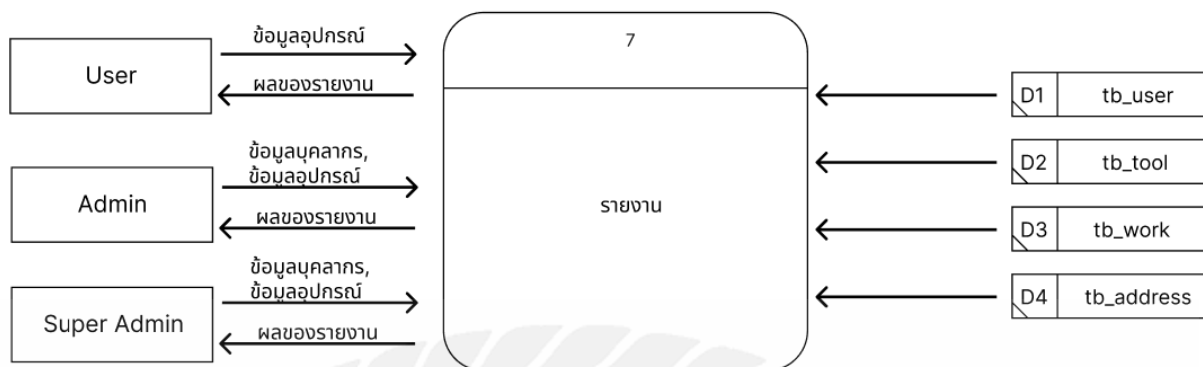
รูปที่ 3.7 Data Flow Diagram Level 1 ในส่วนของ แก้ไขข้อมูล



รูปที่ 3.8 Data Flow Diagram Level 1 ในส่วนของ ลบข้อมูล



รูปที่ 3.9 Data Flow Diagram Level 1 ในส่วนของ เพิ่มใบรับรอง



รูปที่ 3.10 Data Flow Diagram Level 1 ในส่วนของ รายงาน

3.4 คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล (Process Description)

ตารางที่ 3.1 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 1: เข้าสู่ระบบ

Process Description	
System	ระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์
DFD number	1
Process Name	เข้าสู่ระบบ
Input Data Flows	Username, Password
Output Data Flows	ผลการเข้าสู่ระบบ
Data stored used	tb_user
Description	เป็นโปรเซสการเข้าสู่ระบบของผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ โดย Administrator/ User กรอกข้อมูลเข้าระบบโดยใช้ UserID และ Password ถ้าป้อนข้อมูล UserID และ Password ถูกต้องระบบแสดงหน้า feed หลัก แต่ถ้าป้อนข้อมูล UserID และ Password ไม่ถูกต้องระบบแสดงข้อความไม่สามารถเข้าระบบได้ ผู้ใช้ต้องป้อนข้อมูลเข้าระบบใหม่อีกครั้ง

ตารางที่ 3.2 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 2: ดูรายละเอียดข้อมูล

Process Description	
System	ระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์
DFD number	2
Process Name	ดูรายละเอียดข้อมูล
Input Data Flows	ข้อมูลอุปกรณ์, ข้อมูลบุคลากร, ข้อมูลประเภทงาน, ข้อมูลสถานที่
Output Data Flows	ผลการแสดงข้อมูล
Data stored used	tb_user , tb_tool , tb_work , tb_address , tb_status
Description	เป็น โปรเซสสำหรับการเรียกดูรายละเอียดข้อมูล โดยผู้ใช้งานต้องการเข้าสู่ระบบ และเลือกดูข้อมูลที่ต้องการ ได้แก่ ข้อมูลอุปกรณ์ ข้อมูลบุคลากร ประเภทงาน รวมถึงรายละเอียดสถานที่ โดยสามารถดูรายละเอียด คลิกที่อุปกรณ์ที่ต้องการดูรายละเอียด จะแสดงหน้ารายละเอียดของอุปกรณ์ชิ้นนั้น

ตารางที่ 3.3 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 3: เพิ่มข้อมูลใหม่

Process Description	
System	ระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์
DFD number	3
Process Name	เพิ่มข้อมูลใหม่
Input Data Flows	ข้อมูลอุปกรณ์, ข้อมูลบุคลากร, ข้อมูลประเภทงาน, ข้อมูลสถานที่
Output Data Flows	ผลการเพิ่มข้อมูล
Data stored used	tb_user , tb_tool , tb_work , tb_address , tb_status
Description	เป็น โปรเซสสำหรับการเพิ่มข้อมูล ผู้ดูแลระบบต้องการเพิ่มข้อมูล โดยสามารถเพิ่มอุปกรณ์ใหม่ ได้โดยเลือกประเภทงานที่ต้องการเพิ่มใส่รายละเอียดให้ครบถ้วน แล้วคลิกปุ่ม บันทึก และสามารถเพิ่มสถานที่และบุคลากรได้อีกด้วย

ตารางที่ 3.4 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 4: แก้ไขข้อมูล

Process Description	
System	ระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์
DFD number	4
Process Name	แก้ไขข้อมูล
Input Data Flows	ข้อมูลอุปกรณ์ , ข้อมูลบุคลากร , ข้อมูลประเภทงาน , ข้อมูลสถานที่, ข้อมูลส่วนตัว
Output Data Flows	ผลการแก้ไขข้อมูล
Data stored used	tb_user , tb_tool , tb_work , tb_address
Description	เป็น โปรเซสสำหรับการแก้ไขข้อมูล ผู้ใช้ (User) หรือ ผู้ดูแลระบบ (Administrator) ต้องการแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ สามารถคลิกเมนู อุปกรณ์ เลือก อุปกรณ์ทั้งหมด, คลิกเมนู บุคลากร เลือก บุคลากรทั้งหมด, คลิกเมนู ประเภทงาน เลือก ประเภทงานทั้งหมด, คลิกเมนู สถานที่ เลือก สถานที่ทั้งหมด เพื่อทำการแก้ไขข้อมูล

ตารางที่ 3.5 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 5: ลบข้อมูล

Process Description	
System	ระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์
DFD number	5
Process Name	ลบข้อมูล
Input Data Flows	ข้อมูลอุปกรณ์ , ข้อมูลบุคลากร , ข้อมูลประเภทงาน , ข้อมูลสถานที่
Output Data Flows	ผลการลบข้อมูล
Data stored used	tb_user , tb_tool , tb_work , tb_address , tb_status , tb_tool_deleted
Description	เป็น โปรเซสสำหรับการลบข้อมูลทั้งหมดของอุปกรณ์ โดยผู้ดูแลระบบ ต้องการลบข้อมูลสามารถคลิกปุ่มรูปถังขยะสีแดงด้านขวาของตาราง รายการ

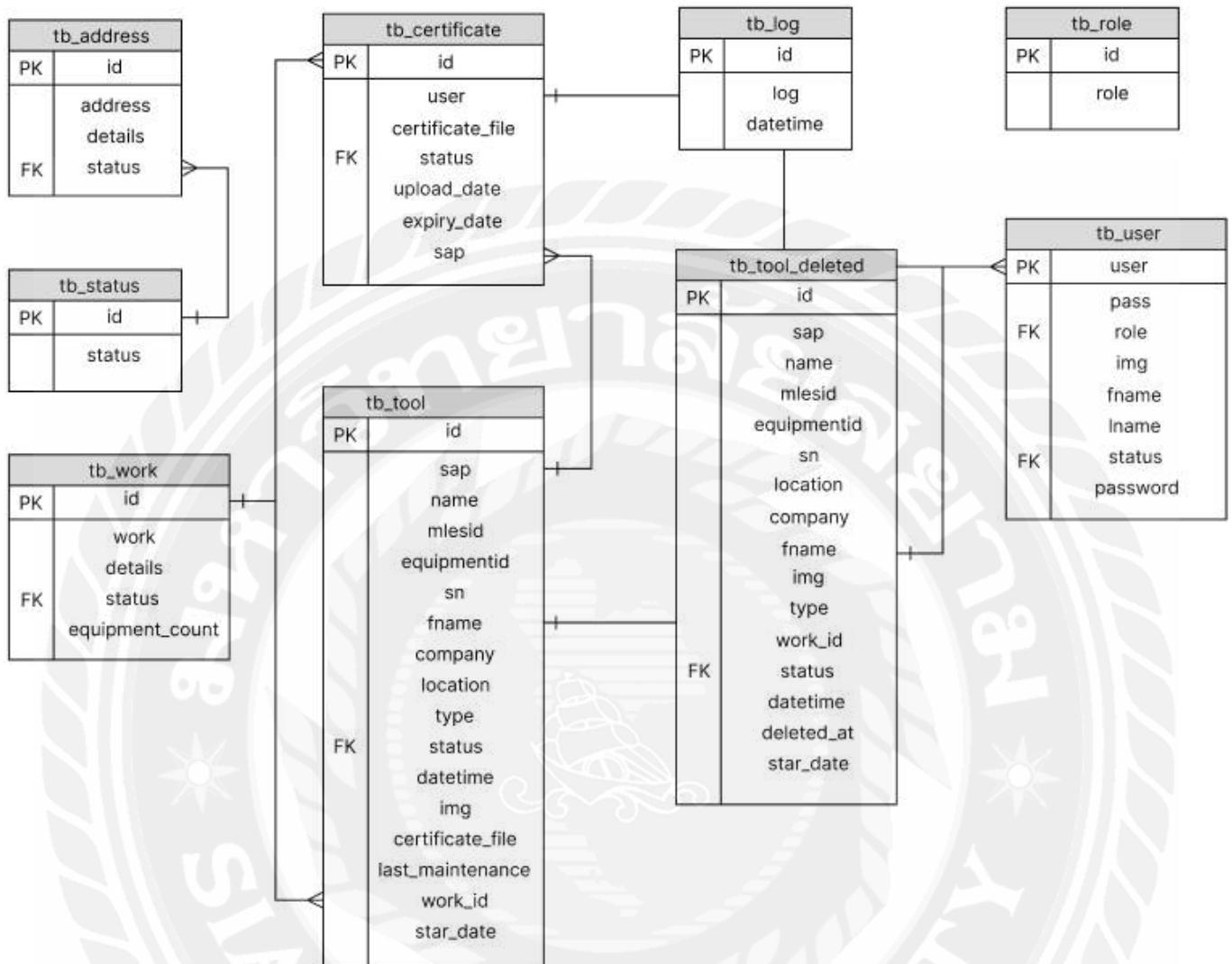
ตารางที่ 3.6 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 6: เพิ่มใบรับรอง

Process Description	
System	ระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์
DFD number	6
Process Name	เพิ่มใบรับรอง
Input Data Flows	ไฟล์ใบรับรอง
Output Data Flows	ผลการเพิ่มใบรับรอง
Data stored used	tb_certificate
Description	ฟังก์ชันเพิ่มใบรับรอง โดยผู้ใช้ (User) หรือ ผู้ดูแลระบบ (Administrator) ต้องการเพิ่มใบรับรองให้ทำการคลิกที่อุปกรณ์ที่ต้องการเพิ่มใบรับรอง จากนั้นคลิกปุ่ม Certificate และเพิ่มไฟล์ใบรับรองพร้อมใส่วันหมดอายุให้เรียบร้อย และคลิกปุ่ม Save

ตารางที่ 3.7 คำอธิบายการประมวลผลของโปรเซสที่ 7: รายงาน

Process Description	
System	ระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์
DFD number	7
Process Name	รายงาน
Input Data Flows	รายงานที่ต้องการดู
Output Data Flows	ผลรายงานที่ร้องขอ
Data stored used	tb_user, tb_tool , tb_work , tb_address
Description	เป็นโปรเซสสำหรับการเรียกดูรายงาน โดยผู้ใช้ (User) หรือ ผู้ดูแลระบบ (Administrator) สามารถออกรายงานเพื่อดูข้อมูลอุปกรณ์ได้ และสามารถปริ้นออกมาเป็นรายงานโดยคลิกปุ่ม ดาวน์โหลด PDF ได้

3.5 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Diagram)



รูปที่ 3.10 Entity Relationship Diagram ของระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์

บทที่ 4

การออกแบบทางกายภาพ

4.1 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relation Database System) เป็นการจัดการข้อมูลต่างๆ ให้อยู่ในรูปของตาราง 2 มิติ ประกอบด้วย แถว (Row) และคอลัมน์ (Column) และมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Relationship) โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ชื่อของข้อมูล (Field Name)
2. ชนิดของข้อมูล (Type)
3. ขนาดของข้อมูล (Length)
4. คำอธิบายของข้อมูล (Description)
5. อ้างอิงข้อมูล (Reference)

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_address

Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
id	รหัส	int (11)	Yes		
address	สถานที่	Varchar(255)			
details	รายละเอียด	Varchar(255)			
status	สถานะ	int (11)		Yes	tb_status

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_role

Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
id	รหัส	int (10)	Yes		
role	หน้าที่	Varchar (255)			

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_user

Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
user	เลขบุคลากร	Varchar (10)	Yes		
pass	รหัสผ่านที่สุ่มขึ้นมา	Varchar(255)			
role	หน้าที่	Int(1)		Yes	tb_role
img	รูปประจำตัว	Varchar(255)			
fname	ชื่อ	Varchar(255)			
lname	นามสกุล	Varchar(255)			
status	สถานะ	int (11)		Yes	tb_status
password	รหัสผ่านจริง	Varchar(255)			

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_work

Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
id	รหัส	int (11)	Yes		
work	ประเภทงาน	Varchar(255)			
details	รายละเอียด	Varchar(255)			
status	สถานะ	int (11)		Yes	tb_status
Equipment_count	จำนวนอุปกรณ์ที่ อยู่ในประเภทงาน	int (11)			

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_status

Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
id	รหัส	int (11)	Yes		
status	หน้าที่	Varchar(255)			

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_Certificate

Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
id	รหัส	int (11)	Yes		
user	ชื่อ	Varchar(255)			
Certificate_file	ไฟล์ใบรับรอง	Varchar(255)			
status	สถานะ	enum('not_uploaded', 'uploaded')		Yes	tb_status
Upload_data	วันที่เพิ่ม	timestamp			
Expiry_data	วันหมดอายุ	date			
sap	รหัสอุปกรณ์	Varchar(50)			

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_log

Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
id	รหัส	int (11)	Yes		
log	รายละเอียดการทำงาน	text			
datetime	เวลา	datetime			

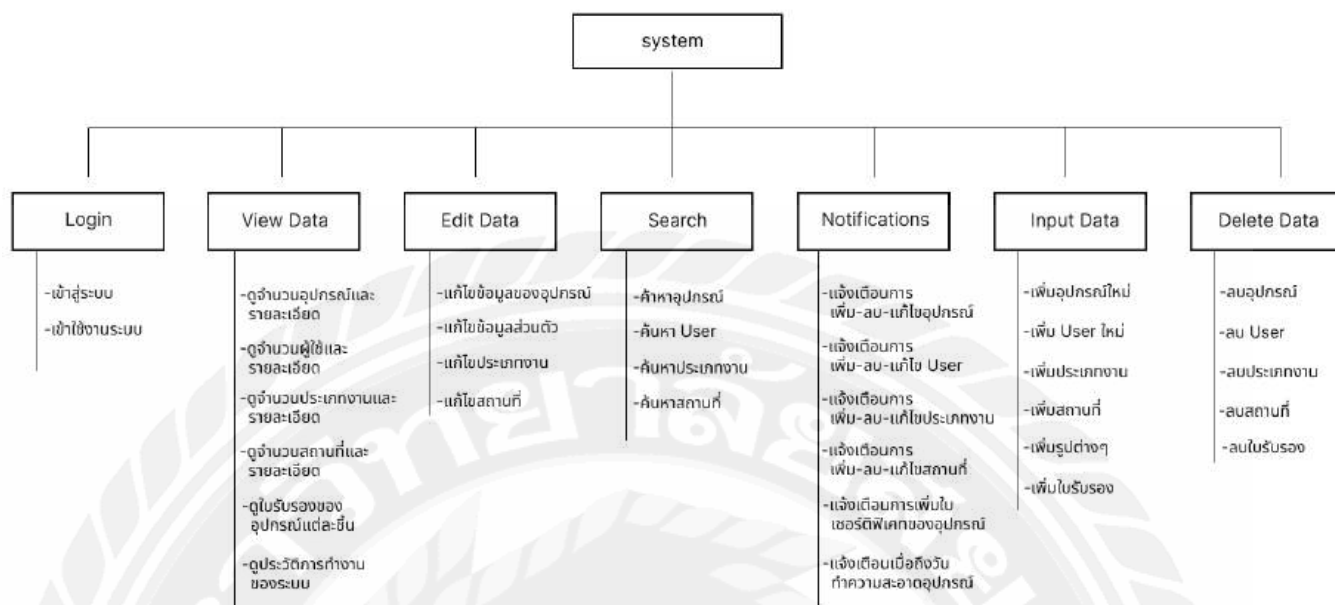
ตารางที่ 4.8 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_tool

Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
Id	รหัส	int (11)	Yes		
sap	รหัสอุปกรณ์	Varchar(50)			
name	ชื่ออุปกรณ์	Varchar(255)			
mlesid	รหัสอุปกรณ์	Varchar(100)			
equipmentid	รหัสอุปกรณ์	Varchar(100)			
sn	รหัสอุปกรณ์	Varchar(100)			
fname	ชื่อผู้ดูแล	Varchar(100)			
comepany	บริษัทผู้ผลิต	Varchar(255)			
location	สถานที่	Varchar(100)			
type	รุ่น	Varchar(255)			
status	สถานะ	Tinyint(4)		Yes	tb_status
datetime	วันที่ทำความสะอาด	datetime			
img	รูปอุปกรณ์	Varchar(255)			
Certificate_file	ไฟล์ใบรับรอง	Varchar(255)			
Last_maintenance	วันที่ทำความสะอาดล่าสุด	datetime			
Work_id	ประเภทงาน	int (11)			
Star_date	วันที่เพิ่มอุปกรณ์	date			

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดของตารางข้อมูล tb_tool_deleted

Attribute	Description	Type	PK	FK	Reference
Id	รหัส	int (11)	Yes		
sap	รหัสอุปกรณ์	Varchar(50)			
name	ชื่ออุปกรณ์	Varchar(255)			
mlesid	รหัสอุปกรณ์	Varchar(100)			
equipmentid	รหัสอุปกรณ์	Varchar(100)			
sn	รหัสอุปกรณ์	Varchar(100)			
fname	ชื่อผู้ดูแล	Varchar(100)			
comepany	บริษัทผู้ผลิต	Varchar(255)			
location	สถานที่	Varchar(100)			
type	รุ่น	Varchar(255)			
status	สถานะ	Tinyint(4)		Yes	tb_status
datetime	วันที่ทำความสะอาด	datetime			
img	รูปอุปกรณ์	Varchar(255)			
Certificate_file	ไฟล์ใบรับรอง	Varchar(255)			
Work_id	ประเภทงาน	int (11)			
Star_date	วันที่เพิ่มอุปกรณ์	date			

4.2 แผนผังโครงสร้างของเว็บไซต์ (Site Map)



รูปที่ 4.1 โครงสร้างของระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์

4.3 รายละเอียดของโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Map Detail)

ตารางที่ 4.10 แสดงรายละเอียดของโครงสร้างเว็บไซต์

ชื่อรายการ	คำอธิบายรายละเอียด
Login.php	เข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานระบบ
Admin/admin_details.php	ดูข้อมูลอุปกรณ์ทั้งหมดที่ต้องการ
Admin/admin_edit_tool.php	แก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ ผู้ใช้ (User) ประเภทงาน สถานที่
Admin/admin_main.php	ค้นหาอุปกรณ์ ผู้ใช้ (User) ประเภทงาน สถานที่
Admin/admin_log.php	แจ้งเตือนการ เพิ่ม-ลบ-แก้ไขข้อมูล การเพิ่มใบรับรอง การเพิ่มรูปต่างๆ
Admin/add_equipment.php	เพิ่มข้อมูลอุปกรณ์ใหม่
Admin/add_user.php	เพิ่มข้อมูลบุคลากรใหม่
Admin/add_type.php	เพิ่มข้อมูลประเภทงานใหม่
Admin/add_location.php	เพิ่มข้อมูลสถานที่ใหม่
Admin/admin_main.php	ลบข้อมูลอุปกรณ์
Admin/all_user.php	ลบข้อมูลบุคลากร
Admin/all_type	ลบข้อมูลประเภทงาน
Admin/all_location	ลบข้อมูลสถานที่

4.4 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design)

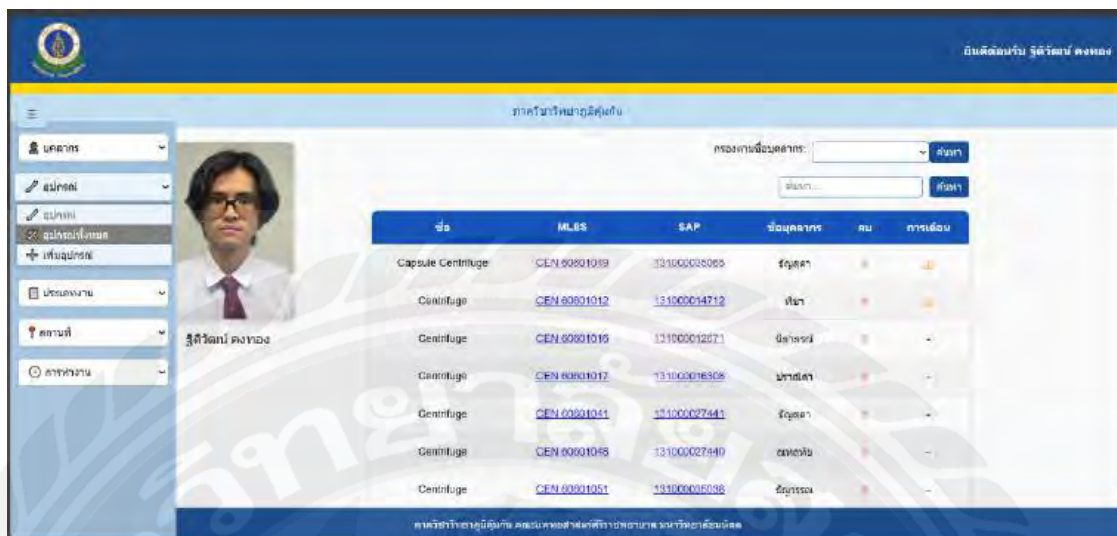
คือ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน หรือ ส่วนที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน กล่าวคือ ส่วนที่ให้ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับการใช้งานระบบได้ ซึ่งจะมุ่งเน้นไปที่เรื่องของหน้าตา การออกแบบ และการดีไซน์ ยกตัวอย่างเช่น หน้าจอ แพลตฟอร์ม เมนู ฟอรัมต่าง ๆ การวางภาพ ขนาดตัวอักษร ปุ่ม เป็นพิมพ์ เสียง หรือแม้แต่แสงไฟ เป็นต้น โดยการออกแบบส่วนติดต่อของผู้ใช้นั้นจะยึดหลัก UX/UI เป็นหลัก โดยคำนึงถึงความพึงพอใจและการใช้งานที่สะดวกต่อผู้ใช้ด้วยการออกแบบที่เรียบง่าย ดังนั้นรูปแบบตัวอักษรการจัดวางปุ่มต่างๆ ให้ใช้งานง่ายและทำความเข้าใจไม่ยาก โดยมีรายละเอียด ดังนี้



รูปที่ 4.2 หน้าจอเข้าสู่ระบบ (Login)

จากรูปที่ 4.2 แสดงหน้าเข้าสู่ระบบ (Login) โดยผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานต้องกรอก User ID ของพนักงาน และ Password เพื่อเข้าใช้งาน จากนั้นคลิกปุ่ม Login เพื่อเข้าสู่ระบบ

4.4.1 ส่วนของผู้ดูแลระบบ (หัวหน้าห้อง Lab)



รูปที่ 4.3 หน้าแสดงรายการอุปกรณ์

จากรูปที่ 4.3 แสดงหน้าเมื่อเข้าสู่ระบบสำเร็จ ซึ่งเป็นหน้าแรกของระบบ โดยจะแสดงรายการอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบ ซึ่งจะแสดง ชื่ออุปกรณ์ รหัสประจำเครื่อง และชื่อของผู้ดูแล ถ้าหากต้องการดูรายละเอียดต่างๆ ของอุปกรณ์ ให้ทำการคลิกที่อุปกรณ์ชิ้นนั้น เพื่อจะแสดงรายละเอียดทั้งหมด และเมื่อคลิกปุ่มถังขยะสีแดง จะแสดง pop-up ขึ้นมาเพื่อยืนยันที่จะลบอุปกรณ์ชิ้นนั้นออกจากระบบ



รูปที่ 4.4 หน้าแสดงรายละเอียดอุปกรณ์

จากรูปที่ 4.4 แสดงหน้าเมื่อคลิกอุปกรณ์ที่ต้องการดูรายละเอียด โดยจะแสดงรายละเอียดทั้งหมดของอุปกรณ์ ประกอบด้วย ชื่ออุปกรณ์, MLES (รหัสอุปกรณ์), SAP(รหัสอุปกรณ์) ครุภัณฑ์(รหัสอุปกรณ์), รุ่นของอุปกรณ์, S/N(รหัสอุปกรณ์), บริษัทผู้ผลิต, ชื่อผู้ดูแล, วันที่เริ่มดูแล, วันซ่อมบำรุง, สถานที่ และ ประเภทงาน รวมถึงรูปของอุปกรณ์ โดยจะมีปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” เมื่อทำการคลิกก็จะสามารถแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ได้ และจะมีปุ่ม “Certificate” เมื่อคลิกก็จะสามารถดูใบรับรองของอุปกรณ์ชิ้นนั้นได้ ถ้าคลิกที่ปุ่ม “ดาวน์โหลด PDF” ก็จะสามารทำไฟล์ PDF ที่จะแสดงข้อมูลทั้งหมดของอุปกรณ์ชิ้นนั้นได้ และสามารถปริ้นออกมาได้เช่นกัน

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ชื่อเครื่องมือ: Capsule Centrifuge

MLES: CEN 60601049

SAP: 131000035065

ครุภัณฑ์: 12140000-S-65150060003/5

รุ่น: PMC-880 Micro ONE

S/N: 46315335

บริษัทผู้ผลิต: TOMY

ผู้ดูแล: ยอสุดา

วันที่เริ่มดูแล: 01/01/2024

วันซ่อมบำรุง: 12/13/2024

ประเภทงาน: เลือกประเภทงาน

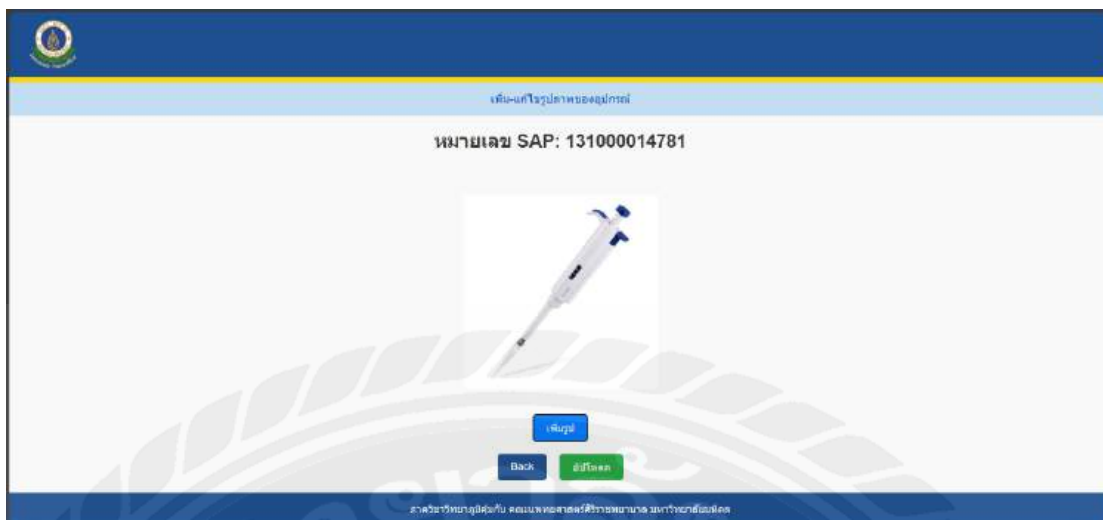
สถานที่: 1183

Back Save Upload Image

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

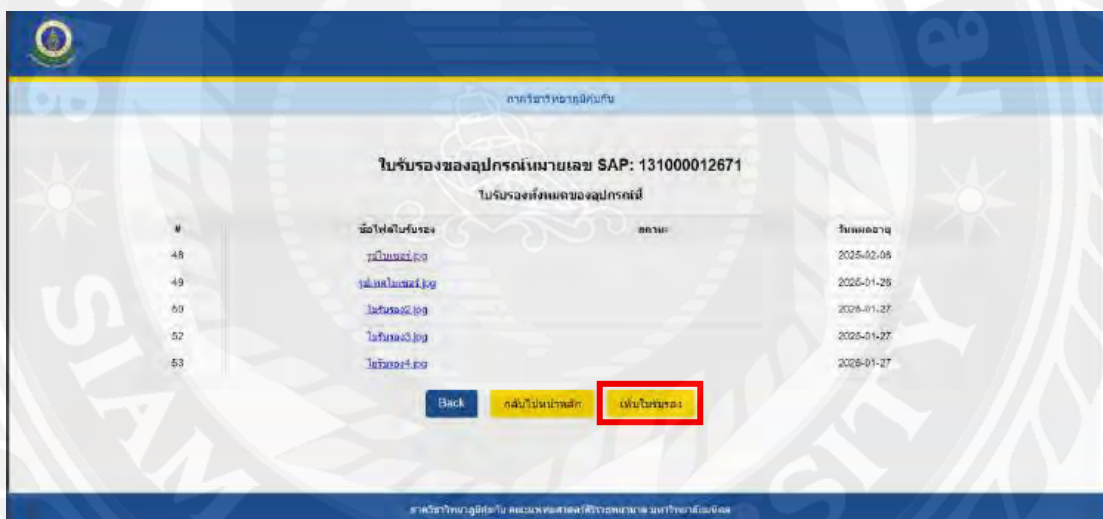
รูปที่ 4.5 หน้าแสดงการแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์

จากรูปที่ 4.5 แสดงหน้า “แก้ไขข้อมูล” โดยในหน้านี้จะสามารถแก้ไขข้อมูลทั้งหมดได้ โดยจะมี ชื่ออุปกรณ์ MLES (รหัสอุปกรณ์) SAP (รหัสอุปกรณ์) ครุภัณฑ์ (รหัสอุปกรณ์) รุ่นของอุปกรณ์ S/N(รหัสอุปกรณ์) บริษัทผู้ผลิต ชื่อผู้ดูแล วันที่เริ่มดูแล วันซ่อมบำรุง สถานที่ ประเภทงาน และรูปอุปกรณ์ เมื่อแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้คลิกปุ่ม “Save” เพื่อเป็นการบันทึกข้อมูล และในหน้า นี้จะมีปุ่ม “Upload Image” เพื่อใช้สำหรับการเพิ่มหรือแก้ไขรูปของอุปกรณ์ได้



รูปที่ 4.6 หน้าแสดงการเพิ่มรูปของอุปกรณ์

จากรูปที่ 4.6 แสดงหน้า “Upload Image” ก็จะแสดงหน้านี้ โดยจะแสดงหมายเลขอุปกรณ์ที่จะทำการเพิ่มรูป และเมื่อคลิกปุ่ม “เพิ่มรูป” ก็จะเป็นการเปิดโฟลเดอร์ในคอมพิวเตอร์เพื่อเลือกไฟล์รูปที่ต้องการ เมื่อเลือกเสร็จแล้ว คลิกปุ่ม “Upload” เพื่อเป็นการบันทึกรูป



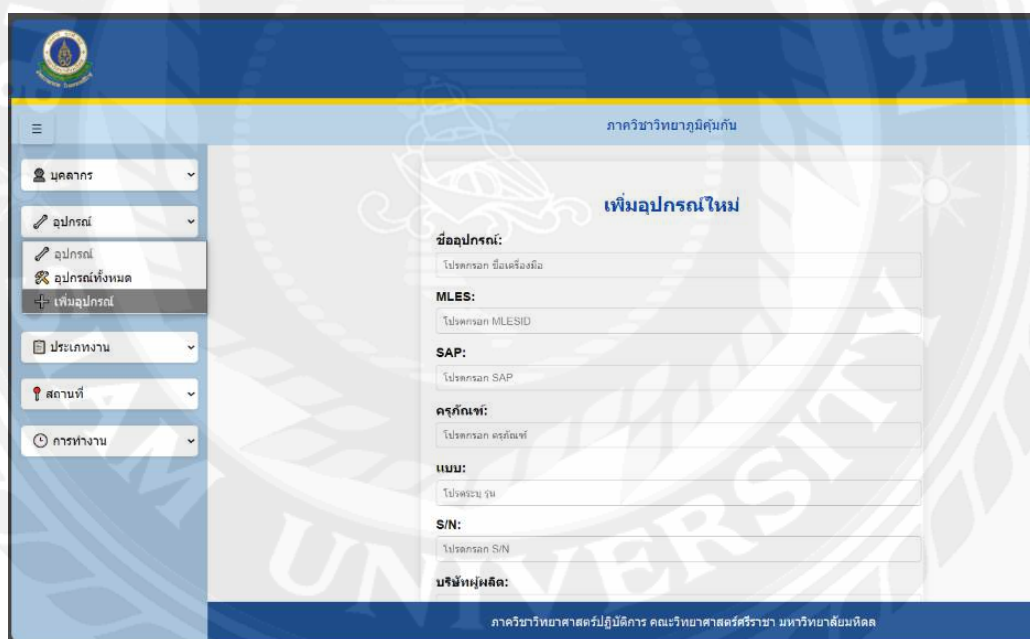
รูปที่ 4.7 หน้าแสดงใบรับรองของอุปกรณ์

จากรูปที่ 4.7 แสดงหน้าเมื่อคลิกปุ่ม “Certificate” โดยจะแสดงหมายเลขของอุปกรณ์และใบรับรองทั้งหมดของอุปกรณ์ชิ้นนั้น ถ้าคลิกปุ่ม “เพิ่มใบรับรอง” ก็จะสามารถเพิ่มใบรับรองให้อุปกรณ์ชิ้นนั้นได้



รูปที่ 4.8 หน้าแสดงการเพิ่มใบรับรองของอุปกรณ์

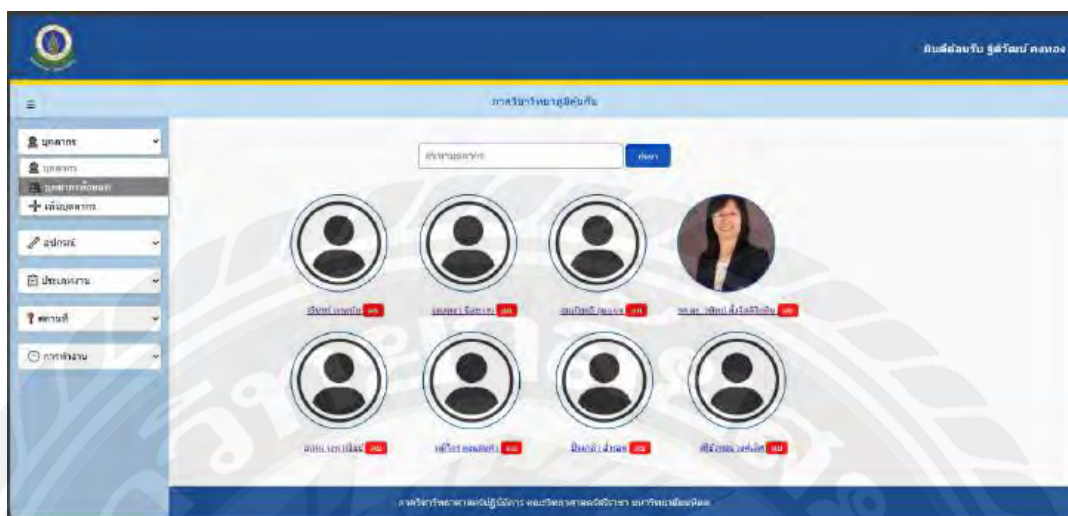
จากรูปที่ 4.8 แสดงหน้า “เพิ่มใบรับรอง” ในกรณีต้องการเพิ่มใบรับรองให้กับอุปกรณ์ขึ้น ให้คลิก “เพิ่มไฟล์” จะเป็นการเปิดไฟล์เดออร์ในคอมพิวเตอร์เพื่อเลือกไฟล์ใบรับรองที่ต้องการ และเลือกวันหมดอายุของใบรับรอง จากนั้นคลิก “Upload” เพื่อเป็นการบันทึกใบรับรอง



รูปที่ 4.9 หน้าแสดงการเพิ่มอุปกรณ์ใหม่

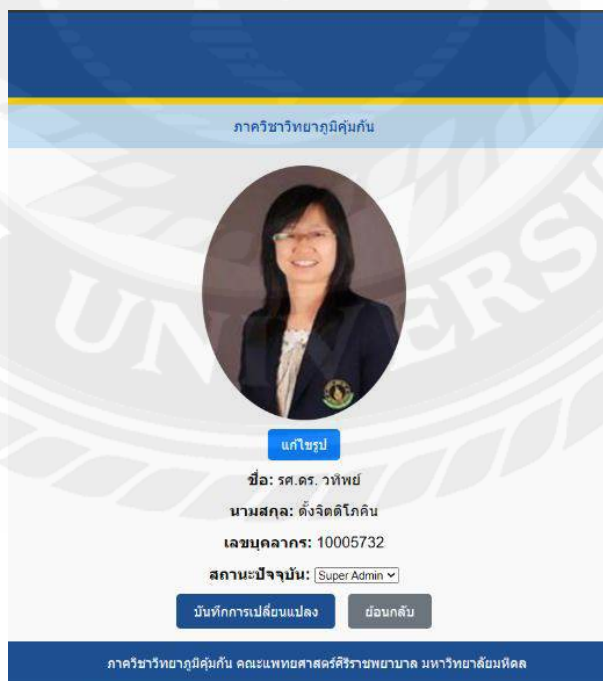
จากรูปที่ 4.9 แสดงหน้าการ “เพิ่มอุปกรณ์” โดยสามารถเลือกเมนู “เพิ่มอุปกรณ์” ด้านซ้ายของหน้าจอ ซึ่งระบบจะแสดงหน้าการเพิ่มอุปกรณ์ขึ้นใหม่เข้าระบบ ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลอุปกรณ์ที่ต้องการเพิ่ม ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล ชื่ออุปกรณ์, MLES(รหัสอุปกรณ์), SAP(รหัสอุปกรณ์), ครุภัณฑ์(รหัสอุปกรณ์), รุ่นของอุปกรณ์, S/N(รหัสอุปกรณ์), บริษัทผู้ผลิต, ชื่อผู้ดูแล, วันที่เริ่มดูแล,

วันซ่อมบำรุง, สถานที่, ประเภทงาน และรูปภาพของอุปกรณ์ ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลให้ครบทั้งหมด เมื่อกรอกข้อมูลครบเรียบร้อยแล้ว จากนั้นคลิกปุ่ม “Save” เพื่อเป็นการเพิ่มอุปกรณ์



รูปที่ 4.10 หน้าแสดงบุคลากรภายในระบบ

จากรูปที่ 4.10 แสดงหน้ารายการบุคลากรที่มีอยู่ภายในระบบ โดยเลือกจากเมนูทางด้านซ้าย “บุคลากร” จากนั้นเลือก “บุคลากรทั้งหมด” ระบบจะแสดงรายชื่อบุคลากรในระบบทั้งหมดพร้อมรูปประจำตัว และเมื่อคลิกปุ่ม “ลบ” จะมี pop-up ขึ้นมา เพื่อยืนยันที่จะลบรายชื่อบุคลากรคนนั้น หากคลิกที่ชื่อของบุคลากรก็จะเป็นการแสดงรายละเอียดทั้งหมด



รูปที่ 4.11 หน้าแสดงรายละเอียดของบุคลากร

จากรูปที่ 4.11 แสดงหน้าเมื่อคลิกที่ชื่อของบุคลากร โดยจะแสดงรายละเอียดต่างๆ ของบุคลากร ประกอบด้วย ชื่อ เลขบุคลากร สถานะ โดยสามารถแก้ไขสถานะ และรูปภาพได้เท่านั้น

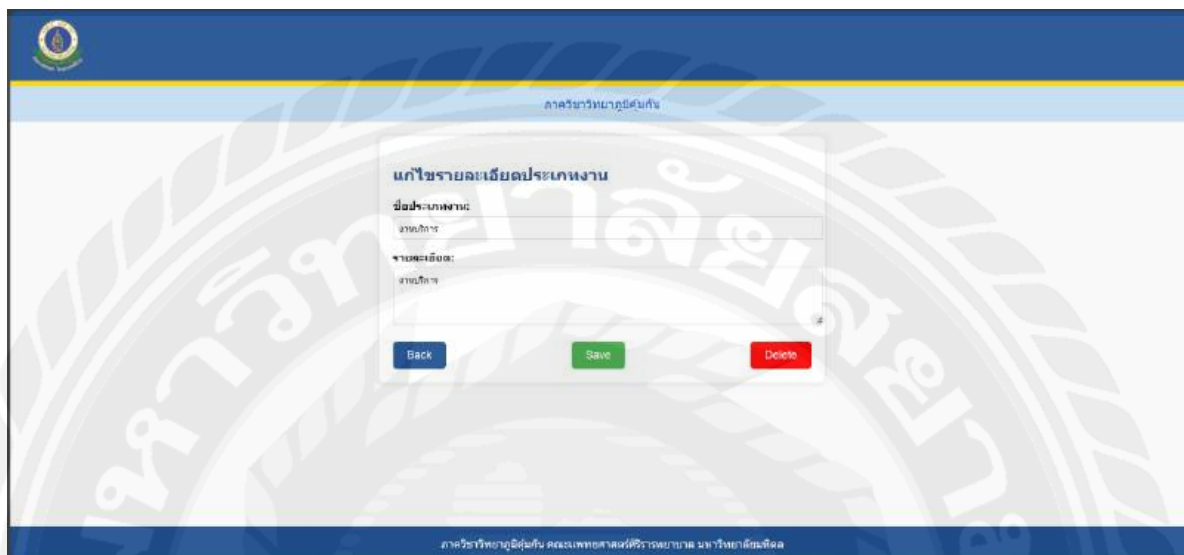
รูปที่ 4.12 หน้าการเพิ่มบุคลากรใหม่

จากรูปที่ 4.12 แสดงหน้า “เพิ่มบุคลากร” โดยแสดงช่องใส่ข้อมูล ประกอบด้วย ชื่อนามสกุล เลขบุคลากร รหัสผ่าน และตำแหน่ง และสามารถเพิ่มรูปของตนเองได้ เมื่อกรอกข้อมูลครบแล้ว คลิกปุ่ม Save จากนั้นระบบจะแสดง pop-up ขึ้นมา เพื่อเป็นการยืนยันในการเพิ่มบุคลากรใหม่เข้าสู่ระบบ

id	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	สถานะ
1	สมชาย ใจดี	ช่างเทคนิค	✓
2	สมชาย ใจดี	ช่างเทคนิค	✓
3	สมชาย ใจดี	ช่างเทคนิค	✓
4	สมชาย ใจดี	ช่างเทคนิค	✓
5	สมชาย ใจดี	ช่างเทคนิค	✓
6	สมชาย ใจดี	ช่างเทคนิค	✓
7	สมชาย ใจดี	ช่างเทคนิค	✓
8	สมชาย ใจดี	ช่างเทคนิค	✓

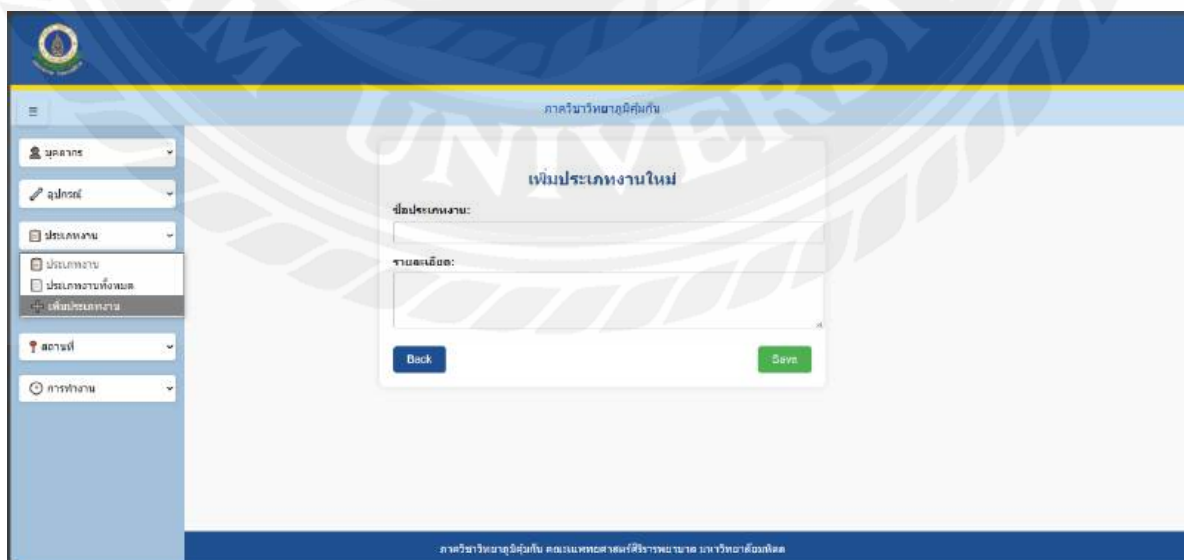
รูปที่ 4.13 หน้าแสดงประเภทงาน

จากรูปที่ 4.13 แสดงหน้า “ประเภทงานทั้งหมด” โดยจะแสดงประเภทงานทั้งหมดที่มี จำแนกอุปกรณ์ โดยจะแสดง ลำดับที่ ชื่อประเภทงาน รายละเอียดของประเภทงาน และถ้าคลิกที่ชื่อประเภทงาน ก็จะแสดงรายละเอียดของประเภทงานนั้น แต่ถ้าต้องการลบประเภทงาน ให้คลิกปุ่ม “ถังขยะสีแดง” เมื่อคลิกจะมี pop-up แสดงขึ้นมา เพื่อยืนยันการลบอีกครั้ง



รูปที่ 4.14 หน้าแสดงการแก้ไขข้อมูลประเภทงาน

จากรูปที่ 4.14 แสดงหน้าเมื่อคลิกที่ชื่อประเภทงาน โดยสามารถแก้ไขข้อมูลได้โดยมีจะ ช่อง ชื่อประเภทงาน และรายละเอียดสามารถแก้ไข ได้ทั้งหมด และสามารถลบประเภทงานในหน้า ได้อีกด้วย โดยการคลิกที่ปุ่ม “Delete” จากนั้นจะมี pop-up แสดงขึ้นมาเพื่อยืนยันที่ลบอีกครั้ง และ เมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จแล้ว ให้คลิกปุ่ม “Save” จากนั้นจะมี pop-up แสดงขึ้นมาเพื่อยืนยันการบันทึก ข้อมูลอีกครั้ง



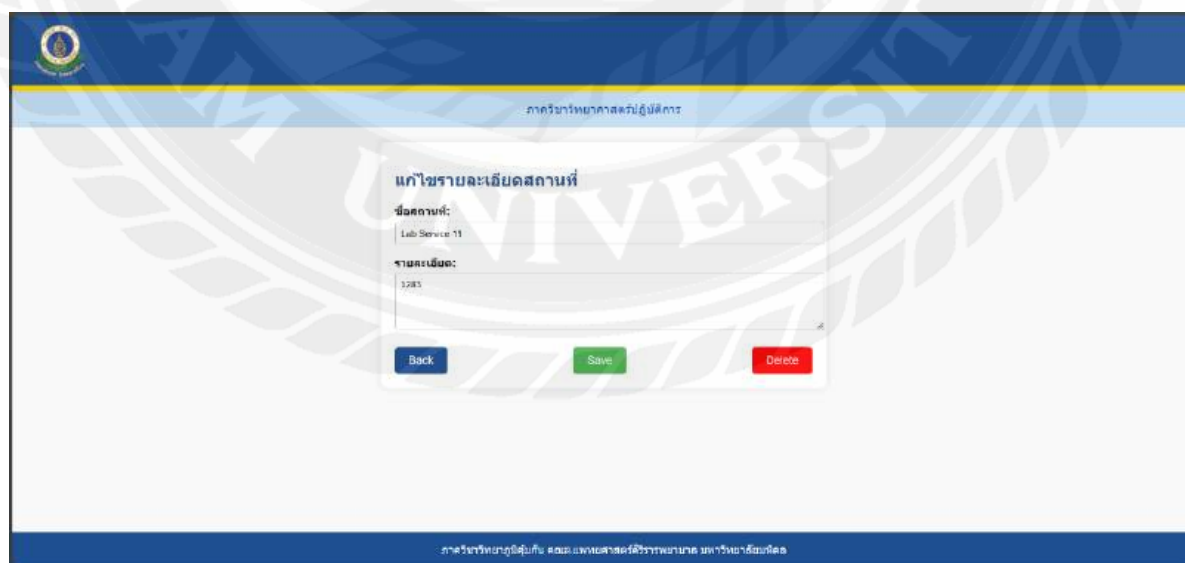
รูปที่ 4.15 หน้าแสดงการเพิ่มประเภทงาน

จากรูปที่ 4.15 แสดงหน้า “เพิ่มประเภทงาน” โดยแสดงช่องใส่ข้อมูล ประกอบด้วย ชื่อประเภทงาน และ รายละเอียด เมื่อใส่ข้อมูลครบแล้ว คลิกปุ่ม Save จากนั้นระบบจะแสดง pop-up ขึ้นมา เพื่อเป็นการยืนยันในการเพิ่มประเภทงานใหม่เข้าสู่ระบบ



รูปที่ 4.16 หน้าแสดงสถานที่ต่างๆ ภายในภาควิชา

จากรูปที่ 4.16 แสดงหน้าข้อมูล “สถานที่ทั้งหมด” โดยจะแสดงรายการสถานที่ทั้งหมดในระบบ ซึ่งจะแสดง ลำดับที่, ชื่อสถานที่ และรายละเอียดของสถานที่ และเมื่อคลิกที่ชื่อสถานที่ ก็จะแสดงรายละเอียดทั้งหมด และเมื่อต้องการลบสถานที่ ให้คลิกปุ่ม “ถังขยะสีแดง” จากนั้นจะมี pop-up แสดงขึ้นมาเพื่อยืนยันการลบอีกครั้ง



รูปที่ 4.17 หน้าแสดงการแก้ไขข้อมูลสถานที่

จากรูปที่ 4.17 แสดงหน้าแก้ไขข้อมูลสถานที่ โดยสามารถแก้ไขข้อมูลสถานที่ที่ได้ โดยมีช่องชื่อสถานที่และรายละเอียดสามารถแก้ไขได้ทั้งหมด และสามารถลบสถานที่ได้อีกด้วย โดยการคลิกที่ปุ่ม “Delete” จากนั้นจะมี pop-up แสดงขึ้นมาเพื่อยืนยันที่ลบอีกครั้ง และเมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จแล้วให้คลิก “Save” จากนั้นจะมี pop-up แสดงขึ้นมาเพื่อยืนยันการบันทึกข้อมูลอีกครั้ง

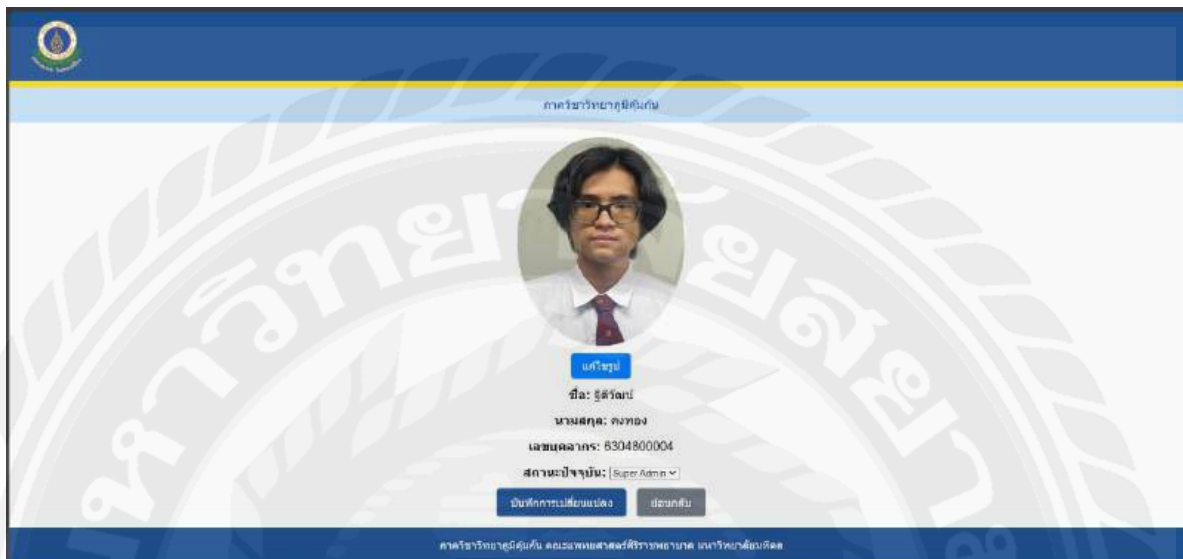
รูปที่ 4.18 หน้าแสดงการเพิ่มประเภทงาน

จากรูปที่ 4.18 แสดงหน้า “เพิ่มสถานที่” โดยแสดงช่องใส่ข้อมูล ประกอบด้วย ชื่อประเภทงาน และ เลขห้อง เมื่อใส่ข้อมูลครบแล้ว คลิกปุ่ม Save จากนั้นระบบจะแสดง pop-up ขึ้นมา เพื่อเป็นการยืนยันในการเพิ่มสถานที่ใหม่เข้าสู่ระบบ

ชื่อ	MLES	SAP	ชื่อบุคลากร	ลบ	ทางเดิน
Capsule Centrifuge	CEN 60801049	131000033066	ศัญฉดา		
Centrifuge	CEN 60801012	131000014712	พินา		
Centrifuge	CEN 60801016	131000012671	นิภาภรณ์		-
Centrifuge	CEN 60801017	131000016308	ปราศสา		-
Centrifuge	CEN 60801041	131000027441	ศัญฉดา		-
Centrifuge	CEN 60801049	131000027480	ณนทกโย		-
Centrifuge	CEN 60801051	131000033038	ศัญฉวรรณ		-

รูปที่ 4.19 หน้าแสดงการออกจากระบบ

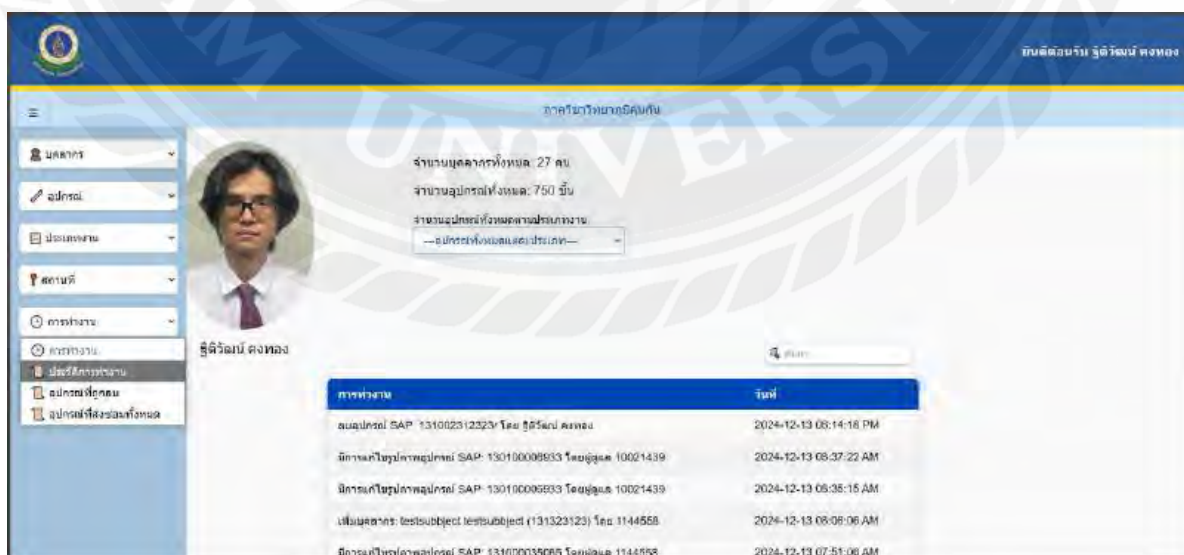
จากรูปที่ 4.19 แสดงหน้าการออกจากระบบ โดยผู้ใช้สามารถคลิกที่ชื่อของตนเองได้ทางด้านบนขวาของหน้าจอ ซึ่งเมื่อคลิกจะมีตัวเลือกเพิ่มขึ้นมา ต้องการดูข้อมูลส่วนตัวของตนเองคลิก “โปรไฟล์” แต่ถ้าต้องการออกจากระบบคลิก “ออกจากระบบ” เมื่อคลิกแล้ว จะแสดง pop-up ขึ้นมาเพื่อยืนยันการออกจากระบบ



รูปที่ 4.20 หน้าแสดงโปรไฟล์ของตนเอง

จากรูปที่ 4.20 แสดงหน้าเมื่อคลิกปุ่ม “โปรไฟล์” จะแสดงหน้านี้ขึ้นมา โดยในหน้านี้จะแสดง ชื่อ นามสกุล เลขบุคลากร สถานะ และรูปของตนเอง และสามารถแก้ไขรูปโปรไฟล์ และสถานะของตนเองได้ เมื่อเปลี่ยนสถานะ ระบบจะทำการออกจากระบบให้โดยอัตโนมัติ

4.3.2 ส่วนของผู้ดูแลระบบระดับ 2 (ผู้บริหารภาควิชา)



รูปที่ 4.21 หน้าแสดงประวัติการทำงานภายในระบบ

จากรูปที่ 4.21 แสดงหน้าเมื่อผู้ดูแลระบบระดับ 2 (ผู้บริหารภาควิชา) เข้าสู่ระบบ ระบบจะ หน้าแรกเป็นประวัติการทำงานภายในระบบ โดยในหน้านี้จะแสดงจำนวนบุคลากรทั้งหมด จำนวน อุปกรณ์ทั้งหมด และแยกจำนวนอุปกรณ์ตามประเภทงาน ส่วนข้อมูลภายในตารางจะแสดงการทำงานต่างๆ ภายในระบบ (Log) เช่น มีการแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ มีการเพิ่มอุปกรณ์ใหม่ อื่นๆ โดยสามารถเลือกเพิ่มเมนูทางด้านซ้าย “ประวัติการทำงาน” และยังสามารถดูอุปกรณ์ที่ถูกลบ และ อุปกรณ์ที่มีการส่งซ่อมได้อีกด้วย

SAP	ชื่อ	MLES	สถานที่	วันเดือน	การกระทำ
131000041760	TMGs	TMG 80601062	วัดสา	2025-01-26 16:35:47	ลบ เพิ่ม
131000041762	TMGs	TMG 60601094	วัดสา	2025-01-26 16:35:46	ลบ เพิ่ม
131000029427	Biohazard Safety Cabinet (class II)	BSC 80601016	สุริยชนา	2025-01-26 16:35:45	ลบ เพิ่ม
198000084292	Hot plate	HCP 60601010	ถน	2025-01-26 16:35:41	ลบ เพิ่ม
198000065062	Capsule Centrifuge	CEN 60601014	ศิลา	2025-01-26 16:35:40	ลบ เพิ่ม
131000041761	TMGs	TMG 60601063	วัดสา	2025-01-26 16:35:36	ลบ เพิ่ม
163000024763	ยี่ห้ออื่น (-ZDC)	FRE 80601041	ศร.สุธ. มิ่งดี	2025-01-26 16:35:29	ลบ เพิ่ม
131002312323'	เครื่องวัดความเร็วลมของลม	ANE 80601001	สุร	2024-12-14 00:14:18	ลบ เพิ่ม
22161304	เครื่องถ่ายภาพ	454545456181	สุร	2024-12-13 13:35:41	ลบ เพิ่ม

รูปที่ 4.22 หน้าแสดงประวัติอุปกรณ์ที่ถูกลบ

จากรูปที่ 4.22 แสดงหน้า “ประวัติอุปกรณ์ที่ถูกลบ” โดยจะแสดงอุปกรณ์ที่ถูกลบทั้งหมด ข้อมูลอุปกรณ์ที่ถูกลบ ยังคงอยู่ในฐานข้อมูลเพียงแต่ไม่แสดงในระบบเท่านั้น ถ้าหากต้องการกู้ข้อมูลนั้น กลับเข้าไปสู่ระบบอีกครั้ง ให้คลิกปุ่ม กู้คืน ที่อุปกรณ์ที่ต้องการ เท่านั้นข้อมูลอุปกรณ์ชิ้นนั้นก็จะแสดงในระบบ แต่ถ้าหากต้องการลบข้อมูลแบบถาวร ให้คลิกปุ่ม ลบ ข้อมูลอุปกรณ์ชิ้นนั้นก็จะถูกนำออกจากระบบและฐานข้อมูลทันที และไม่สามารถกู้คืนกลับสู่ระบบได้อีก

ลำดับ	ชื่อผู้ดูแล	จำนวนอุปกรณ์ที่ดูแล	ดูรายละเอียด
1	สุธี	0	ดูรายละเอียด
2	สุวีวรรณ	0	ดูรายละเอียด
3	กษมน	0	ดูรายละเอียด
4	จรินทร์	2	ดูรายละเอียด
5	จิราพร	0	ดูรายละเอียด
6	สุวีรณัฐ	0	ดูรายละเอียด
7	ณฤทัย	65	ดูรายละเอียด
8	ณิษกานต์	18	ดูรายละเอียด
9	ศรพิชญ์	11	ดูรายละเอียด
10	ธัญวรรณ	14	ดูรายละเอียด

รูปที่ 4.23 หน้าแสดงจำนวนอุปกรณ์ที่อยู่ในความดูแลของแต่ละคน

จากรูปที่ 4.23 แสดงหน้า “จำนวนอุปกรณ์ที่อยู่ในความดูแลของแต่ละคน” โดยจะแสดงรายการ โดยประกอบด้วย ชื่อบุคลากร จำนวนอุปกรณ์ที่ดูแล และสามารถคลิกที่ “ดูรายละเอียด” เพื่อแสดงอุปกรณ์ของ User ของคนนั้นว่า มีอุปกรณ์อะไรบ้าง และสามารถคลิกที่ปุ่ม “ดาวน์โหลด PDF” เพื่อทำเป็นไฟล์ PDF ที่จะแสดงรายการทั้งหมด และสามารถปริ้นออกมาได้เช่นกัน

รายงานการดูแลอุปกรณ์
วันที่: 1 เดือน 1 ปี: 2024

รายงานการดูแลอุปกรณ์

ลำดับ	ชื่อผู้ดูแล	จำนวนอุปกรณ์ที่ดูแล
1	สุธี ธีรมณี	0
2	สุวีวรรณ วงศ์เลิศ	0
3	กษมน ชิมแก้ว	0
4	จรินทร์ เหลงชัย	2
5	จิราพร บุญมา	0
6	สุวีรณัฐ ทรายทอง	0
7	ณฤทัย อินทร์สิน	65
8	ณิษกานต์ กานต์	9
9	ณิษกานต์ นาคประสิทธิ์	9
10	ศรพิชญ์ ปุระทอง	11
11	ธัญวรรณ จิตต์	7
12	ธัญวรรณ แอนวิท	7
13	ศรพิชญ์ เทนสิทธิ์	11
14	นีรวิทย์ ทราบศรี	9
15	ปณิศา แจ้งแจ้งทรา	96
16	ปิ่นเกล้า อัครอด	33

รูปที่ 4.24 ตัวอย่าง ไฟล์ PDF

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	MLES	SAP	วันที่เริ่มดูแล
1	Autoclave	AUC 60601062	198000065033	01/01/2024
2	Micro Beta 2	BEC 60601002	131000026796	01/01/2024
3	Biohazard Safety Cabinet (class II)	BSC 60601003	198000089191	01/01/2024
4	Biohazard Safety Cabinet (class II)	BSC 60601004	198000094559	01/01/2024
5	Vortex mixer	VOI 60601001	18300001362	01/01/2024
6	Vortex mixer	VOI 60601004	131000012338	01/01/2024
7	Vortex mixer	VOI 60601029	131000016302	01/01/2024
8	Water bath	WAT 60601012	131000044896	01/01/2024
9	เครื่องวัดความเร็วรอบของมอเตอร์ III	ANE 60601001	321312312312312323	01/01/2024

รูปที่ 4.25 หน้าแสดงรายการอุปกรณ์ที่อยู่ในความดูแล

จากรูปที่ 4.25 แสดงหน้าเมื่อคลิกปุ่ม “ดูรายละเอียด” ในรายชื่อที่ต้องการแล้ว โดยในหน้านี้จะแสดงรายการอุปกรณ์ของ User คนนั้นว่ามีอะไรบ้าง และมีจำนวนเท่าไร โดยจะประกอบด้วยชื่ออุปกรณ์ MLES SAP และวันที่เริ่มดูแล และสามารถคลิกที่ปุ่ม “ดาวน์โหลด PDF” เพื่อทำเป็นไฟล์ PDF ที่จะแสดงรายละเอียดทั้งหมด และสามารถปริ้นออกมาได้

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	MLES	SAP	วันที่เริ่มดูแล
1	Autoclave	AUC 60601002	198000065033	01/01/2024
2	Micro Beta 2	BEC 60601002	131000026796	01/01/2024
3	Biohazard Safety Cabinet (class II)	BSC 60601003	198000089191	01/01/2024
4	Biohazard Safety Cabinet (class II)	BSC 60601004	198000094559	01/01/2024
5	วอร์เทกซ์ มิกเซอร์	VOI 60601001	18300001362	01/01/2024
6	วอร์เทกซ์ มิกเซอร์	VOI 60601004	131000012338	01/01/2024
7	วอร์เทกซ์ มิกเซอร์	VOI 60601029	131000016302	01/01/2024
8	Water bath	WAT 60601012	131000044896	01/01/2024
9	เครื่องวัดความเร็วรอบของมอเตอร์ III	ANE 60601001	321312312312312323	01/01/2024

รูปที่ 4.26 ตัวอย่าง ไฟล์ PDF

4.3.3 ส่วนของผู้ใช้งาน (User)



รูปที่ 4.27 หน้าแสดงอุปกรณ์ที่ผู้ใช้แต่ละคนดูแล

จากรูปที่ 4.27 แสดงหน้าอุปกรณ์ที่อยู่ในความดูแลของผู้ใช้ (User) คนนั้นๆ โดยจะแสดงชื่ออุปกรณ์, MLES (รหัสอุปกรณ์), SAP (รหัสอุปกรณ์), และสามารถคลิกที่อุปกรณ์ เพื่อจะดูรายละเอียดต่างๆ ได้



รูปที่ 4.28 หน้าแสดงรายละเอียดอุปกรณ์

จากรูปที่ 4.28 แสดงหน้ารายละเอียดของอุปกรณ์ โดยจะแสดง ชื่ออุปกรณ์, MLES(รหัสอุปกรณ์), SAP(รหัสอุปกรณ์), ครุภัณฑ์(รหัสอุปกรณ์), รุ่นของอุปกรณ์, S/N(รหัสอุปกรณ์), บริษัทผู้ผลิต, ชื่อผู้ดูแล, วันที่เริ่มดูแล, วันซ่อมบำรุง, สถานที่, ประเภทงาน และรูปของอุปกรณ์ โดยจะมีปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” เมื่อคลิกก็จะสามารถแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ได้ และจะมีปุ่ม “Maintenance”

เมื่อคลิกก็จะมีกรแสดงแจ้งเตือนออกไปได้ให้ทราบว่าอุปกรณ์นั้นถึงเวลาบำรุงรักษาแล้ว และถ้าคลิกที่ “ดาวน์โหลด PDF” ก็จะสามารถทำไฟล์ PDF ที่จะแสดงข้อมูลทั้งหมดของอุปกรณ์ชิ้นนั้นได้ และสามารถปริ้นออกมาได้เช่นกัน



รูปที่ 4.29 ตัวอย่าง ไฟล์ PDF



รูปที่ 4.30 หน้าแสดงการแจ้งเตือน

จากรูปที่ 4.30 แสดงหน้าการแจ้งเตือนอุปกรณ์ที่จะถึงวันบำรุงรักษา (Maintenance) และเมื่อถึงวันที่ครบกำหนด ระบบจะแสดงเครื่องแจ้งเตือน (เครื่องหมายตกใจ) แสดงในช่อง “การเตือน” จะแสดงด้านหลังของอุปกรณ์นั้น

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลปริญญานิพนธ์

จากการพัฒนาระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์นั้นได้ถูกพัฒนาขึ้นตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย 1) ผู้ใช้งาน สามารถตรวจสอบอุปกรณ์ที่อยู่ในความดูแลของตนเองได้ สามารถแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ เพิ่มใบรับรอง เพิ่มรูปอุปกรณ์ รวมไปถึงสามารถเห็นแจ้งเตือน เมื่อถึงวันต้องทำความสะอาดอุปกรณ์ 2) หัวหน้าห้อง Lab สามารถตรวจสอบ อุปกรณ์ บุคลากร ประเภทงาน และสถานที่ทั้งหมดที่อยู่ภายในระบบได้ สามารถ เพิ่ม-ลบ-แก้ไข อุปกรณ์ บุคลากร ประเภทงาน และสถานที่ได้ สามารถเพิ่มใบรับรองได้ เพิ่มรูปอุปกรณ์ รวมไปถึงสามารถเห็นแจ้งเตือน เมื่อถึงวันต้องทำความสะอาดอุปกรณ์ และ 3) หัวหน้าภาควิชา มีความสามารถเหมือนกับ หัวหน้าห้อง Lab แต่มีหน้าคูประวัติการทำงานของระบบเพิ่มขึ้นมา และสามารถดูจำนวนอุปกรณ์ และจำนวนบุคลากรได้ สามารถแยกดูอุปกรณ์แต่ละประเภทได้

5.2 ข้อดีของระบบ

- 5.2.1 ช่วยทำให้ค้นหาข้อมูลได้ง่ายขึ้น
- 5.2.2 ช่วยทำให้ข้อมูลเป็นระเบียบมากขึ้น
- 5.2.3 ช่วยทำให้แบ่งประเภทของอุปกรณ์ได้
- 5.2.4 ช่วยทำให้นำข้อมูลออกมาใช้ได้ง่ายมากขึ้น
- 5.2.5 ช่วยทำให้อุปกรณ์และเครื่องมือชำรุดน้อยลง

5.3 ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้ระบบจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ควรพัฒนาฟังก์ชันเพิ่มเติม ดังนี้

- 5.3.1 เพิ่มฟังก์ชันการนับจำนวนอุปกรณ์ที่มีบำรุงรักษาและไม่ได้บำรุงรักษาในแต่ละเดือน
- 5.3.2 เพิ่มฟังก์ชันในการติดต่อกับช่างซ่อมเมื่อมีอุปกรณ์ชำรุด
- 5.3.3 เพิ่มฟังก์ชันการแสดงจำนวนอุปกรณ์ที่ไม่ได้บำรุงรักษาของผู้ใช้ (User) แต่ละคน

บรรณานุกรม

ณัฐธัญย์ หวังวิวัฒนา. (2564, 3 เมษายน). *โปรแกรม Visual Studio Code*. Medium.

<https://natdhanai-tula.medium.com/fra500-software-review-visual-studio-code-55bd7f7c575f>

ดิเชอซทิม. (2566, 3 มิถุนายน). *Bootstrap คืออะไร*. [เว็บไซต์]. <https://devhub.in.th/blog/bootstrap>

มายด์พีเชอซพี. (2566, 6 มกราคม). *Bootstrap (บุตสเตรป)*. Mindphp. <https://www.mindphp.com/>

คู่มือ/73-คืออะไร/3963-bootstrap

วินด์ไซต์. (2567, 23 กุมภาพันธ์). *ภาษา HTML*. WindSite. <https://wind-site.com/html-คืออะไร/>

เว็บคูดี. (2564, 1 กันยายน). *ภาษา PHP คืออะไร*. Webdodee. <https://webdodee.com/what-is-php/>

โอเพ่นแลนดส์เครป. (2566, 13 มกราคม). *โปรแกรม phpMyAdmin*. [เว็บไซต์].

<https://blog.openlandscape.cloud/phpmyadmin>

