

ระบบแจ้งเตือนการใช้ออนไลน์ด้วยเสียง

ONLINE VOICE REMINDER SYSTEM FOR TAKING MEDICINES

โดย



T139358

วิทวัส วงศ์หาญกุล



อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.สุเมธ ประภาวัต

กท.  
๗๕๙๓๖  
๒๕๕๖



๖.12๓203๐๖

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....139358  
วันเดือนปี.....30 ต.ค. 2558

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาอิสระ 2  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ONLINE VOICE REMINDER SYSTEM FOR TAKING MEDICINES



**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE  
REQUIREMENTS OF THE COURSE  
INDEPENDENT STUDY 2  
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2 / 2013**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2014**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบแจ้งเตือนการใช้ยาออนไลน์ด้วยเสียง
นักศึกษา	นายวิทวัส วงศ์หาญกุล
รหัสนักศึกษา	55660703
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีเครือข่ายและระบบ
ปีการศึกษา	2556
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.สุเมธ ประภาวัต

### บทคัดย่อ

การรักษาผู้ป่วยตามสถานพยาบาล โดยมากแล้วจะใช้ยาในการรักษาผู้ป่วย ให้หายจากโรคหรืออาการที่เป็นอยู่ ซึ่งในการรับยาควรได้รับยาอย่างถูกต้อง และตรงต่อเวลา เช่น ยาปฏิชีวนะที่ผู้ป่วยต้องได้รับยานกว่าจะครบกำหนด เพื่อให้การรักษามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและไม่เกิดการดื้อยา ทำให้การรักษาเกิดความล่าช้าในการรักษา ดังนั้นเพื่อลดความผิดพลาดในการใช้ยาของผู้ป่วย เช่น ลืมทานยา ทานยามืดเวลาหรือผิดตัวยา ปริมาณยาไม่ตรงตามที่กำหนด จึงได้จัดทำโมบายแอปพลิเคชันที่สามารถอธิบายเป็นคำพูดให้ผู้ป่วยได้ทราบและเข้าใจรายละเอียดในการทานยาพร้อมเว็บเซอร์วิสเพื่อให้ข้อมูลแก่ผู้ดูแลเกี่ยวกับการทานยาผู้ป่วยให้สามารถใช้อาได้อย่างถูกต้อง

<b>Title</b>	Online voice reminder system for taking medicines
<b>Student</b>	Mr. Wittawat Vonghangool
<b>Student ID.</b>	55660703
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Program</b>	Information Technology
<b>Major</b>	Network System and Technology
<b>Academic Year</b>	2013
<b>Advisor</b>	Dr. Sumet Prabhavat

## ABSTRACT

Currently, pharmaceutical drugs or medicines are mainly used to treat illnesses of patients in hospitals and healthcare centers. However, it is very important for patients to carefully take medicines in the exact amount and at the time prescribed by doctors. For example, antibiotics are drugs which patients must take at the right dose for the right duration in order to optimize the treatment and prevent antibiotic resistance that may delay recovery. Consequently, this project is created in order to encourage patients to take medicine safely and correctly. This project is creation of a speech-enabled mobile application that can explain prescription and drug label to the patients.

## ใบรับรองการศึกษาอิสระ 2 (Independent Study 2)

เรื่อง

ระบบแจ้งเตือนการใช้อาาอนไลน์ด้วยเสียง

ONLINE VOICE REMINDER SYSTEM FOR TAKING MEDICINES

นายวิทวัส วงศ์หาญกุล

รหัสประจำตัว 55660703

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด  
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศีกษาวิชาการศึกษาอิสระ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.สุเมธ ประภาวัต)

..... กรรมการสอบ

(ผศ.ดร.กันต์พงษ์ วรรัตน์ปัญญา)

..... กรรมการสอบ

(รศ.ดร. จันทรบุรณ์ สติติวิริวงศ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ .....	III
สารบัญตาราง .....	V
สารบัญรูป .....	VI
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 แนวทางในการศึกษา.....	2
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 เครื่องมือที่นำมาพัฒนาระบบ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ระบบจัดตารางและรายละเอียดการการทานยา.....	3
2.2 ระบบการแจ้งเตือนจากสมาร์ตโฟน.....	3
2.3 เทคโนโลยีและทฤษฎีการสังเคราะห์เสียงพูด.....	4
2.4 เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส.....	7
บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบจ่ายยาปัจจุบัน.....	8
3.1 ภาพรวมของการจ่ายยาผู้ป่วย.....	8
3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการจ่ายยาที่จำเป็นต่อผู้ป่วย.....	11
3.3 ปัญหาและข้อจำกัดของการรักษาผู้ป่วย.....	13
3.4 หลักการทางการแพทย์ในการรักษาผู้ป่วยด้วยยา.....	14
บทที่ 4 การออกแบบระบบ.....	18
4.1 โครงสร้างโดยรวมของระบบ.....	18
4.2 Use Case Diagram ระบบแจ้งเตือนการทานยาออนไลน์ด้วยเสียง.....	19
4.3 ER Diagram ระบบแจ้งเตือนการใช้ยาออนไลน์ด้วยเสียง.....	35
4.4 พจนานุกรมข้อมูล.....	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 ผลการพัฒนาโครงการ.....	44
5.1 รูปแบบหน้าจอบริบทสัมพันธ์กับผู้ใช้ด้านเว็บเซอร์วิส.....	44
5.2 รูปแบบหน้าจอบริบทสัมพันธ์กับผู้ใช้ด้าน โมบายแอปพลิเคชัน.....	48
5.3 รูปแบบโค้ดที่ใช้สำหรับติดต่อระหว่างระบบเว็บแอปพลิเคชันและ โมบายแอปพลิเคชัน.....	50
บทที่ 6 สรุปผลการจัดทำโครงการ.....	53
6.1 อุปสรรคและปัญหาในการพัฒนาระบบ.....	53
6.2 ขอบเขตในการพัฒนาระบบ.....	54
6.3 สิ่งที่วางแผนพัฒนาแก้ไขและปรับปรุงระบบในอนาคต.....	54
บรรณานุกรม.....	55



# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตัวอย่างค่าครึ่งชีวิตของการขจัดยา และขนาดของยากลุ่ม NSAID .....	17
4.1 Use Case Description เพิ่มข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย.....	22
4.2 Use Case Description เพิ่มข้อมูลการวินิจฉัย.....	23
4.3 Use Case Description เพิ่มข้อมูลการจ่ายยา.....	24
4.4 Use Case Description เพิ่มข้อมูลยา.....	25
4.5 Use Case Description จัดการข้อมูลยา.....	26
4.6 Use Case Description จัดการข้อมูลผู้ป่วย.....	27
4.7 Use Case Description เพิ่มชื่อผู้เข้าใช้ระบบ.....	28
4.8 Use Case Description จัดการข้อมูลผู้เข้าใช้ระบบ.....	29
4.9 Use Case Description ลงทะเบียนรับข้อมูล.....	30
4.10 Use Case Description ลงทะเบียนรับข้อมูล.....	31
4.11 Use Case Description ตรวจสอบข้อมูลการใช้ยา.....	32
4.12 Use Case Description ตรวจสอบข้อมูลการวินิจฉัย.....	33
4.13 Use Case Description รับการแจ้งเตือนการใช้ยา.....	34
4.14 Patient : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางของผู้ป่วยระบบเว็บแอปพลิเคชัน.....	37
4.15 User : แสดงรายละเอียดข้อมูลรายชื่อผู้ใช้ระบบเว็บแอปพลิเคชัน.....	38
4.16 Admin : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางของผู้ดูแลระบบระบบเว็บแอปพลิเคชัน.....	38
4.17 Diagnose : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางของการวินิจฉัยระบบเว็บแอปพลิเคชัน.....	39
4.18 Medication : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางของการใช้ยา ระบบเว็บแอปพลิเคชัน.....	39
4.19 Medicine : แสดงรายละเอียดตารางข้อมูลยา ระบบเว็บแอปพลิเคชัน.....	40
4.20 Medic_time : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางเวลาใช้ยา ระบบเว็บแอปพลิเคชัน.....	40
4.21 Patient : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางของผู้ป่วยระบบโมบายแอปพลิเคชัน.....	41
4.22 Medication : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางของการใช้ยา ระบบ โมบายแอปพลิเคชัน.....	41
4.23 Diagnose : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางของการวินิจฉัยระบบ โมบายแอปพลิเคชัน.....	42
4.24 Medic_time : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางเวลาใช้ยา ระบบ โมบายแอปพลิเคชัน.....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 VAJA TTS เครื่องมือที่ใช้ในการอ่านตัวหนังสือและสังเคราะห์เป็นเสียงพูด.....	4
2.2 กระบวนการทำงานของระบบสังเคราะห์เสียง.....	5
3.1 แอคทีวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอนการจ่ายยาผู้ป่วย.....	9
3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของยากับเวลา.....	15
4.1 โครงสร้างการทำงานโดยรวมของระบบ.....	17
4.2 Use Case Diagram จัดการผู้ป่วย.....	19
4.3 Use Case Diagram จัดการผู้ใช้.....	19
4.4 Use Case Diagram จัดการยา.....	20
4.5 Use Case Diagram จัดการผู้ดูแลผู้ป่วย.....	24
4.6 Use Case Diagram แจ้งเตือนผู้ป่วย.....	25
4.7 ER-Diagram ฟังเว็บเซอร์วิส.....	27
4.8 ER-Diagram ฟังโมบายแอปพลิเคชัน.....	27
5.1 รูปแบบหน้าจอการเข้าสู่ระบบเว็บเซอร์วิส.....	28
5.2 รูปแบบหน้าจอการเข้าสู่ระบบเว็บเซอร์วิสของผู้ดูแลระบบ.....	29
5.3 รูปแบบหน้าจอการเข้าสู่ระบบเว็บเซอร์วิสของผู้ใช้ระบบ.....	29
5.4 รูปแบบหน้าจอการเข้าสู่ระบบเว็บเซอร์วิสของผู้ดูแลผู้ป่วย.....	30
5.5 รูปแบบหน้าจอการบันทึกข้อมูลยา.....	31
5.6 รูปแบบหน้าจอการบันทึกข้อมูลการรักษาผู้ป่วยใหม่.....	32
5.7 รูปแบบหน้าจอการบันทึกข้อมูลการรักษาผู้ป่วยเก่า.....	32
5.8 รูปแบบหน้าจอการบันทึกข้อมูลการจ่ายยา.....	33
5.9 รูปแบบหน้าจอโมบายแอปพลิเคชันในการกรอกรหัสรับข้อมูล.....	34
5.10 รูปแบบหน้าจอหลังจากกรอกรหัสรับข้อมูล.....	34
5.11 รูปแบบหน้าจอแสดงผลข้อมูลการใช้ยาของผู้ป่วยฟัง โมบายแอปพลิเคชัน.....	35

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากข้อมูลการศึกษาจากโรงพยาบาลและสถาบันทางการแพทย์พบว่า การรักษาผู้ป่วยหรือผู้สูงอายุอย่างมีประสิทธิภาพ ขึ้นอยู่กับความร่วมมือจากผู้ป่วยในการทานยาและผู้ดูแลที่คอยจ่ายยาผู้ป่วยด้วย ซึ่งผู้ป่วยหรือผู้ดูแลอาจมีการหลงลืมในการรักษา เนื่องจากการรับยาผู้ป่วยต้องทานอย่างสม่ำเสมอ ทำให้การรักษาเป็นไปอย่างล่าช้า และอาจเกิดอันตรายต่อผู้ป่วยได้เช่น ผู้ภูมิคุ้มกันบกพร่อง วัณโรค ความดันเลือดสูง เป็นต้น ผู้ป่วยเหล่านี้ต้องใช้ในการรักษาหลายชนิดและใช้ยาอย่างต่อเนื่อง เพื่อควบคุมรักษาโรค

การรักษาผู้ป่วยด้วยยานอกจากจะมีวัตถุประสงค์เพื่อบรรเทาอาการเจ็บป่วย หรือให้หายจากโรคที่กำลังประสบอยู่ จะต้องไม่ให้เกิดความเสียหาย หรืออันตรายกับผู้ป่วย ซึ่งการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากความคาดเคลื่อนทางยา ซึ่งบางครั้งอาจก่อให้เกิดอันตรายกับผู้ป่วยและยังเป็นสาเหตุทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต

โครงการนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบแจ้งเตือนการใช้จ่ายออนไลน์ด้วยเสียง เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาที่เหมาะสมและตรงต่อเวลาที่แพทย์สั่ง พร้อมทั้งทราบรายละเอียดการทานยาที่แพทย์สั่งผ่านระบบแอปพลิเคชันมือถือสมาร์ทโฟนซึ่ง จะมีเสียงเตือนในการทานยาทำให้ผู้ใช้ทราบรายละเอียดการใช้จ่าย ทำให้ผู้ใช้สามารถทราบรายละเอียดการใช้จ่ายที่ถูกต้อง สำหรับผู้ดูแลหรือผู้ที่ไม่ทราบข้อมูลการใช้จ่ายของผู้ป่วยจะสามารถตรวจสอบข้อมูลการใช้จ่ายของผู้ป่วยผ่านระบบออนไลน์ได้ด้วยตัวเอง ทำให้ดูแลผู้ป่วยได้อย่างถูกวิธี การบันทึกเวลาการใช้จ่ายที่แพทย์สั่งจะถูกบันทึกผ่านระบบเว็บไซต์ ทำให้สะดวกต่อผู้ใช้แทนการส่งจ่ายยาแบบปกติที่ไม่สามารถแก้ไขเวลาการทานใช้ให้ผู้ป่วยทราบได้เวลาในการใช้จ่ายจะถูกส่งและจัดเก็บลงในแอปพลิเคชันมือถือสมาร์ทโฟนตามที่กำหนดไว้ในเว็บไซต์ เพื่อแจ้งเตือนผู้ใช้ตามเวลาที่ถูกบันทึก เพื่อลดปัญหาการหลงลืมการทานยาและสำหรับผู้ป่วยที่ไม่มีผู้ดูแลก็สามารถใช้งานระบบการแจ้งเตือนการใช้จ่ายออนไลน์ด้วยเสียงด้วยการฟังคำแนะนำจากแอปพลิเคชันได้

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการพัฒนากระบวนการแจ้งเตือนการใช้จ่ายแบบออนไลน์
2. เพื่อพัฒนาระบบการแจ้งเตือนการใช้จ่ายด้วยเสียง
3. เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการจ่ายยาที่สามารถตรวจสอบรายการยาที่ผู้ป่วยต้องรับได้

## 1.3 แนวทางในการศึกษา

### วิชาศึกษาอิสระ 1

1. ศึกษาแนวทางในการพัฒนาระบบแจ้งเตือนการใช้จ่ายออนไลน์ด้วยเสียง
2. ศึกษาและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับส่งผ่านข้อมูลระหว่างผู้จ่ายยาและผู้ป่วย
3. ออกแบบฐานข้อมูลที่จำเป็นสำหรับผู้ป่วยในการแจ้งเตือน
4. ออกแบบหน้าจอตัดต่อประสานงานผู้ใช้งานให้เข้ากับการใช้งาน

### วิชาศึกษาอิสระ 2

1. ศึกษาการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างเว็บแอปพลิเคชันและระบบ โมบายแอปพลิเคชัน
2. ศึกษาเทคโนโลยีการแจ้งเตือนผ่านระบบ โมบายแอปพลิเคชัน
3. ศึกษาเทคโนโลยีการสังเคราะห์เสียงพูดจากตัวหนังสือเพื่อใช้กับสมาร์ตโฟนในการเตือนผู้ป่วย
4. ออกแบบหน้าจอตัดต่อประสานงานผู้ใช้ให้ใช้งานได้เหมาะสมต่อผู้ป่วยหรือผู้ดูแล

## 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบควบคุมการแจ้งเตือนการใช้จ่ายแบบออนไลน์
2. ได้ระบบแจ้งเตือนด้วยเสียงพูดผ่านสมาร์ตโฟน
3. ได้ระบบสนับสนุนการจ่ายยาผู้ป่วยที่ผู้ใช้สามารถทราบรายการยาของผู้ป่วย

## 1.5 เครื่องมือที่นำมาพัฒนาระบบ

1. Eclipse
2. MySQL
3. SQLite
4. Notepad++

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานและเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการศึกษา วิเคราะห์ออกแบบระบบ โดยประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

### 2.1 ระบบจัดตารางและรายละเอียดการการทานยา (Schedule Information Distribute System)

จากที่ได้ศึกษาตามหลักเภสัชจลนศาสตร์ค่าครึ่งชีวิตของยาแต่ละประเภทมีเวลาที่ไม่เหมือนกัน โดยค่าครึ่งชีวิตของยาคือเวลาที่ยาจะถูกดูดซึมอยู่ในกระแสเลือด เมื่ออัตราการดูดซึมของยามีค่าเปลี่ยนจากช่วงเวลาหนึ่งไปอีกระดับหนึ่ง จะเรียกว่าครึ่งชีวิตของยา สามารถนำมากำหนดเวลาได้ในการใช้ยาในปัจจุบัน

#### 2.1.1 ทฤษฎีและแนวทางในการจ่ายยาจากผลงานก่อนหน้า

การกำหนดช่วงเวลาการรับยาของผู้ป่วย จากข้อมูลเกี่ยวกับยาและจากผลงานที่มีอยู่ พบว่าผู้ป่วยควรรับประทานยาก่อนอาหารเป็นเวลา 30 นาทีก่อนรับประทานอาหารเพื่อให้การใช้อยู่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ดังนั้นการรับยาถูกเวลา จึงเป็นปัจจัยหลักที่จะทำให้ผู้ป่วยหายจากอาการที่ประสบอยู่ได้ ระบบจึงต้องมีการสร้างข้อตกลงร่วมกันด้านเวลา สำหรับการกำหนดเกณฑ์ด้านเวลาสำหรับผลงานก่อนนี้ จะใช้ช่วงเวลาตามข้อกำหนดดังนี้คือ เวลา 8.00 น. 12.00น. 18.00 น. และ 22.00 น. คือเวลาที่ผู้ป่วยควรรับประทานยาเช้า กลางวัน เย็น และก่อนนอนตามลำดับ ตามข้อมูลการใช้ยาอย่างถูกต้อง สำหรับยาก่อนอาหาร ระบบจะกำหนดให้ผู้ป่วยต้องรับยาก่อนรับประทานอาหารเป็นเวลาประมาณ 30 นาทีก่อนเวลาที่กำหนดไว้คือเวลา 7.30 น. 11.30 น. 17.30 น. และ 21.30 น. สำหรับการรับยาก่อนอาหารในช่วง เช้า กลางวัน เย็น และก่อนนอน ตามลำดับ

### 2.2 ระบบการแจ้งเตือนจากสมาร์ตโฟน (Reminder System)

เนื่องจากโครงการนี้จำเป็นต้องใช้สิ่งที่ใช้ช่วยเตือนความจำแก่ผู้ป่วย ทางผู้พัฒนาจึงได้ค้นคว้าหาวิธีการแจ้งเตือน จากสมาร์ตโฟน Android platform ซึ่งเทคโนโลยีที่ใช้มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.1 เทคโนโลยีระบบจัดการแจ้งเตือน (NotificationManager)

สำหรับเทคโนโลยีนี้เป็นเทคโนโลยีที่สามารถแจ้งเตือนเหตุการณ์บางอย่างแก่ตัวผู้ใช้สมาร์ตโฟนได้ ไม่ว่าจะแสดงเป็นสัญลักษณ์บนจอภาพการสั่น และการส่งเสียงแจ้งเตือนผู้ใช้ ซึ่งผู้พัฒนาได้นำเอาเทคโนโลยีนี้มาผนวกกับการแจ้งเตือนการใช้ยาแก่ผู้ป่วยเพื่อให้สามารถเตือนความจำแก่ผู้ป่วยในเวลาที่ต้องการได้

### 2.3 เทคโนโลยีและทฤษฎีการสังเคราะห์เสียงพูด (Text-to-speech synthesis)

สำหรับเครื่องมือและทฤษฎีที่นำมาใช้ในระบบการแจ้งเตือนการใช้ยาคด้วยเสียงเพื่อให้ระบบสามารถแจ้งเตือนเป็นเสียงพูดได้ ทางผู้พัฒนาได้ศึกษาและแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

#### 2.3.1 เครื่องมือการสังเคราะห์เสียงพูด

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการอ่านตัวหนังสือและสังเคราะห์เป็นเสียงพูด โดยผู้ใช้สามารถพิมพ์ข้อความที่ต้องการฟังเสียงผ่านทางหน้าต่างของโปรแกรมหรือการนำโปรแกรมใช้ร่วมกับโปรแกรมต่างๆ ผ่านทางอินเทอร์เน็ตเฟสของ TTS บนสมาร์ตโฟนหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์



รูปที่ 2.1 VAJA TTS เครื่องมือที่ใช้ในการอ่านตัวหนังสือและสังเคราะห์เป็นเสียงพูด

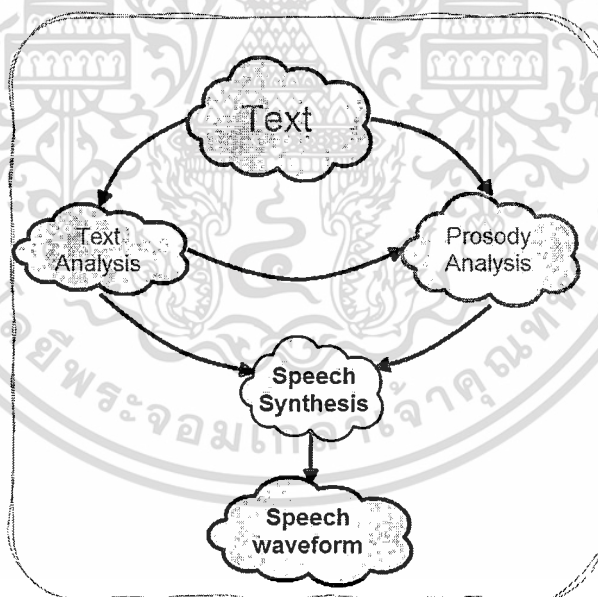
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2 ทฤษฎีการสังเคราะห์เสียงพูด

การสังเคราะห์เสียงของเครื่องมือสังเคราะห์เสียงพูดนี้ใช้การสังเคราะห์เสียงด้วยวิธี Concatenation ซึ่งวิธีการนี้ทำให้ได้คุณภาพเสียงที่สูงเนื่องจากเป็นเสียงที่ได้จากการตัดมาจากเสียงพูดจริง โดยทั่วไปหน่วยเสียงย่อยที่ทำเก็บไว้จะอยู่ระดับต่ำกว่าคำ เช่น หน่วยของเสียงพยางค์ หน่วยของเสียง ครึ่งพยางค์ (demissyllable) หน่วยของเสียงคู่เสียง (diphone) เป็นต้น แต่ยังมีข้อจำกัดอยู่มากเช่นกัน ทั้งในด้านของเสียงบริเวณรอยต่อ และการปรับทำนองจังหวะของเสียง เนื่องจากส่วนของเสียงที่เก็บไว้มีลักษณะคงที่ ซึ่งในภาษาไทยมีทั้งเสียงพยัญชนะ เสียงสระ เสียงตัวสะกด และเสียงวรรณยุกต์ เพื่อให้การสังเคราะห์เสียงได้ครอบคลุมจึงจำเป็นต้องเก็บส่วนของเสียงไว้ตามลักษณะของเสียง ซึ่งต้องใช้หน่วยความจำเป็นจำนวนมากในการเก็บหน่วยเสียงทั้งหมด

#### ❖ โครงสร้างของระบบสังเคราะห์เสียง

ตามขั้นตอนในการแปลงจากตัวอักษรเป็นเสียงพูด สามารถแบ่งการทำงานภายในระบบได้เป็น 3 ส่วนดังรูป



รูปที่ 2.2 กระบวนการทำงานของระบบสังเคราะห์เสียง

#### a. การวิเคราะห์ข้อความ (Text Analysis)

ส่วนนี้มีหน้าที่วิเคราะห์ข้อความอินพุตเพื่อแปลงเป็นข้อมูล เสียงอ่าน (phoneme) ของคำนั้น และส่งต่อให้ส่วนของการ สังเคราะห์เสียง (Speech synthesis) ต่อไป นอกจากนี้ยังทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่อย่างอื่น ได้แก่การแบ่งประโยคจากข้อความที่ยาว (Sentence breaking)การทำข้อความให้อยู่ในรูปปกติ (Text Normalization) ได้แก่ การแปลงตัวเลข, คำย่อ และเครื่องหมายอื่นๆ ที่ไม่ใช่ข้อความให้กลายเป็นข้อความการหาขอบเขตของวลีของการอ่านในประโยคอื่นๆ

#### b. การวิเคราะห์สัทสัมพันธ์ (Prosody Analysis)

ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล สัทสัมพันธ์ (prosody) ของประโยคใดๆ จากข้อมูลเสียงอ่าน และข้อความ ข้อมูลสัทสัมพันธ์ ที่วิเคราะห์ ออกมาได้ในระบบทั่วไป ได้แก่

- ❖ **Segment Duration**คือความยาวของเสียงย่อยที่ต้องการสังเคราะห์ ค่านี้จะมีผลต่อ จังหวะของเสียงที่ทำการสังเคราะห์ เช่น ถ้ากำหนดให้ค่าความยาวของเสียงย่อยที่ต้องการสังเคราะห์มีขนาดสั้นเสียงที่ทำการสังเคราะห์ก็จะเหมือนกับการพูดเร็ว

- ❖ **Pitch Contour**คือ ค่าความสัมพันธ์ของความถี่มูลฐานกับเวลา ค่านี้จะมีผลต่อเสียงสูงและต่ำ (intonation) ของประโยคนั้นๆ

#### c. ส่วนการสังเคราะห์เสียงพูด (Speech synthesis)

ส่วนนี้ทำหน้าที่ในการสร้างสัญญาณคลื่นเสียง จากข้อมูลเสียง อ่าน (phonetic transcription) และข้อมูลสัทสัมพันธ์ (Prosody transcription) จากการวิเคราะห์ข้อความและการวิเคราะห์สัทสัมพันธ์ จากนั้นส่งออกสู่ลำโพง เพื่อให้เราได้ยินเสียงพูดประโยค ทฤษฎีโดยทั่วไปส่วนการสังเคราะห์เสียงสามารถแบ่งตามเทคนิควิธีการสังเคราะห์ได้ 3 ประเภทคือ Concatenation Synthesis, Articulation Synthesis และFormant Synthesis แต่ในสำหรับเครื่องมือนี้เลือกวิธี Concatenation Synthesisจากที่กล่าวมาข้างต้น

## 2.4 เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web services)

เว็บเซอร์วิส (Web service) คือระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย โดยที่ภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่รองรับ คือ XML เว็บเซอร์วิสมีอินเทอร์เน็ตเฟส ที่ใช้อธิบายรูปแบบข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลได้ เช่น WSDL ระบบคอมพิวเตอร์ใช้งานสื่อสารโต้ตอบกับเว็บเซอร์วิสตามรูปแบบที่ได้กำหนดไว้แล้ว โดยการส่งสาสน์ตามอินเทอร์เน็ตเฟสของเว็บเซอร์วิส นั้น โดยที่สาสน์ดังกล่าวอาจแนบไว้ในซอง SOAP (<soap:Envelope>) หรือส่งตามอินเทอร์เน็ตเฟสในแนวทางของ REST ซึ่งข้อมูลในรูปแบบใดๆ ก็ได้ผ่าน method ที่มีอยู่ในโปรโตคอล HTTP คือ GET,POST,PUT,DELETE ซึ่งสาสน์เหล่านี้ปกติแล้วถูกส่งโดยอาศัยโปรโตคอล HTTP และใช้ XML ร่วมกับมาตรฐานเกี่ยวกับเว็บอื่นๆ โปรแกรมประยุกต์ที่เขียนโดยภาษาต่างๆ และทำงานบนแพลตฟอร์มต่างๆ กันสามารถใช้เว็บเซอร์วิสเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น อินเทอร์เน็ต ในลักษณะเดียวกับการสื่อสารระหว่างโปรเซส (Inter-process communication) บนเครื่องเดียวกัน ความสามารถในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบที่ต่างกันนี้ เช่น การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง โปรแกรมที่เขียนโดยภาษา JAVA และ โปรแกรมที่เขียนโดยภาษา PHP หรือการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง โปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนไมโครซอฟท์ วินโดวส์และโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนลินุกซ์) เกิดขึ้นได้เนื่องจากการใช้มาตรฐานเปิด โดย OASIS และ W3C เป็นคณะกรรมการหลักในการรับผิดชอบมาตรฐานและสถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส

## บทที่ 3

# การศึกษาและวิเคราะห์ระบบจ่ายยาปัจจุบัน

สำหรับการวิเคราะห์ระบบห้องจ่ายยา จำเป็นต้องศึกษาระบบการจ่ายยาจากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลเพื่อนำมาศึกษาขั้นตอนการจ่ายยาให้ผู้ป่วยเพื่อให้ทราบจุดที่สามารถนำโครงการมาใช้ร่วมได้ พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลที่จำเป็นต่อการใช้งานในโครงการนี้ เพื่อเป็นการให้ข้อมูลผู้ป่วยอย่างครบถ้วน ตลอดจนการวิเคราะห์ปัญหาและข้อจำกัดของระบบแจ้งเตือนการใช้ยาด้วยเสียงออนไลน์ เพื่อใช้ในการออกแบบระบบ ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด โดยประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ภาพรวมของการจ่ายยาผู้ป่วย
2. วิเคราะห์ข้อมูลการจ่ายยาที่จำเป็นต่อผู้ป่วย
3. ปัญหาและข้อจำกัดของการรักษาผู้ป่วย
4. หลักการทางการแพทย์ในการรักษาผู้ป่วยด้วยยา

### 3.1 ภาพรวมของการจ่ายยาผู้ป่วย

การจ่ายยา หมายถึง กระบวนการประเมินการสั่งใช้ยาหรือประเมินความจำเป็นในการใช้ยา ให้มีความครบถ้วนเหมาะสมโดยพิจารณาจากประวัติการเจ็บป่วย ผลการวินิจฉัยทางคลินิกที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนกฎหมายหรือระเบียบเพื่อดำเนินการเลือกหรือจัดเตรียมยาและอุปกรณ์จำเป็นอย่างถูกต้องเหมาะสม ส่งมอบแก่ผู้ป่วยแต่ละรายพร้อมคำแนะนำที่จะให้การใช้ยามีประสิทธิภาพ ปลอดภัยมากที่สุด

ปกติแล้วการจ่ายยา จะเป็นไปตามขั้นตอนและกระบวนการของแต่ละสถานพยาบาลแตกต่างกันออกไป เช่น การบริการเภสัชกรรมจะมีเภสัชกรเป็นผู้รับผิดชอบการจ่ายยาตลอดเวลา เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ป่วยจะได้รับการบริการที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน หรือในการวินิจฉัยโรคและอาการเจ็บป่วยโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง เป็นต้น ซึ่งหน้าที่หลักของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจ่ายยา จะมีความแตกต่างกันแล้วแต่บทบาทและหน้าที่ของงาน ดังนี้

### 3.1.1 แพทย์หรือบุคลากรอื่นที่ เป็นผู้ส่งจ่ายยา

เป็นผู้ประเมินอาการและทบทวนประวัติของผู้ป่วยก่อนว่าสมควรจะได้รับยาใด รูปแบบใด จึงจะเหมาะสม และติดตามอาการของผู้ป่วย การตอบสนองต่อยาที่ได้รับ พร้อมทั้งการปรับเปลี่ยนชนิดยา ขนาดความถี่ของการได้รับยาตามความจำเป็น และเขียนใบสั่งยาอย่างชัดเจน หรือสั่งยาผ่านระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ที่ต้องดำเนินการในขั้นตอนต่อไปปฏิบัติได้ตรงตามความต้องการ

### 3.1.2 เภสัชกร

มีหน้าที่จัดซื้อยาตามนโยบาย จัดเก็บ เติริยม และกระจายยา ตลอดจนให้ข้อมูลเรื่องยา แก่ผู้ป่วย และบุคลากรสาธารณสุข มีหน้าที่ประเมินความเหมาะสมของการสั่งใช้ยา เมื่อเกิดความสงสัยในขนาดยา วิธีทางการให้ยา ความถี่ในการใช้ยา หรือประวัติการแพ้ยา ต้องสอบถามผู้สั่งใช้ยาให้เกิดความชัดเจนก่อนการจ่ายยาทุกครั้ง การตรวจสอบยาก่อนส่งมอบให้ผู้ป่วยสำหรับผู้ป่วยนอก และก่อนการส่งยาขึ้นบนหอผู้ป่วยควรมีความชัดเจนและปฏิบัติต่อเนื่อง มีการบันทึกข้อผิดพลาดที่เป็นระบบ นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาสาเหตุ และปรับระบบการทำงานเพื่อลดข้อผิดพลาด

### 3.1.3 พยาบาล

มีหน้าที่ตรวจสอบยาที่เภสัชกรส่งมาที่หอผู้ป่วยว่าถูกต้องตามที่ผู้สั่งใช้ยาต้องการหรือไม่ และมีระบบการตรวจสอบซ้ำ พร้อมทั้งสอบถามการแพ้ยาของผู้ป่วยอีกครั้งว่าแพ้ยาดังกล่าวหรือไม่ ดูอาการของผู้ป่วยในช่วงเวลานั้นว่าสมควรได้รับยาที่ตั้งในมือนั้นต่อเนื่องหรือไม่หรือควรแจ้งแพทย์ผู้รักษาได้รับทราบอาการก่อน พยาบาลมีบทบาทสำคัญในการตรวจสอบปัญหาที่มาจากจุดอื่นในกระบวนการจ่ายยา และสามารถช่วยป้องกันปัญหาที่จะเกิดจากความคลาดเคลื่อนในการให้ยาแก่ผู้ป่วย

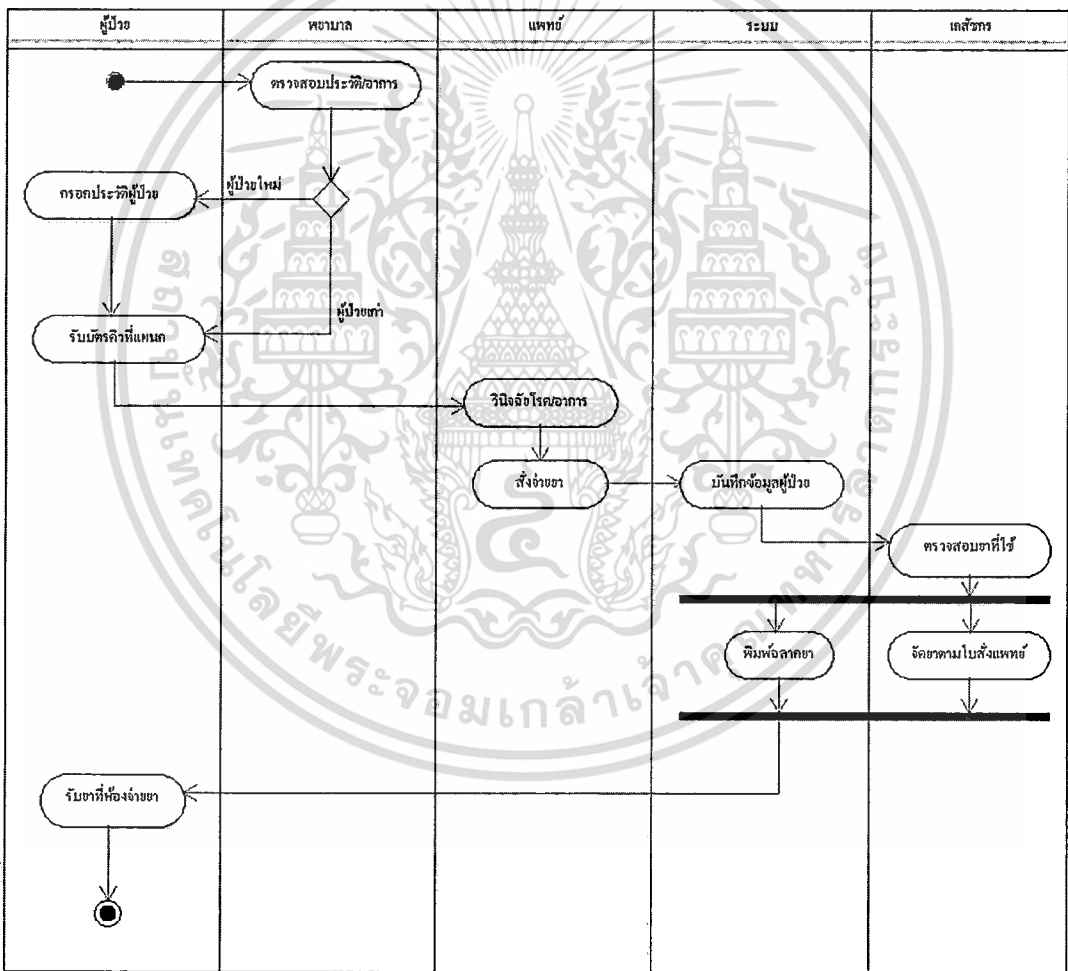
### 3.1.4 ผู้ป่วย

ผู้ป่วย หมายถึงผู้ที่เข้ารับบริการสุขภาพรูปแบบใด ๆ จากแพทย์ ทันตแพทย์ พยาบาลเวชปฏิบัติ หรือบุคลากรสาธารณสุขอื่น ๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีอาการป่วยจากโรคหรือการบาดเจ็บ และจำเป็นต้องได้รับการรักษา

สำหรับผู้ป่วยที่มารักษาที่โรงพยาบาล โดยปกติจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

- ❖ ผู้ป่วยนอก เป็นผู้ป่วยที่มารักษาที่โรงพยาบาล และเมื่อ ได้รับยาหรือได้รับการรักษาแล้วก็จะกลับไปรักษาตัว และติดตามอาการด้วยตนเอง
- ❖ ผู้ป่วยใน เป็นผู้ป่วยที่ต้องนอนรักษาตัวที่โรงพยาบาล โดยจะมีแพทย์และพยาบาลคอยดูแลจ่ายยา และคอยติดตามอาการ

จากรูปที่ 3.1 กระบวนการรักษาผู้ป่วยตั้งแต่แรกจนผู้ป่วยได้รับการจ่ายยาเพื่อนำมาประกอบกับการใช้งานในระบบ



รูปที่ 3.1 แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอนการจ่ายยาผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการจ่ายยาที่จำเป็นต่อผู้ป่วย

เนื่องจากโครงการนี้จำเป็นต้องใช้ข้อมูลเพื่อเดือนคนไข้ในการทานยาด้วยเสียง ในการแจ้งเดือนเราต้องทราบว่าข้อมูลส่วนไหนบ้างที่จำเป็นต่อการทานยา เพื่อลดส่วนของข้อมูลที่ไม่จำเป็นออกจาก การที่ได้ศึกษาข้อมูลการจ่ายยาคนไข้จากเภสัชกรและผู้เชี่ยวชาญทางด้านยาเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

### 3.2.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูล

เริ่มต้นจากการศึกษาหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต จากผลงานที่มีมาก่อน และสอบถามเภสัชกรประจำผู้จ่ายยาถึงข้อมูลที่จำเป็นต่อการจ่ายยา และโทษของการใช้ยาที่ไม่ถูกต้องวิธีการใช้ยาอย่างถูกวิธี ประเภทของยา เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดความต้องการและข้อจำกัดของระบบโดยสามารถแจกแจงข้อมูลได้ต่อไปนี้

การใช้ยาเพื่อต้องการรักษาอาการเจ็บป่วยต่างๆ จำเป็นต้องใช้ ยาอย่างถูกต้องเพื่อให้เกิดผลดีและเกิดอันตรายน้อยที่สุด ซึ่งในการใช้ยามีปัจจัยอยู่ 3 อย่างด้วยกัน คือการใช้ยาที่ถูกขนาด

การใช้ยาอย่างถูกเวลาการใช้ยาให้ถูกวิธี

โดยข้อมูลของยาที่ใช้กับผู้ป่วยมีหลายประเภทจากที่ได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลมา เพื่อใช้ในการแจ้งเดือนผู้ป่วย เพื่อการใช้ยาอย่างถูกต้องครบถ้วน จะมีข้อมูลดังต่อไปนี้

1. วิธีการใช้ยา
2. ชื่อยาและความแรงของตัวยา
3. ประเภทของยาที่ใช้
4. ระยะเวลาในการใช้ยา
5. จำนวนและปริมาณการใช้ยา

❖ วิธีการใช้ยาเมื่อผู้ป่วยต้องได้รับยาเพื่อรักษาแต่ละชนิดจะมีวิธีใช้หลายอย่าง โดย ยกตัวอย่างเช่น ยาที่ใช้ทาน ยาทา ยาพ่น ยาเหน็บ เป็นต้น วิธีใช้เหล่านี้เป็นสิ่งที่จำเป็น สำหรับการใช้อย่างถูกวิธี เพื่อให้การรักษามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

❖ ชื่อยาและความแรงของตัวยาเนื่องจากยาบางชนิดอาจมีหลายขนาดและปริมาณในการให้ ผู้ป่วยได้รับ ตัวอย่างเช่น Amoxicillinซึ่งการได้รับของเด็กและผู้ใหญ่จะมีการใช้แตกต่าง

กัน โดยของเด็กจะอยู่ที่ 250 mg และของผู้ใหญ่ 500 mg ในส่วนนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ป่วย ต้องทราบ ต่อผู้ที่ได้รับยาหรือผู้ที่ดูแลผู้ป่วย

❖ **ประเภทของยาที่ใช้** ปัจจุบันยาที่อยู่ในท้องตลาดจำแนกได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่

- รูปแบบของแข็ง เช่น ยาเม็ด ยาแคปซูล ยาผง เป็นต้น
- รูปแบบของเหลว เช่น ยาน้ำ
- รูปแบบกึ่งของแข็ง เช่น ยาครีมทา
- รูปแบบอื่น เช่น ยาอม ยาพ่น

❖ **ระยะเวลาในการใช้ยา** เวลาในการใช้เป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ผู้ป่วยใช้อย่างถูกต้อง ซึ่งยาแต่ละชนิดจะมีเวลาที่ใช้แตกต่างกันออกไป โดยโครงการนี้ได้จำแนกเวลาใช้ยาตามการจ่ายยาโดยทั่วไป และโครงการที่มีมาก่อนนี้

จากการที่ได้ศึกษาหลังทางเภสัชจลนศาสตร์และผลงานที่มีมาก่อน ได้พบว่า หากจะนำเอาหลักทางเภสัชจลนศาสตร์มาใช้ร่วมกับการใช้ยาในแบบปกตินั้น ไม่สามารถนำมาใช้งานได้จริง จึงได้นำเอาหลักการใช้ยาในแบบปกติ ที่ใช้กันอยู่ทั่วไป ดังนี้

โดยใช้ยาก่อนรับประทานอาหาร ควรรับก่อนรับประทานอาหาร 30 นาที ส่วนยาหลังอาหารควรรับหลังรับประทานอาหารประมาณ 15-30 นาที ซึ่งอาจมีข้อยกเว้นบางกรณีที่ต้องรับประทานหลังอาหารทันที เนื่องจากยามีฤทธิ์กดกระเพาะ ผู้พัฒนาได้ออกแบบระบบการเตือนตามช่วงเวลาที่กำหนด คือ เวลา 8.00 น. 12.00 น. 18.00 น. และ 22.00 น. คือเวลาที่ผู้ป่วยควรรับประทานอาหารเช้า กลางวัน เย็น และก่อนนอนตามลำดับ สำหรับยาก่อนอาหาร

❖ **จำนวนและปริมาณการใช้ยา** ในส่วนนี้จะป็นจำนวนหรือปริมาณยาที่ใช้ในแต่ละครั้ง ตามอายุและสัดส่วนของน้ำหนักตัวผู้ป่วย ตามความเหมาะสมในการใช้ จากที่ผู้พัฒนาได้ศึกษา มาพบว่า หากผู้ป่วยใช้ยาจนหายจากอาการแต่ยังมียาเหลืออยู่ สามารถหยุดใช้ยาได้ทันที ยกเว้นในกรณีที่เป็นยาปฏิชีวนะ ซึ่งหากผู้ป่วยรับยาจนหายอาการแต่ยังมีเหลืออยู่ จะต้องทานยาที่เหลือให้หมดเพราะหากหยุดรับยาก่อนอาจทำให้เกิดการื้อยาของเชื้อโรคได้ซึ่งในส่วนนี้จะทำการแจ้งเตือนหากเป็นยาปฏิชีวนะ

### 3.3 ปัญหาและข้อจำกัดของการรักษาผู้ป่วย

จากการที่ได้ศึกษาหาข้อมูลจากการใช้ยาของผู้ป่วย โครงการนี้จัดทำเพื่อใช้แจ้งเตือนให้กับกลุ่มผู้ป่วยที่อาจหลงลืม หรือผู้ที่พิการทางสายตา เพื่อช่วยให้ลดความผิดพลาดในการรักษาจากการหลงลืมการใช้ยา ทำให้อาจเกิดอันตรายและความล่าช้าต่อการรักษา ซึ่งอาจส่งผลร้ายแรงต่อชีวิตของผู้ป่วยได้ และสำหรับผู้ที่ดูแลหรือใกล้ชิดก็สามารถที่จะดูแลผู้ป่วย จากการสืบค้นข้อมูลการใช้ยาของผู้ป่วยที่ต้องได้รับ ซึ่งจากการที่ได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความผิดพลาดทางการใช้ยาอาจทำให้เกิดผลเสียหลายประการต่อผู้ป่วย ดังนี้

#### 3.3.1 ผู้ป่วยเรื้อรังหรือผู้ป่วยที่ต้องใช้ระยะเวลาในการรักษา

ผู้ป่วยในกลุ่มนี้จำเป็นต้องได้รับยาอย่างสม่ำเสมอเนื่องจากเป็นโรคที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคแทรกซ้อนและเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ ตัวอย่างเช่น โรคความดัน โรคเบาหวาน วัณโรค ผู้ป่วยเหล่านี้ต้องได้รับยาเพื่อควบคุมและรักษาโรค ซึ่งการรักษาของแต่ละโรคจะมีวิธีแตกต่างกันออกไป จากการที่ได้รวบรวมข้อมูลการรักษาผู้พัฒนาจึงจัดให้ผู้ป่วยอยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยข้อจำกัดการรักษาผู้ป่วยจะอธิบายดังต่อไปนี้

- ❖ **ผู้ป่วยความดัน** เป็นผู้ป่วยมีความดันสูงจำเป็นต้องได้รับยาเพื่อควบคุมภาวะความดันในกระแสเลือด ซึ่งหากผู้ป่วยได้รับยาในปริมาณที่มากเกินไปเกินความต้องการ อาจทำให้ผู้ป่วยอยู่ในภาวะความดันต่ำทำให้เกิดภาวะหน้ามืด หมดสติ อาจเป็นอันตรายต่อชีวิตได้ หากผู้ป่วยได้รับยาในปริมาณที่ไม่พอต่อความต้องการ ก็จะทำให้ไม่สามารถควบคุมความดันได้ทำให้ผู้ป่วยมีความดันสูง และเสี่ยงต่อเส้นโลหิตแตกได้ โดยผู้ป่วยกลุ่มนี้มีโอกาสอยู่ในภาวะของโรคเบาหวานด้วย
- ❖ **ผู้ป่วยเบาหวาน** การรักษาผู้ป่วยเบาหวานหากผู้ป่วยขาดการรักษา หรือได้รับยาที่ไม่ถูกต้อง ภาวะเบาหวานอาจทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนได้ เช่น หากเบาหวานขึ้นที่ตาอาจทำให้ผู้ป่วยตาบอดได้ และหากผู้ป่วยโรคนี้เมื่อเกิดแผลจะรักษาหายได้ยากเนื่องจากน้ำตาลในเลือดสูงทำให้เลือดไม่จับตัวเป็นสะเก็ดปิดบาดแผล
- ❖ **ผู้ป่วยวัณโรค** การรักษาผู้ป่วยโรคนี้จะต้องใช้ยาในการรักษาหลายอย่าง และใช้เวลาในการรักษานาน หากขาดการรักษาหรือทานยาไม่ครบ ก็อาจทำให้การรักษาล้มเหลวและทางเดินหายใจล้มเหลวได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 ผู้ป่วยจากโรคทั่วไป

ผู้ป่วยกลุ่มนี้ จัดอยู่ในกลุ่มที่ต้องได้รับการรักษาอย่างต่อเนื่องจนกว่า โรคที่เป็นอยู่หายขาด และไม่ให้เกิดการดื้อยา จากการได้รับยาที่ไม่ติดต่อกันสำหรับยาปฏิชีวนะซึ่งต้องใช้ติดต่อกันจนกว่ายาจะหมดเพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อหรือฆ่าเชื้อ โดยอาการดื้อยานั้นเมื่อผู้ป่วยกลับมาใช้ยาที่รักษาเดิมก็จะไม่สามารถรักษาได้ เนื่องจากเชื้อโรคได้มีการพัฒนาตนเองให้ต่อต้านยาที่ได้รับเข้าไป จนทำให้ต้องเปลี่ยนยาในการรักษา ทำให้หนทางในการรักษามีน้อยลง

### 3.4 หลักการทางการแพทย์ในการรักษาผู้ป่วยด้วยยา

ในการรักษาผู้ป่วยปฏิกิริยา ระหว่างยาและร่างกาย เป็นพื้นฐานความรู้ของพยาบาล ที่จะนำไปใช้ในการบริหารยาให้กับผู้ป่วย เพราะจะมีผลต่อการตัดสินใจในการให้ยาที่ถูกต้อง โดยปกติแล้วต้องมีการตัดสินใจว่าควรจำให้ยาอะไรก่อนหรือหลัง หรือควรรอได้ เพื่อให้ยานั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป็น ไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ที่ให้ยาผู้ป่วยควรมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับยา เช่น มีความรู้เกี่ยวกับฤทธิ์ของยาในการด้านที่พึงประสงค์และไม่พึงประสงค์ การแพ้ยา มีความเข้าใจเหตุผลในการให้ยาครบตามจำนวนและปริมาณที่กำหนด รวมถึงความรู้เพื่อสังเกตผลที่เกิดขึ้นจากยา เป็นต้น หลักการที่ใช้ในการรักษามีอยู่ 5 หลักการ ดังนี้

1. ความหมาย เกล็ดพลศาสตร์ (Pharmacodynamic) เกล็ดจลนศาสตร์ (Pharmacokinetic)
2. การดูดซึมของยาเข้าสู่ร่างกาย (Absorption)
3. การกระจายตัวของยา (Distribution)
4. การเปลี่ยนแปลงยา (Metabolism)
5. การขับถ่ายยาออกจากร่างกาย (Excretion)

#### 3.4.1 ความหมาย เกล็ดพลศาสตร์ (Pharmacodynamic) เกล็ดจลนศาสตร์ (Pharmacokinetic)

- ❖ **เกล็ดพลศาสตร์ (Pharmacodynamics)** หมายถึง การที่ยาออกฤทธิ์ต่อร่างกาย โดยจะสัมพันธ์กับผลทางด้านชีวเคมีและสรีรวิทยาของยา จับคู่กันระหว่างยาและโมเลกุลของร่างกายที่เป็นตัวรับยา รวมถึงการตอบสนองที่เกิดขึ้นในร่างกาย
- ❖ **เกล็ดจลนศาสตร์ (Pharmacokinetics)** หมายถึง การทำงานของยาเมื่อเข้าสู่ร่างกายหรือการที่ร่างกายจัดการกับยาที่ได้รับ เช่น การดูดซึมยาเข้าสู่ร่างกาย การกระจายตัวของยา การเปลี่ยนแปลงยา การขับถ่ายยาออกจากร่างกาย ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้รวมกับยาที่ให้จะเป็นตัวกำหนดความเข้มข้นของยาที่ออกฤทธิ์และผลต่อเนื่อง ไปจนถึงความแรงของยาเวลาที่มีการเริ่มออกฤทธิ์และระยะเวลาการออกฤทธิ์ของยาในร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.2 การดูดซึมของยาเข้าสู่ร่างกาย (absorption)

หมายถึง การดูดซึมยาจากบริเวณที่ให้ยาเข้าสู่กระแสเลือด ในการดูดซึมยาเป็นขั้นตอนสำคัญ ในทุกๆ ทางการรับยาขยเว้นการฉีดยาเข้าที่เส้นเลือดดำ เช่น การให้ยาทางปาก การอมใต้ลิ้น การให้ยาทางทวารหนัก เป็นต้น

### 3.4.3 การกระจายตัวของยา(Drug Distribution)

หลังจากที่ยาเข้าสู่กระแสเลือดแล้ว ยาก็จะมีการกระจายไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย การกระจายของยานั้นขึ้นอยู่กับ ปัจจัยทางทางสรีรวิทยา และสมบัติเคมีทางกายภาพของยา ในช่วงแรกของการกระจายจะขึ้นกับปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจและการไหลเวียนเลือด โดยที่อวัยวะที่มีเลือดไปเลี้ยงมาก เช่น ตับ ไต สมอง ก็จะได้รับมาก่อน ส่วนอวัยวะอื่นๆ เช่น กล้ามเนื้อ อวัยวะภายใน ผิวหนัง ไขมันจะได้รับยาช้ากว่า

### 3.4.4 การเปลี่ยนแปลงยา (Drug Metabolism)

การเปลี่ยนแปลงยานั้นขึ้นอยู่กับปฏิกิริยาทางชีวเคมี 2 ปฏิกิริยาได้แก่

- ❖ **Phase 1 reaction** ปฏิกิริยา oxidation, reduction, และ hydrolysis ซึ่งมักเป็นการเติมปฏิกิริยากลุ่มเข้าไปในโมเลกุล ซึ่งผลที่เกิดขึ้นมักจะมีผลข้างเคียงทางเคมีมากขึ้นและอาจมีพิษต่อร่างกาย
- ❖ **Phase 2 reaction** ปฏิกิริยาเข้ากันระหว่างยาและโมเลกุลซึ่งเป็นการเติมกลุ่มอะตอมที่แทนที่เข้าไปยังโมเลกุลของยา โดยผลที่เกิดขึ้นมักจะเป็น pharmacologically inactive และมี lipid soluble น้อยลงและทำให้ถูกขับออกทางน้ำดีหรือทางปัสสาวะได้ดีขึ้น

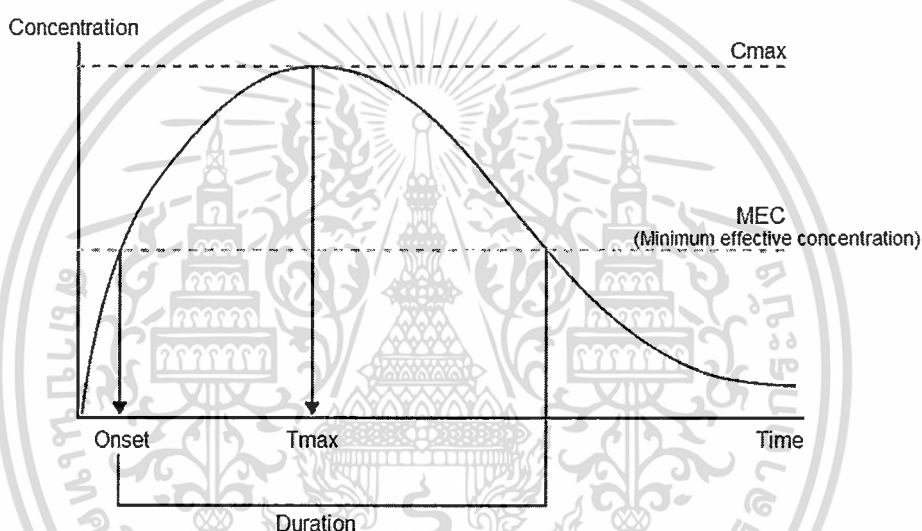
### 3.4.5 การขับถ่ายยาออกจากร่างกาย (Drug Excretion)

ร่างกายสามารถกำจัดยาออกได้ทางไต ตับ น้ำดี และปอด นอกจากนี้ยาอาจถูกกำจัดออกทางน้ำนมและเหงื่อได้ด้วยแต่ในปริมาณที่น้อยมาก ยาอาจถูกกำจัดออกจากร่างกายในรูปแบบเดิมหรือรูปแบบที่ถูกแปรสภาพ ในการกำจัดยาออกจากร่างกายอวัยวะหลัก คือ ไต และปัสสาวะ แต่ยาบางอย่างสามารถถูกกำจัดได้ทางอุจจาระ น้ำนม ปอด ได้อีกด้วย

เมื่อผู้ป่วยได้รับยาเข้าสู่ร่างกาย ยาแต่ละตัวจะมีการดูดซึมที่มีค่าไม่เท่ากัน ความแรงต่างกัน ขึ้นอยู่กับตัวยาที่ทำปฏิกิริยากับร่างกาย และการขับถ่ายยาออกจากร่างกาย ซึ่งในการรักษาผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพนั้นขึ้นอยู่กับการรักษาระดับยาในร่างกายให้คงที่ ณ จุดที่เหมาะสม ซึ่งสามารถดูได้จากรูปที่ 3.2 โดยระยะเวลาเมื่อได้รับยาเข้าสู่ร่างกายก่อนจะเข้าสู่ระยะที่ยาออกฤทธิ์ จะมีการดูด

ซึมเข้าสู่ร่างกายที่เรียกว่า Onset โดยเมื่อเวลาผ่านไปเรื่อยๆ จะเข้าสู่ระยะ Duration โดยปริมาณยาในกระแสเลือดก็จะเพิ่มขึ้นและเริ่มออกฤทธิ์เมื่อเข้าสู่ระยะที่ปริมาณยาเพียงพอต่อการรักษาที่ดีที่สุดหรือเรียกว่า Ready state โดยความเข้มข้นของยาจะเข้าสู่ระยะ Tmax หรือช่วงเวลาที่ยาออกฤทธิ์ดีที่สุดที่สุดในการรักษานั้นจำเป็นจะต้องรักษาระดับยาในกระแสเลือดให้อยู่ในช่วงใกล้เคียง Tmax มากที่สุดเพื่อการรักษาที่มีประสิทธิภาพ เพราะเมื่อเวลาผ่านไปร่างกายก็จะขับยาออกจากร่างกายทำให้ระดับยาในกระแสเลือดลดลง

ในการรักษาผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นจะต้องรักษาระดับยาในกระแสเลือดให้อยู่ในช่วง Duration เสมอเพื่อให้ตัวยาสมาารถทำการรักษาได้อย่างสม่ำเสมอ



รูปที่ 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของยากับเวลา

หาเราทราบค่าครึ่งชีวิตของยาทุกๆ ตัวจะทำให้เราสามารถเลือกยาได้ง่ายขึ้น โดยประเมินจากอาการเจ็บป่วยของผู้ป่วยว่าเป็นมากน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยที่มีอาการปวดเฉียบพลันผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรจะได้รับยากลุ่มที่มีค่าครึ่งชีวิตสั้น เพื่อให้ยาออกฤทธิ์ได้เร็ว แต่สำหรับผู้ป่วยที่มีอาการปวดเรื้อรังก็ควรเปลี่ยนไปใช้ยาในการกล่มที่มีค่าครึ่งชีวิตยาวจะทำให้ตัวยายู่ได้นาน แต่อย่างไรก็ตามควรควรระมัดระวังในผู้ป่วยสูงอายุ หรือผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่อง ควรเลือดยากลุ่มที่มีค่าครึ่งยาว เนื่องจากจะทำให้มียาสะสมอยู่ในร่างกายเป็นเวลานาน

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

### ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างค่าครึ่งชีวิตของการขจัดยา และขนาดของยาในกลุ่มNSAID

(Non-Steroidal Anti-inflammatory Drugs)

	ตัวอย่างชื่อการค้า	ค่าครึ่งชีวิต (ชม.)	ขนาดยาต่อวัน (มก.)
<b>ออกฤทธิ์สั้น (<math>T_{1/2}</math> 1-8 ชม.)</b>			
Indomethacin	INDOCID	1.5-2	75-200
Ibuprofen	BRUFEN	1-3	1200-2400
Diclofenac	VOLTAREN	1-2	75-150
Ketoprofen	ORUVAIL	2	150-300
Salicylate (ขนาดต่ำ)	ASPENT	2-3	< 2500
Tiaprofenic acid	GASAM	3-5	400-800
Mefenamic acid	PONSTAN	4	1500-2000
Nimesulide	NIDOL	2-5	200-400
<b>ออกฤทธิ์ปานกลาง (<math>T_{1/2}</math> 10-20 ชม.)</b>			
Fenbufen	CINOPAL	10	600-1000
Diflunisal	DOLOBID	10-15	500-1000
Naproxen	NAPXEN	12-15	500-1000
Proglumetacin	AFLOXAN	16	300-600
Sulindac	CLINORIL	18	200-400
Salicylate (ขนาดสูง)	ASPENT	20	3600-6000
Meloxicam	MOBIC	10	7.5-15
Celecoxib	CELEBREX	10	100-200
Rofecoxib	VIOXX	17	12.5-25
<b>ออกฤทธิ์ยาว (<math>T_{1/2}</math> 24-36 ชม.)</b>			
Nabumetone	RELIFEX	20-30	1000-3000
Piroxicam	FELDENE	24-36	20
<b>ออกฤทธิ์ยาวมาก (<math>T_{1/2}</math> มากกว่า 48 ชม.)</b>			
Phenylbutazone	ALAXAN	72	300-400
Tenoxicam	TILCOTIL	42-100	20

139358

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

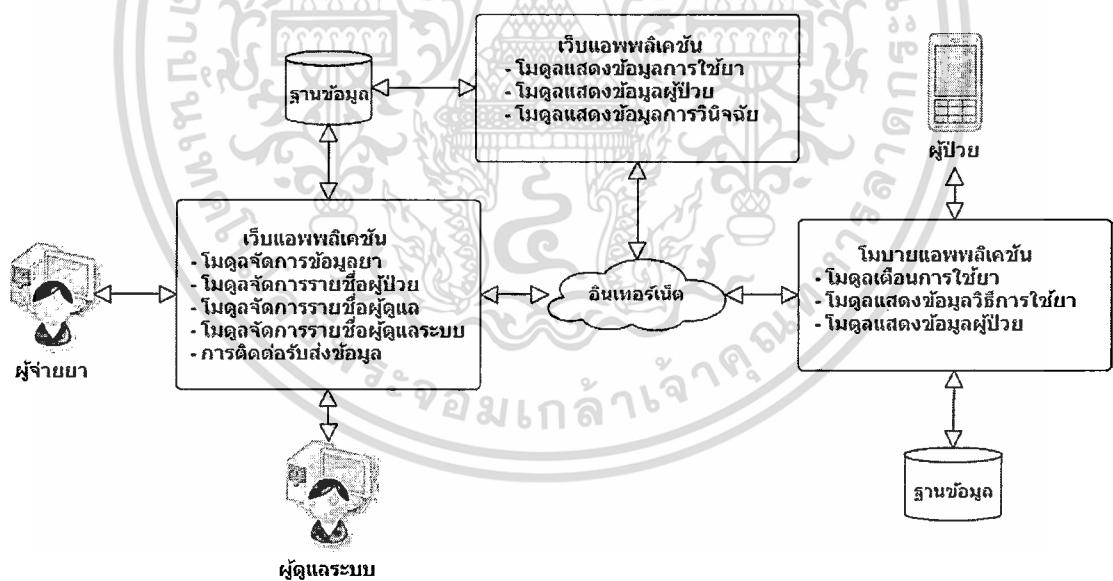
## บทที่ 4

### การออกแบบระบบ

จากการที่ผู้พัฒนาได้วิเคราะห์และศึกษาข้อมูลในการจ่ายยา และข้อมูลที่จำเป็นต่อผู้ป่วยตั้งแต่เริ่มกระบวนการจ่ายยา ทำให้ทราบหน้าที่สำคัญในแต่ละส่วนที่รับผิดชอบ และความต้องการของผู้ป่วยในการทานยาอย่างถูกต้อง ซึ่งนำมาประกอบในการออกแบบระบบการแจ้งเตือนการใช้ยาออนไลน์ด้วยเสียงให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสม ดังนี้

#### 4.1 โครงสร้างโดยรวมของระบบ

เมื่อได้ความต้องการ ปัญหา ที่ผ่านการวิเคราะห์ สามารถออกแบบได้เป็นโครงสร้างการทำงาน ดังรูปที่ 4.1 โดยมีขั้นตอนการใช้งานของระบบการแจ้งเตือนการใช้ยาดังเสียงที่สามารถอธิบายขั้นตอนการใช้งานทุกส่วน ได้ดังนี้



รูปที่ 4.1 โครงสร้างการทำงานโดยรวมของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.1 จะเห็นได้ว่าผู้จ่ายยาเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด เนื่องจากเป็นฐานข้อมูลส่วนกลางที่ใช้ติดต่อระหว่าง ระบบเว็บแอปพลิเคชันผู้ดูแลผู้ป่วยและระบบ โบบายแอปพลิเคชันการแจ้งเตือนผู้ป่วย ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และทางฝั่งระบบ โบบายแอปพลิเคชันจะมีฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลการแจ้งเตือนและรายละเอียดการทานยา แยกออกจากส่วนกลางเพื่อลดปัญหา ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต

## 4.2 Use Case Diagram ระบบแจ้งเตือนการใช้ยาออนไลน์ด้วยเสียง

เพื่อความเข้าใจของระบบจากโครงสร้างโดยรวม ผู้พัฒนาจึงได้จัดทำ Use Case Diagram รูปที่ 4.2 และรูปที่ 4.3 โดยแบ่งแอกเตอร์ออกเป็น 4 ส่วนด้วยกันดังนี้

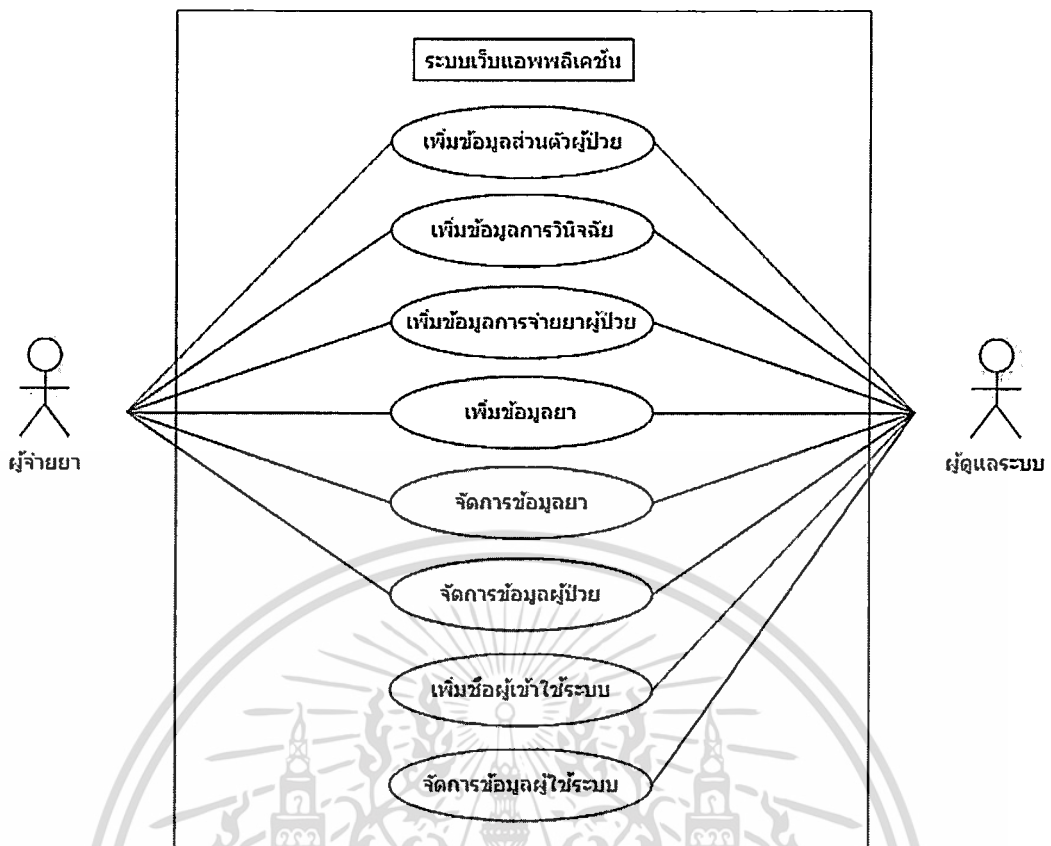
4.2.1 ผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วยการดูแลเพิ่มรายชื่อผู้ดูแลระบบและผู้จ่ายยา รวมถึงการแก้ไขข้อมูล การลบข้อมูล การดูแลจัดการรายชื่อยาและผู้ป่วย การกำหนดสิทธิการเข้าใช้ระบบให้กับผู้ใช้และผู้จ่ายยา

4.2.2 ผู้จ่ายยา ประกอบด้วยการเพิ่มข้อมูล และการแก้ไขข้อมูลในระบบ เพื่อให้สามารถสื่อสารสนเทศที่ได้มีความเป็นปัจจุบัน รวมทั้งการสืบค้นสิ่งพิมพ์ข้อมูลผู้ป่วย การดูรายงานต่างๆ ของผู้ป่วยและยาเพื่อใช้แจ้งเตือนผู้ป่วยในการใช้ยาได้

4.2.3 ผู้ป่วย เป็นผู้รับข้อมูลแจ้งเตือนการใช้ยา และเข้าดูรายการข้อมูลการใช้ยาและข้อมูลการวินิจฉัยจากแพทย์ในการรักษา

4.2.4 ผู้ดูแลผู้ป่วย เป็นผู้ที่คอยช่วยเหลือสำหรับผู้ป่วยที่ไม่สามารถช่วยตัวเองได้ในการลงทะเบียนรับข้อมูล โบบายแอปพลิเคชัน

และในส่วนที่เป็น User Case Diagram จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งเป็นระบบเว็บแอปพลิเคชันและระบบ โบบายแอปพลิเคชัน



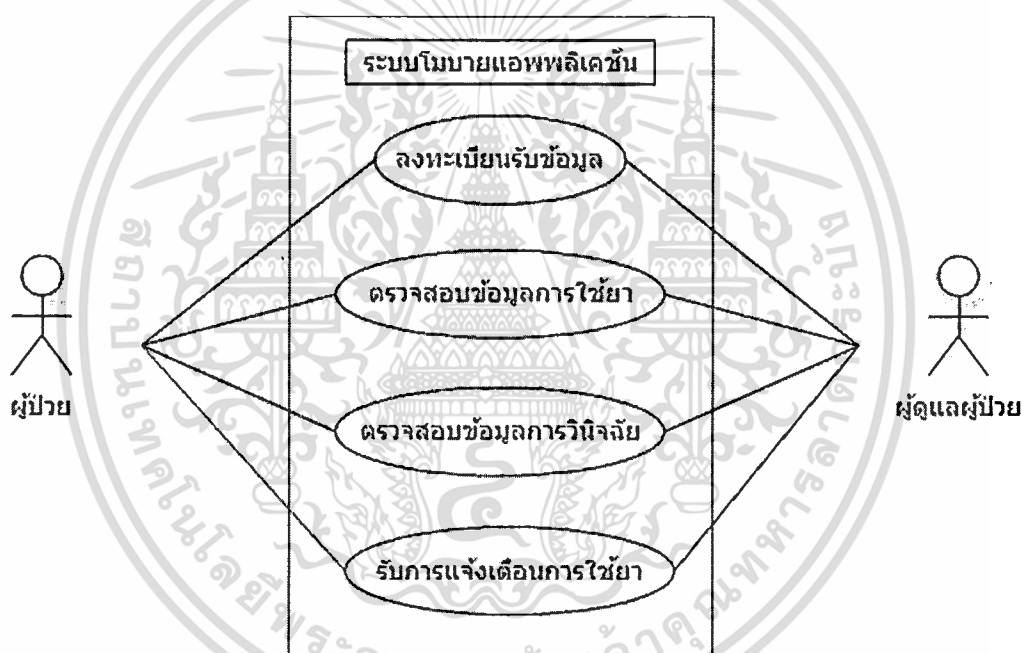
รูปที่ 4.2 Use Case Diagram เว็บแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 4.2 เป็น Use Case Diagram เว็บแอปพลิเคชัน ประกอบด้วยฟังก์ชันของระบบ ดังนี้

- ❖ **เพิ่มข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย** เป็นฟังก์ชันในการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย ซึ่งเป็นข้อมูลจำเป็นต่อการรักษาผู้ป่วย เช่น ชื่อ ที่อยู่ น้ำหนัก ส่วนสูง ความดันเลือด อุณหภูมิ ซึ่งจะถูกบันทึกเพื่อใช้ในครั้งต่อไปที่ผู้ป่วยมารักษาอีก
- ❖ **เพิ่มข้อมูลการวินิจฉัย** เป็นฟังก์ชันการเพิ่มข้อมูลในการรักษาจากแพทย์ซึ่งวินิจฉัยโรคและการรักษาผู้ป่วย เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยและแพทย์ในการใช้ข้อมูลเพื่อรักษาครั้งต่อไป หรือสถานพยาบาลอื่นๆ
- ❖ **เพิ่มข้อมูลการจ่ายยาผู้ป่วย** ใช้เพื่อเพิ่มรายการยาที่ผู้ป่วยต้องได้รับตามที่แพทย์สั่งจ่าย พร้อมทั้งกำหนดเวลาในการใช้ยาตามที่แพทย์ต้องการ เพื่อใช้แจ้งเตือนการใช้ยาผู้ป่วยสำหรับ โມบายแอปพลิเคชัน
- ❖ **เพิ่มข้อมูลยา** ก่อนที่จะเพิ่มข้อมูลการจ่ายยา ระบบจำเป็นต้องมีข้อมูลยาอยู่ในระบบก่อน จึงจะสามารถสั่งจ่ายยาได้ ซึ่งในฟังก์ชันนี้จะเป็นการเพิ่มข้อมูลยาตัวนั้นๆ เช่น ชื่อยา เวลาที่ต้องใช้ยา หน่วยเรียกของยา สีของยา และชนิดของยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ❖ จัดการข้อมูลยา เป็นฟังก์ชันใช้ในการจัดการข้อมูลยาซึ่งสามารถลบ แก้ไขได้ หากต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของยาตัวที่ต้องการ โดยสามารถค้นหาได้จากชื่อยาที่มีอยู่ในระบบและรายการที่ระบบแสดง
- ❖ จัดการข้อมูลผู้ป่วย ฟังก์ชันนี้ใช้สำหรับดูรายละเอียดการรักษาของผู้ป่วย โดยค้นหาจากชื่อผู้ป่วยหรือรหัสผู้ป่วย เพื่อเพิ่ม ลบ แก้ไข รายละเอียดการรักษาผู้ป่วย
- ❖ เพิ่มรายชื่อผู้ใช้ระบบ เมื่อมีผู้ดูแลระบบและผู้จ่ายยาเพิ่มในระบบ ฟังก์ชันนี้จะทำหน้าที่บันทึก กำหนดสิทธิการเข้าใช้ระบบซึ่งจะมี 2 ส่วน เพื่อการเข้าถึงฟังก์ชันที่แตกต่างกัน ซึ่งฟังก์ชันนี้เข้าใช้ได้เฉพาะผู้ดูแลระบบเท่านั้น
- ❖ จัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ เป็นฟังก์ชันในการจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ โดยสามารถลบ แก้ไข และกำหนดสิทธิได้ สามารถใช้ได้เฉพาะผู้ดูแลระบบเท่านั้น



รูปที่ 4.3 Use Case Diagram ระบบ โมบายแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 4.3 เป็น Use Case Diagram ระบบ โมบายแอปพลิเคชัน ประกอบด้วยฟังก์ชัน ดังนี้

- ❖ ลงทะเบียนรับข้อมูล ฟังก์ชันนี้จะสามารถใช้ได้เมื่อผู้ป่วยได้รับการบันทึกข้อมูลการรักษาและรับรหัสเพื่อรับการแจ้งเตือน โดยผู้ดูแลผู้ป่วยหรือพยาบาล จะเป็นผู้กรอกให้ผู้ป่วยเพื่อรับข้อมูลในการแจ้งเตือน
- ❖ ตรวจสอบข้อมูลการใช้ยา หลังจากยืนยันตัวตนเรียบร้อยแล้ว ผู้ป่วยจะสามารถเข้าดูรายละเอียดการใช้ยาที่แพทย์สั่งจ่ายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ❖ ตรวจสอบข้อมูลการวินิจฉัย ฟังก์ชันนี้จะสามารถใช้ได้หลังจากที่ผู้ป่วยยืนยันตัวตนจากโมบายแอปพลิเคชันแล้ว ซึ่งสามารถตรวจสอบข้อมูลการรักษาได้
- ❖ รับการแจ้งเตือนการใช้ยา หลังจากผู้ป่วยยืนยันตัวตนในการรับข้อมูลแล้วฟังก์ชันนี้จะสามารถทำงานได้ จะแจ้งเตือนผู้ป่วยหรือผู้ดูแลผู้ป่วยเมื่อถึงเวลาที่ต้องใช้ยา

ตารางที่ 4.1 Use Case Description เพิ่มข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย

<b>Use Case Name:</b>	เพิ่มข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย	
<b>Scenario:</b>	รายชื่อผู้ป่วย	
<b>Triggering Event:</b>	เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลการรักษาผู้ป่วย	
<b>Brief Description:</b>	เป็นฟังก์ชันในการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย ซึ่งเป็นข้อมูลจำเป็นต่อการรักษาผู้ป่วย เช่น ชื่อ ที่อยู่ น้ำหนัก ส่วนสูง ข้อมูลการติดต่อ ซึ่งจะถูกบันทึกเพื่อใช้ในครั้งต่อไปที่ผู้ป่วยมารับรักษาอีก	
<b>Actors:</b>	ผู้จ่ายยา, ผู้ดูแลระบบ	
<b>Related Use Case:</b>	เพิ่มข้อมูลการวินิจฉัย, เพิ่มข้อมูลการจ่ายยา	
<b>Stakeholders:</b>	ผู้จ่ายยา, ผู้ดูแลระบบ	
<b>Precondition:</b>	1.ทราบข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย 2.ผ่านการวัดและชั่งน้ำหนักมาก่อน	
<b>Post conditions:</b>	ไปสู่การเพิ่มข้อมูลวินิจฉัย	
<b>Flow of Events</b>	<b>Actor</b>	<b>System</b>
	1.เข้าสู่ระบบ 2.เลือกเมนูการบันทึกข้อมูลผู้ป่วย 4.กรอกข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย 5.คลิกที่ปุ่มถัดไป	3.แสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลผู้ป่วย
<b>Exceptions:</b>	5. ถ้าหากกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน ระบบจะแจ้งเตือนให้กรอกข้อมูลให้ครบถ้วนจึงจะสามารถไปหน้าถัดไปได้	

ตารางที่ 4.2 Use Case Description เพิ่มข้อมูลการวินิจฉัย

<b>Use Case Name:</b>	เพิ่มข้อมูลการวินิจฉัย	
<b>Scenario:</b>	หลังจากกดถัดไปในหน้าการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย	
<b>Triggering Event:</b>	เมื่อต้องการเพิ่ม ข้อมูลการวินิจฉัยผู้ป่วย	
<b>Brief Description:</b>	เป็นฟังก์ชันการเพิ่มข้อมูลในการรักษาจากแพทย์ซึ่งวินิจฉัยโรคและการรักษาผู้ป่วย เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยและแพทย์ในการใช้ข้อมูลเพื่อรักษาครั้งต่อไป หรือสถานพยาบาลอื่น	
<b>Actors:</b>	ผู้จ่ายยา, ผู้ดูแลระบบ	
<b>Related Use Case:</b>	เพิ่มข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย, เพิ่มข้อมูลการจ่ายยา	
<b>Stakeholders:</b>	ผู้จ่ายยา, ผู้ดูแลระบบ	
<b>Precondition:</b>	1.ผ่านการกรอกข้อมูลส่วนตัวมาก่อน 2.มีข้อมูลการวินิจฉัยผู้ป่วย	
<b>Post conditions:</b>	ไปสู่หน้าการจ่ายยาผู้ป่วย	
<b>Flow of Events</b>	<b>Actor</b>	<b>System</b>
	2.กรอกข้อมูลการวินิจฉัย 3.คลิกที่ปุ่มถัดไป	1.แสดงหน้าจอการกรอกข้อมูลการวินิจฉัย
<b>Exceptions:</b>	3.หากกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน ระบบจะแจ้งเตือนให้กรอกข้อมูลจนครบถ้วนจึงจะสามารถไปหน้าถัดไปได้	

ตารางที่ 4.3 Use Case Description เพิ่มข้อมูลการจ่ายยา

<b>Use Case Name:</b>	เพิ่มข้อมูลการจ่ายยา	
<b>Scenario:</b>	หลังจากกดถัดไปในหน้าการเพิ่มข้อมูลการวินิจฉัย	
<b>Triggering Event:</b>	เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลการจ่ายผู้ป่วย	
<b>Brief Description:</b>	เพิ่มรายการยาที่ผู้ป่วยต้องรับตามที่แพทย์สั่งจ่าย พร้อมทั้งกำหนดเวลาในการใช้ยาตามที่แพทย์ต้องการ เพื่อใช้แจ้งเตือนการให้ยาผู้ป่วยโดยโมบายแอปพลิเคชัน	
<b>Actors:</b>	ผู้จ่ายยา, ผู้ดูแลระบบ, ผู้ป่วย	
<b>Related Use Case:</b>	เพิ่มข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย, เพิ่มข้อมูลการวินิจฉัยผู้ป่วย, จัดการข้อมูลยา, แจ้งเตือนผู้ป่วย	
<b>Stakeholders:</b>	ผู้จ่ายยา, ผู้ดูแลระบบ	
<b>Precondition:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีข้อมูลยาอยู่ในฐานข้อมูล</li> <li>2. ได้รับการสั่งจ่ายยาจากแพทย์</li> <li>3. ผ่านการกรอกข้อมูลส่วนตัวมาก่อน</li> <li>4. ผ่านการกรอกข้อมูลการวินิจฉัยมาก่อน</li> </ol>	
<b>Post conditions:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บันทึกข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย</li> <li>2. บันทึกข้อมูลการวินิจฉัย</li> <li>3. บันทึกข้อมูลการจ่ายยาผู้ป่วย</li> </ol>	
<b>Flow of Events</b>	<b>Actor</b>	<b>System</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ค้นหาชื่อยาที่ต้องการจ่ายยา</li> <li>4. เลือกข้อมูลยาที่ต้องการ</li> <li>6. กรอกจำนวนและกำหนดเวลาการใช้ยา</li> <li>7. คลิกที่บันทึกข้อมูล</li> <li>9. ออกจากระบบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลการจ่ายยา</li> <li>3. แสดงรายการยาที่ผู้จ่ายยาค้นหา</li> <li>5. ระบบนำยาเข้าสู่รายการจ่ายยา</li> <li>8. แจ้งเตือนบันทึกข้อมูลเรียบร้อย</li> </ol>
<b>Exceptions:</b>	7. หากกรอกข้อมูล ไม่ครบถ้วน ระบบจะแจ้งเตือน ให้กรอกข้อมูลจนครบถ้วนจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 Use Case Description เพิ่มข้อมูลยา

<b>Use Case Name:</b>	เพิ่มข้อมูลยา	
<b>Scenario:</b>	1. ไม่มีข้อมูลยาที่ต้องการจ่าย 2. ต้องการเพิ่มรายการยาลงฐานข้อมูล	
<b>Triggering Event:</b>	เมื่อต้องการซื้อขายในการเพิ่มข้อมูลการจ่าย	
<b>Brief Description:</b>	ก่อนที่จะเพิ่มข้อมูลการจ่ายยา ระบบจำเป็นต้องมีข้อมูลยาอยู่ในระบบก่อน จึงจะสามารถส่งจ่ายยาได้ ซึ่งในฟังก์ชันนี้จะเป็นการเพิ่มข้อมูลยาตัวนั้นๆ เช่น ชื่อยา เวลาที่ต้องใช้ยา หน่วยเรียกของยา ลีของยา และชนิดของยา	
<b>Actors:</b>	ผู้จ่ายยา, ผู้ดูแลระบบ	
<b>Related Use Case:</b>	จัดการข้อมูลยา, เพิ่มข้อมูลการจ่ายยา	
<b>Stakeholders:</b>	ผู้จ่ายยา, ผู้ดูแลระบบ	
<b>Precondition:</b>	1. ไม่มีข้อมูลยาอยู่ในฐานข้อมูล 2. มีข้อมูลรายละเอียดยาที่ต้องการบันทึก	
<b>Post conditions:</b>	บันทึกข้อมูลยา	
<b>Flow of Events:</b>	<b>Actor</b>	<b>System</b>
	1. เข้าสู่ระบบ 2. เลือกเมนูเพิ่มข้อมูลยา 4. กรอกข้อมูลยาที่ต้องการ 5. คลิกที่ปุ่มบันทึกข้อมูล 7. ออกจากระบบ	3. แสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลยา  6. แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
<b>Exceptions:</b>	5. หากกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน ระบบจะแจ้งเตือนให้กรอกข้อมูลจนครบถ้วนจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 Use Case Description จัดการข้อมูลยา

<b>Use Case Name:</b>	จัดการข้อมูลยา	
<b>Scenario:</b>	1.เมื่อต้องการลบ แก้ไขข้อมูลยา 2.ดูข้อมูลยาในฐานข้อมูล	
<b>Triggering Event:</b>	เมื่อต้องการลบ แก้ไขข้อมูลยาในฐานข้อมูล	
<b>Brief Description:</b>	เป็นฟังก์ชันใช้ในการจัดการข้อมูลยาซึ่งสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขได้ หากต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของยาตัวที่ต้องการ โดยสามารถค้นหาได้จากชื่อยาที่มีอยู่ในระบบและรายการที่ระบบแสดง	
<b>Actors:</b>	ผู้จ่ายยา,ผู้ดูแลระบบ	
<b>Related Use Case:</b>	เพิ่มข้อมูลยา,เพิ่มข้อมูลการจ่ายยา	
<b>Stakeholders:</b>	ผู้จ่ายยา,ผู้ดูแลระบบ	
<b>Precondition:</b>	เลือกแก้ไข ลบข้อมูลยาอยู่ในฐานข้อมูล	
<b>Post conditions:</b>	บันทึกการแก้ไข ลบ ข้อมูลยา	
<b>Flow of Events</b>	<b>Actor</b>	<b>System</b>
	1. เข้าสู่ระบบ 2. เลือกเมนูจัดการข้อมูลยา 4. เลือกปุ่มลบ แก้ไขข้อมูล 6. แก้ไข ลบข้อมูลยาที่ต้องการ 7. คลิกที่ปุ่มบันทึกข้อมูล 9.ออกจากระบบ	3. แสดงหน้าจอรายการข้อมูลยา 5.แสดงหน้าจอการแก้ไข ลบข้อมูล 8.แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
<b>Exceptions:</b>	7.หากกรอกข้อมูล ไม่ครบถ้วน ระบบจะแจ้งเตือนให้กรอกข้อมูลจนครบถ้วนจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 Use Case Description จัดการข้อมูลผู้ป่วย

<b>Use Case Name:</b>	จัดการข้อมูลผู้ป่วย	
<b>Scenario:</b>	1.เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย 2.ดูข้อมูลผู้ป่วย	
<b>Triggering Event:</b>	เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยในฐานข้อมูล	
<b>Brief Description:</b>	เป็นฟังก์ชันใช้ในการจัดการข้อมูลยาซึ่งสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขได้ หากต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของยาตัวที่ต้องการ โดยสามารถค้นหาได้จากชื่อยาที่มีอยู่ในระบบและรายการที่ระบบแสดง	
<b>Actors:</b>	ผู้จ่ายยา,ผู้ดูแลระบบ	
<b>Related Use Case:</b>	เพิ่มข้อมูลยา,เพิ่มข้อมูลการจ่ายยา	
<b>Stakeholders:</b>	ผู้จ่ายยา,ผู้ดูแลระบบ	
<b>Precondition:</b>	เลือกแก้ไข ลบข้อมูลยาอยู่ในฐานข้อมูล	
<b>Post conditions:</b>	บันทึกการแก้ไข ลบ ข้อมูลยา	
<b>Flow of Events</b>	<b>Actor</b>	<b>System</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เข้าสู่ระบบ</li> <li>2. เลือกเมนูจัดการข้อมูลยา</li> <li>4. เลือกปุ่มลบ แก้ไขข้อมูล</li> <li>6. แก้ไข ลบข้อมูลยาที่ต้องการ</li> <li>7. คลิกที่ปุ่มบันทึกข้อมูล</li> <li>9. ออกจากระบบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. แสดงหน้าจอรายการข้อมูลยา</li> <li>5. แสดงหน้าจอการแก้ไข ลบข้อมูล</li> <li>8. แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว</li> </ol>
<b>Exceptions:</b>	7.หากกรอกข้อมูล ไม่ครบถ้วน ระบบจะแจ้งเตือนให้กรอกข้อมูลจนครบถ้วนจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 Use Case Description เพิ่มชื่อผู้เข้าใช้ระบบ

<b>Use Case Name:</b>	เพิ่มชื่อผู้เข้าใช้ระบบ	
<b>Scenario:</b>	1.ต้องการเพิ่มข้อมูลผู้ดูแลระบบ 2.ต้องการเพิ่มข้อมูลผู้จ่ายยา	
<b>Triggering Event:</b>	ต้องการเพิ่มข้อมูลผู้ดูแลหรือผู้จ่ายยา	
<b>Brief Description:</b>	เพิ่มรายชื่อผู้ใช้ระบบ เมื่อมีผู้ดูแลระบบหรือผู้จ่ายยาเพิ่มในระบบ ฟังก์ชันนี้จะทำหน้าที่บันทึก กำหนดสิทธิการเข้าใช้ระบบซึ่งจะมี 2 ส่วน เพื่อการเข้าถึงฟังก์ชันที่แตกต่างกัน ซึ่งฟังก์ชันนี้เข้าใช้ได้เฉพาะผู้ดูแลระบบเท่านั้น	
<b>Actors:</b>	ผู้ดูแลระบบ	
<b>Related Use Case:</b>	จัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ	
<b>Stakeholders:</b>	ผู้ดูแลระบบ	
<b>Precondition:</b>	1.มีข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลหรือผู้จ่ายยา 2.มีข้อมูลชื่อผู้เข้าใช้และรหัสผ่าน	
<b>Post conditions:</b>	บันทึกข้อมูลผู้เข้าใช้ระบบ	
<b>Flow of Events</b>	<b>Actor</b>	<b>System</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เข้าสู่ระบบ</li> <li>2. เลือกเมนูเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ</li> <li>4. กรอกข้อมูลผู้ใช้ระบบ</li> <li>5. คลิกที่ปุ่มบันทึกข้อมูล</li> <li>9. ออกจากระบบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. แสดงหน้าจอเพิ่มข้อมูลผู้ใช้</li> <li>6. แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลเรียบร้อย</li> </ol>
<b>Exceptions:</b>	5. หากกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน ระบบจะแจ้งเตือนให้กรอกข้อมูลจนครบถ้วนจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 Use Case Description จัดการข้อมูลผู้เข้าใช้ระบบ

<b>Use Case Name:</b>	จัดการข้อมูลผู้เข้าใช้ระบบ	
<b>Scenario:</b>	1.เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลผู้เข้าใช้ระบบ 2.ดูข้อมูลผู้เข้าใช้ระบบ	
<b>Triggering Event:</b>	ต้องการแก้ไข ลบ ข้อมูลผู้ดูแลหรือผู้จ่ายยา	
<b>Brief Description:</b>	จัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ เป็นฟังก์ชันในการจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ โดยสามารถ ลบ แก้ไข และกำหนดสิทธิได้ สามารถใช้ได้เฉพาะผู้ดูแลระบบเท่านั้น	
<b>Actors:</b>	ผู้ดูแลระบบ	
<b>Related Use Case:</b>	-	
<b>Stakeholders:</b>	ผู้ดูแลระบบ	
<b>Precondition:</b>	1.เลือกชื่อผู้ใช้ระบบที่ต้องการแก้ไข ลบ	
<b>Post conditions:</b>	1.บันทึกข้อมูลการแก้ไข ลบ	
<b>Flow of Events</b>	<b>Actor</b>	<b>System</b>
	1.เข้าสู่ระบบ 2.เลือกเมนูจัดการข้อมูลผู้ 3.ใช้ระบบ 4. เลือกแก้ไข ลบ ข้อมูลผู้ 5.ใช้ระบบ 6.แก้ไข ลบข้อมูลที่ต้องการ 7.คลิกที่ปุ่มบันทึกข้อมูล 9.ออกจากระบบ	3. แสดงหน้าจอรายชื่อผู้ใช้ระบบ 5.แสดงหน้าจอข้อมูลการแก้ไข ลบ 8.แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลเรียบร้อย
<b>Exceptions:</b>	7. หากกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน ระบบจะแจ้งเตือนให้กรอกข้อมูลจนครบถ้วนจึง จะสามารถบันทึกข้อมูลได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 Use Case Description ลงทะเบียนรับข้อมูล

<b>Use Case Name:</b>	ลงทะเบียนรับข้อมูล	
<b>Scenario:</b>	1. ต้องการรับข้อมูลหลังรับการรักษา 2. ได้รับรหัสจากผู้จ่ายยา	
<b>Triggering Event:</b>	หลังจากบันทึกข้อมูลการรักษาผู้ป่วยแล้ว	
<b>Brief Description:</b>	ฟังก์ชันนี้จะสามารถใช้ได้เมื่อผู้ป่วยได้รับการบันทึกข้อมูลการรักษาและรับรหัสเพื่อรับการแจ้งเตือน โดยผู้ดูแลผู้ป่วยหรือพยาบาล อาจเป็นผู้กรอกให้ผู้ป่วยเพื่อรับข้อมูลในการแจ้งเตือนสำหรับผู้ป่วยที่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้	
<b>Actors:</b>	ผู้ป่วย, ผู้ดูแลผู้ป่วย	
<b>Related Use Case:</b>	ตรวจสอบข้อมูลการใช้ยา, ตรวจสอบข้อมูลการวินิจฉัย	
<b>Stakeholders:</b>	ผู้จ่ายยา, ผู้ดูแลระบบ	
<b>Precondition:</b>	1. มีรหัสจากผู้จ่ายยาหลังจากเข้ารับรักษา 2. มีการบันทึกข้อมูลการรักษาของผู้ป่วย	
<b>Post conditions:</b>	1. ได้รับข้อมูลการแจ้งเตือน 2. สามารถเข้าสู่เมนูหลักได้	
<b>Flow of Events</b>	<b>Actor</b>	<b>System</b>
	1. กดปุ่มเพื่อไปยังหน้ายืนยันตัวตน 3. กรอกรหัสที่ได้รับจากผู้จ่ายยา 4. กดปุ่มส่งรหัสไปยังเว็บแอปพลิเคชัน	2. ระบบแสดงหน้าจอการกรอกรหัส 3. แสดงหน้าจอเมนูหลัก
<b>Exceptions:</b>	4. หากกรอกข้อมูลรหัสผิดระบบจะไม่ยอมให้เข้าสู่หน้าหลัก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 Use Case Description ลงทะเบียนรับข้อมูล

<b>Use Case Name:</b>	ลงทะเบียนรับข้อมูล	
<b>Scenario:</b>	1. ต้องการรับข้อมูลหลังรับการรักษา 2. ได้รับรหัสจากผู้จ่ายยา	
<b>Triggering Event:</b>	หลังจากบันทึกข้อมูลการรักษาผู้ป่วยแล้ว	
<b>Brief Description:</b>	ฟังก์ชันนี้จะสามารถใช้ได้เมื่อผู้ป่วยได้รับการบันทึกข้อมูลการรักษาและรับรหัสเพื่อรับการแจ้งเตือน โดยผู้ดูแลผู้ป่วยหรือพยาบาล อาจเป็นผู้กรอกให้ผู้ป่วยเพื่อรับข้อมูลในการแจ้งเตือนสำหรับผู้ป่วยที่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้	
<b>Actors:</b>	ผู้ป่วย, ผู้ดูแลผู้ป่วย	
<b>Related Use Case:</b>	ตรวจสอบข้อมูลการใช้ยา, ตรวจสอบข้อมูลการวินิจฉัย	
<b>Stakeholders:</b>	ผู้จ่ายยา, ผู้ดูแลระบบ	
<b>Precondition:</b>	1. มีรหัสจากผู้จ่ายยาหลังจากเข้ารับรักษา 2. มีการบันทึกข้อมูลการรักษาของผู้ป่วย	
<b>Post conditions:</b>	1. ได้รับข้อมูลการแจ้งเตือน 2. สามารถเข้าสู่เมนูหลักได้	
<b>Flow of Events</b>	<b>Actor</b>	<b>System</b>
	1. กดปุ่มเพื่อไปยังหน้ายืนยันตัวตน 3. กรอกรหัสที่ได้รับจากผู้จ่ายยา 4. กดปุ่มส่งรหัสไปยังเว็บแอปพลิเคชัน	2. ระบบแสดงหน้าจอการกรอกรหัส 3. แสดงหน้าจอเมนูหลัก
<b>Exceptions:</b>	4. หากกรอกข้อมูลรหัสผิดระบบจะไม่ยอมให้เข้าสู่หน้าหลัก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 Use Case Description ตรวจสอบข้อมูลการใช้ยา

<b>Use Case Name:</b>	ตรวจสอบข้อมูลการใช้ยา	
<b>Scenario:</b>	ผ่านการยืนยันตัวตนด้วยรหัส	
<b>Triggering Event:</b>	ยืนยันตัวตนเพื่อรับข้อมูลแล้ว	
<b>Brief Description:</b>	หลังจากยืนยันตัวตนเรียบร้อยแล้ว ผู้ป่วยจะสามารถเข้าดูรายละเอียดการใช้ยาที่แพทย์สั่งจ่ายได้	
<b>Actors:</b>	ผู้ป่วย, ผู้ดูแลผู้ป่วย	
<b>Related Use Case:</b>	-	
<b>Stakeholders:</b>	ผู้จ่ายยา, ผู้ดูแลระบบ	
<b>Precondition:</b>	มีการยืนยันตัวตนเรียบร้อยแล้ว	
<b>Post conditions:</b>	เข้าสู่ข้อมูลการใช้ยาของผู้ป่วย	
<b>Flow of Events</b>	<b>Actor</b>	<b>System</b>
	1.เลือกเมนูข้อมูลการใช้ยา	2. ระบบแสดงรายการยาทั้งหมดที่ผู้ป่วยต้องได้รับ
	3.เลือกตัวยาที่ต้องการดูข้อมูล	4. แสดงข้อมูลการใช้ยาที่ถูกเลือก
<b>Exceptions:</b>	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 Use Case Description ตรวจสอบข้อมูลการวินิจฉัย

<b>Use Case Name:</b>	ตรวจสอบข้อมูลการวินิจฉัย	
<b>Scenario:</b>	ผ่านการยืนยันตัวตนด้วยรหัส	
<b>Triggering Event:</b>	ยืนยันตัวตนเพื่อรับข้อมูลแล้ว	
<b>Brief Description:</b>	หลังจากยืนยันตัวตนเรียบร้อยแล้ว ผู้ป่วยจะสามารถเข้าดูรายละเอียดการวินิจฉัยจากแพทย์ได้	
<b>Actors:</b>	ผู้ป่วย, ผู้ดูแลผู้ป่วย	
<b>Related Use Case:</b>	-	
<b>Stakeholders:</b>	ผู้จ่ายยา, ผู้ดูแลระบบ	
<b>Precondition:</b>	มีการยืนยันตัวตนเรียบร้อยแล้ว	
<b>Post conditions:</b>	เข้าสู่ข้อมูลการวินิจฉัยจากแพทย์ผ่าน โมบายแอปพลิเคชัน	
<b>Flow of Events</b>	<b>Actor</b>	<b>System</b>
	1.เลือกเมนูข้อมูลการวินิจฉัย	2. ระบบแสดงข้อมูลการวินิจฉัยจากแพทย์
<b>Exceptions:</b>	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 Use Case Description รับการแจ้งเตือนการใช้จ่าย

<b>Use Case Name:</b>	รับการแจ้งเตือนการใช้จ่าย	
<b>Scenario:</b>	ผ่านการยืนยันตัวตนด้วยรหัส	
<b>Triggering Event:</b>	ยืนยันตัวตนเพื่อรับข้อมูลแล้ว	
<b>Brief Description:</b>	หลังจากผู้ปวยยืนยันตัวตนในการรับข้อมูลแล้วฟังก์ชันนี้จะสามารถทำงานได้ จะแจ้งเตือนผู้ปวยหรือผู้ดูแลผู้ปวยเมื่อถึงเวลาที่ต้องใช้จ่าย	
<b>Actors:</b>	ผู้ปวย,ผู้ดูแลผู้ปวย	
<b>Related Use Case:</b>	-	
<b>Stakeholders:</b>	ผู้จ่ายยา,ผู้ดูแลระบบ	
<b>Precondition:</b>	1.มีการยืนยันตัวตนเรียบร้อยแล้ว 2.ถึงเวลาที่ผู้ปวยต้องใช้จ่าย	
<b>Post conditions:</b>	1.ได้รับการแจ้งเตือนการใช้จ่ายจากหน้าจอ 2.ได้รับการแจ้งเตือนการใช้จ่ายด้วยเสียง	
<b>Flow of Events</b>	<b>Actor</b>	<b>System</b>
		1. ระบบแจ้งเตือนการใช้จ่ายผ่านหน้าจอ และทางเสียง 2. ผู้ปวยหรือผู้ดูแลผู้ปวยกดปุ่มตกลง เพื่อหยุดการแจ้งเตือน 3. ระบบบันทึกข้อมูลการใช้จ่าย
<b>Exceptions:</b>	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 ER Diagram ระบบแจ้งเตือนการใช้ยาออนไลน์ด้วยเสียง

จากรูปที่ 4.4 เป็นรูปแบบของ ER Diagram ระบบเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นส่วนที่บันทึกข้อมูล ส่วนกลางทำหน้าที่เก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการแจ้งเตือนผู้ป่วย โดยจะแบ่งออกเป็น 7 ตารางดังนี้

4.3.1 ตาราง Patient เป็นตารางที่เก็บข้อมูลผู้ป่วย ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลพื้นฐานซึ่งใช้ในการติดต่อผู้ป่วย

4.3.2 ตาราง User เป็นตารางที่เป็นข้อมูลชื่อผู้ใช้ระบบและสิทธิการเข้าใช้งาน

4.3.3 ตาราง Admin เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการติดต่อของผู้ดูแลระบบ

4.3.4 ตาราง Diagnose เป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลการวินิจฉัยจากแพทย์

4.3.5 ตาราง Medication เป็นส่วนที่เก็บจำนวนหรือปริมาณยาที่ผู้ป่วยต้องได้รับต่อมือและทั้งหมดเพื่อให้ระบบ โบบายแอปพลิเคชันทำงานได้อย่างถูกต้อง

4.3.6 ตาราง Medicine เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดของยา

4.3.7 ตาราง Medic\_time เป็นตารางเก็บข้อมูลเวลาในการแจ้งเตือนของยา

และจากรูปที่ 4.5 เป็น ER Diagram ระบบ โบบายแอปพลิเคชันเป็นซึ่งมีข้อมูลสัมพันธ์กับระบบเว็บแอปพลิเคชัน แบ่งออกเป็น 4 ตาราง ดังนี้

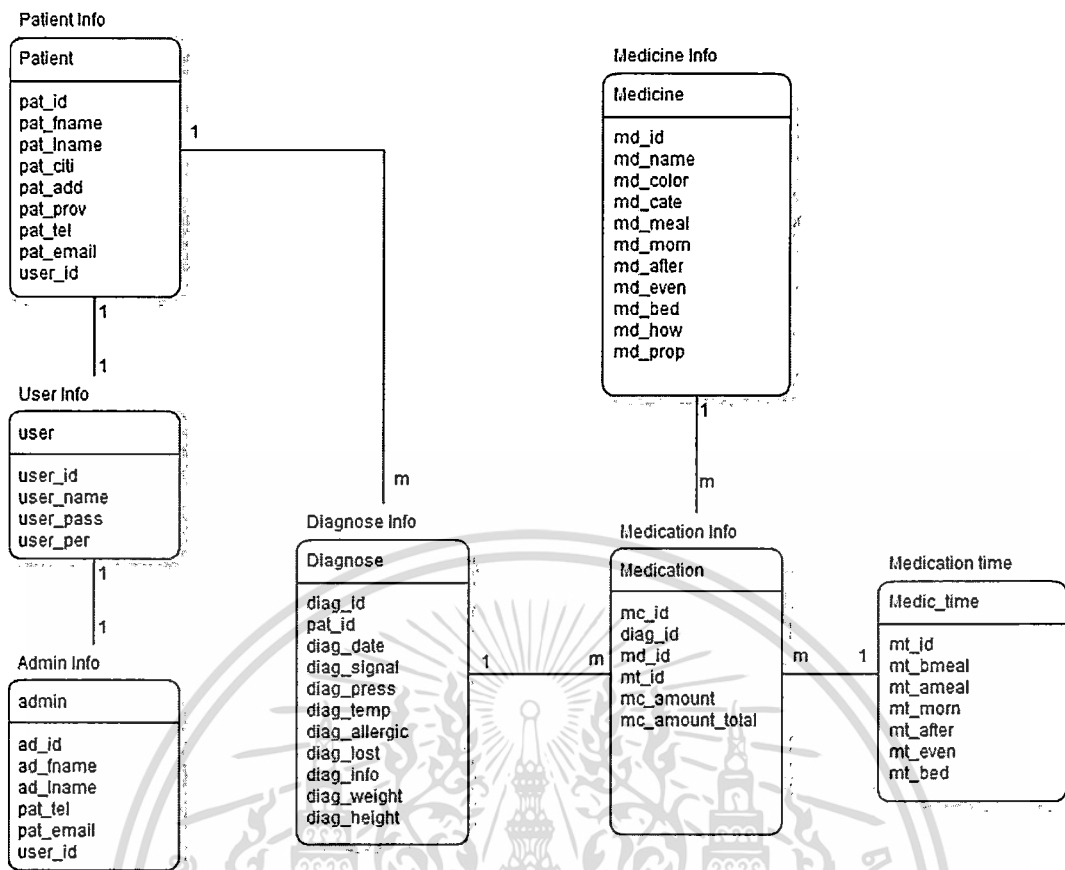
4.3.8 ตาราง Patient เป็นตารางที่เก็บข้อมูลผู้ป่วย ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลพื้นฐานซึ่งใช้ในการติดต่อผู้ป่วย

4.3.9 ตาราง Diagnose เป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลการวินิจฉัยจากแพทย์

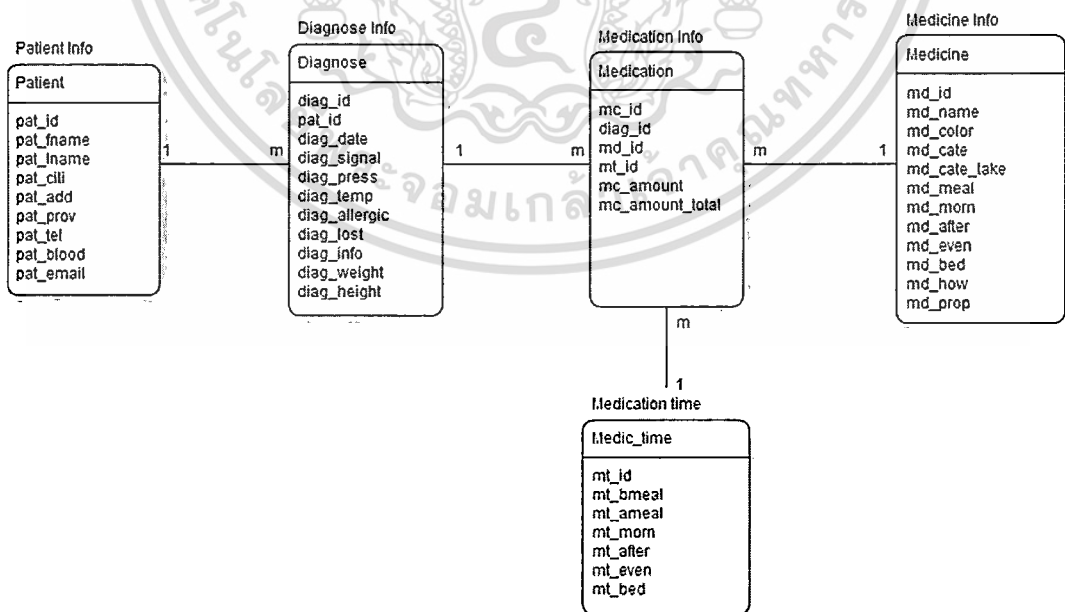
4.3.10 ตาราง Medication เป็นส่วนที่เก็บจำนวนหรือปริมาณยาที่ผู้ป่วยต้องได้รับต่อมือและทั้งหมดเพื่อให้ระบบ โบบายแอปพลิเคชันทำงานได้อย่างถูกต้อง

4.3.11 ตาราง Medicine เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดของยา

4.3.12 ตาราง Medic\_time เป็นตารางเก็บข้อมูลเวลาในการแจ้งเตือนของยา



รูปที่ 4.4 ER-Diagram ระบบเว็บแอปพลิเคชัน



รูปที่ 4.5 ER-Diagram ระบบโมบายแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 พจนานุกรมข้อมูล

จาก ER Diagram ของระบบแจ้งเตือนการใช้ยาด้วยเสียง สามารถแสดงรายละเอียดของแต่ละเอนทิตี ผ่านทางพจนานุกรมข้อมูล ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.14 Patient : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางของผู้ป่วยระบบเว็บแอปพลิเคชัน

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาวข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
PAT_ID	รหัสผู้ป่วย	VARCHAR	10	PK	
PAT_FNAME	ชื่อจริง	VARCHAR	50		
PAT_LNAME	นามสกุล	VARCHAR	50		
PAT_CITI	เลขบัตรประชาชน	VARCHAR	20		
PAT_ADD	ที่อยู่	VARCHAR	50		
PAT_PROV	จังหวัด	VARCHAR	40		
PAT_TEL	เบอร์โทรศัพท์	VARCHAR	20		
PAT_EMAIL	อีเมล	VARCHAR	40		
PAT_BLOOD	กรุ๊ปเลือด	VARCHAR	2		
PAT_CODE	รหัสยืนยันตัวตน	VARCHAR	20		
USER_ID	ลำดับชื่อผู้ใช้	VARCHAR	10	FK	USER

ตารางที่ 4.15 User : แสดงรายละเอียดข้อมูลรายชื่อผู้ใช้ระบบเว็บแอปพลิเคชัน

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาวข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
USER_ID	ลำดับชื่อผู้ใช้	INT	10	PK	
USER_NAME	ชื่อผู้ใช้ระบบ	VARCHAR	50		
USER_PASS	รหัสผ่าน	VARCHAR	255		
USER_PER	สิทธิการเข้าใช้	VARCHAR	20		

ตารางที่ 4.16 Admin : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางของผู้ดูแลระบบระบบเว็บแอปพลิเคชัน

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาวข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
ADMIN_ID	ลำดับผู้ดูแลระบบ	INT	10	PK	
ADMIN_FNAME	ชื่อจริง	VARCHAR	50		
ADMIN_LNAME	นามสกุล	VARCHAR	50		
ADMIN_TEL	เบอร์โทรศัพท์	VARCHAR	20		
ADMIN_EMAIL	ที่อยู่	VARCHAR	50		
USER_ID	ลำดับชื่อผู้ใช้	VARCHAR	10	FK	USER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 Diagnose : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางของการวินิจฉัยระบบเว็บแอปพลิเคชัน

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาวข้อมูล	คีย์	ตาราง
DIAG_ID	รหัสการวินิจฉัย	INT	10	PK	
PAT_ID	รหัสผู้ป่วย	VARCHAR	50	FK	Patient
DIAG_DATE	วันที่	DATE	50		
DIAG_WEIGHT	น้ำหนัก	DOUBLE	20		
DIAG_HEIGHT	ส่วนสูง	DOUBLE	50		
DIAG_AGE	อายุ	VARCHAR	10		
DIAG_SIGNAL	ชีพจร	INT	5		
DIAG_PRESS_SQ	ความดันหัวใจบีบ	DOUBLE			
DIAG_PRESS_LO	ความดันหัวใจคลาย	DOUBLE			
DIAG_TEMP	อุณหภูมิ	DOUBLE			
DIAG_ALLERGIC	อาการแพ้ยา	VARCHAR	255		
DIAG_CONGENITAL	โรคประจำตัว	VARCHAR	255		
DIAG_INFO	ข้อมูลการวินิจฉัย	VARCHAR	255		

ตารางที่ 4.18 Medication : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางของการใช้ยาบบเว็บแอปพลิเคชัน

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์	ตารางอ้างอิง
MC_ID	รหัสการจ่ายยา	INT	10	PK	
DIAG_ID	รหัสการวินิจฉัย	VARCHAR	10	FK	Diagnose
MD_ID	รหัสยา	VARCHAR	10	FK	Medicine
MT_ID	รหัสเวลา	VARCHAR	10	FK	Medic_time
MC_AMOUNT	จำนวนใช้ต่อครั้ง	DOUBLE			
MC_AMOUNT_TO	จำนวนยาทั้งหมด	DOUBLE			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 Medicine : แสดงรายละเอียดตารางข้อมูลยาในระบบเว็บแอปพลิเคชัน

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาวข้อมูล	คีย์	ตาราง
MD_ID	รหัสยา	INT	10	PK	
MD_NAME	ชื่อยา	VARCHAR	255		
MD_COLOR	สีของยา	VARCHAR	30		
MD_CATE	ประเภทยา	VARCHAR	50		
MD_HOW	วิธีการใช้	VARCHAR	50		
MD_PROP	สรรพคุณ	VARCHAR	255		
MD_MEAL	ก่อน/หลังอาหาร	INT	1		
MD_MORN	มือเช้า	INT	1		
MD_AFTER	มือกลางวัน	INT	1		
MD_EVEN	มือเย็น	INT	1		
MD_BED	ก่อนนอน	INT	1		

ตารางที่ 4.20 Medic\_time : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางเวลาใช้ยาในระบบเว็บแอปพลิเคชัน

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาวข้อมูล	คีย์	ตาราง
MT_ID	รหัสเวลา	INT	5	PK	
MT_BMEAL	เวลาก่อนอาหาร	VARCHAR	2		
MT_AMEAL	เวลาหลังอาหาร	VARCHAR	2		
MT_MORN	เวลามือเช้า	TIME			
MT_AFTER	เวลามือกลางวัน	TIME			
MT_EVEN	เวลามือเย็น	TIME			
MT_BED	เวลาก่อนนอน	TIME			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 Patient : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางของผู้ป่วยระบบ โมบายแอปพลิเคชัน

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาวข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
PAT_ID	รหัสผู้ป่วย	VARCHAR	10	PK	
PAT_FNAME	ชื่อจริง	VARCHAR	50		
PAT_LNAME	นามสกุล	VARCHAR	50		
PAT_CITI	เลขบัตรประชาชน	VARCHAR	20		
PAT_ADD	ที่อยู่	VARCHAR	50		
PAT_PROV	จังหวัด	VARCHAR	40		
PAT_TEL	เบอร์โทรศัพท์	VARCHAR	20		
PAT_EMAIL	อีเมล	VARCHAR	40		
PAT_BLOOD	กรุ๊ปเลือด	VARCHAR	2		

ตารางที่ 4.22 Medication : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางของการใช้ยา ระบบ โมบายแอปพลิเคชัน

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาว	คีย์	ตารางอ้างอิง
MC_ID	รหัสการจ่ายยา	INT	10	PK	
DIAG_ID	รหัสการวินิจฉัย	VARCHAR	10	FK	Diagnose
MD_ID	รหัสยา	VARCHAR	10	FK	Medicine
MT_ID	รหัสเวลา	VARCHAR	10	FK	Medic_time
MC_AMOUNT	จำนวนใช้ต่อครั้ง	DOUBLE			
MC_AMOUNT_TO	จำนวนยาทั้งหมด	DOUBLE			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.23 Diagnose : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางของการวินิจฉัยระบบโมบายแอปพลิเคชัน

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาวข้อมูล	คีย์	ตาราง
DIAG_ID	รหัสการวินิจฉัย	INT	10	PK	
PAT_ID	รหัสผู้ป่วย	VARCHAR	50	FK	Patient
DIAG_DATE	วันที่	DATE	50		
DIAG_WEIGHT	น้ำหนัก	DOUBLE	20		
DIAG_HEIGHT	ส่วนสูง	DOUBLE	50		
DIAG_AGE	อายุ	VARCHAR	10		
DIAG_SIGNAL	ชีพจร	INT	5		
DIAG_PRESS_SQ	ความดันหัวใจบีบ	DOUBLE			
DIAG_PRESS_LO	ความดันหัวใจคลาย	DOUBLE			
DIAG_TEMP	อุณหภูมิ	DOUBLE			
DIAG_ALLERGIC	อาการแพ้ยา	VARCHAR	255		
DIAG_CONGENITAL	โรคประจำตัว	VARCHAR	255		
DIAG_INFO	ข้อมูลการวินิจฉัย	VARCHAR	255		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.24 Medic\_time : แสดงรายละเอียดข้อมูลตารางเวลาใช้ยาในระบบโมบายแอปพลิเคชัน

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ความยาวข้อมูล	คีย์	ตาราง
MT_ID	รหัสเวลา	INT	5	PK	
MT_BMEAL	เวลาก่อนอาหาร	VARCHAR	2		
MT_AMEAL	เวลาหลังอาหาร	VARCHAR	2		
MT_MORN	เวลาเช้า	TIME			
MT_AFTER	เวลาบ่าย	TIME			
MT_EVEN	เวลาเย็น	TIME			
MT_BED	เวลาก่อนนอน	TIME			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### ผลการพัฒนาโครงการ

การพัฒนาระบบแจ้งเตือนการใช้ยาออนไลน์ด้วยเสียงจำเป็นจะต้องออกแบบ หน้าจอปฏิสัมพันธ์ให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่าย ต่อการกรอกข้อมูลและเข้าถึงข้อมูลได้อย่างครบถ้วน ผู้พัฒนาจึงจำเป็นต้อง ศึกษาหาข้อมูลจากโปรแกรมที่มีอยู่ในปัจจุบันและต่อยอดเพื่อ นำไปใช้กับการพัฒนาระบบ โดยทางผู้พัฒนาได้มีการสำรวจจากแพทย์และเภสัชในข้อมูลที่สำคัญต่อการใช้งานระบบและการรักษาผู้ป่วย เช่น ข้อมูลสัญญาณชีพ ข้อมูลยาและวิธีการใช้เมื่อแพทย์หรือผู้ที่ดูแลต้องการดูประวัติผู้ป่วยก็สามารถ เปิดดูรายละเอียดได้อย่างครบถ้วน

#### 5.1 รูปแบบหน้าจอปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ด้านเว็บแอปพลิเคชัน

ในการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบดังรูปที่ 5.1 เพื่อใช้ให้ผู้ป่วยได้รับข้อมูลการแจ้งเตือน ทางผู้พัฒนาได้วางรูปแบบการใช้งานเริ่มต้นจากการยืนยันข้อมูลผู้ใช้เพื่อให้สิทธิของผู้จ่ายยาในการกรอกข้อมูล โดยระบบจะตรวจสอบสิทธิ์จากชื่อผู้ใช้งานว่าสามารถเข้าถึงข้อมูลในส่วนไหนได้บ้าง



รูปที่ 5.1 รูปแบบหน้าจอการเข้าสู่ระบบเว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.1 รูปแบบการเข้าสู่ระบบของแต่ละผู้ใช้งาน

หลังจากที่เข้าสู่ระบบจะพบเมนูต่างๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 หมวดคือ ระบบจัดการผู้ใช้ ระบบจัดการยา และระบบจัดการผู้ป่วย โดยรูปที่ 5.2 เป็นรูปการเข้าสู่ระบบโดยผู้ดูแลระบบ ซึ่งมีสิทธิ์ในการใช้งานสูงสุด จึงสามารถเห็นระบบจัดการผู้ใช้ได้หากเป็นผู้จ่ายยาจะไม่สามารถเห็นส่วนนี้ได้ดังรูปที่

5.3



รูปที่ 5.2 รูปแบบหน้าจอการเข้าสู่ระบบเว็บแอปพลิเคชันของผู้ดูแลระบบ

รูปที่ 5.3 รูปแบบหน้าจอการเข้าสู่ระบบเว็บแอปพลิเคชันของผู้จ่ายยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.2 รูปแบบหน้าจอการจัดการข้อมูลยา

ก่อนที่จะมีการส่งจ่ายยาตัวระบบจำเป็นที่จะต้องกรอกข้อมูลวิธีการใช้ยาอย่างถูกต้องตามแบบฟอร์มที่ให้ระบุ ดังรูปที่ 5.5 ในหน้านี้จะแสดงข้อมูลที่ถูกรับบันทึกเข้าสู่ระบบ ไว้ล่าสุด เพื่อให้ทราบข้อมูลที่ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบเพิ่มเข้าไปในระบบ และสามารถแก้ไขได้ทันที

เพิ่มข้อมูลยา

รหัสยา	ชื่อยา	หน่วย	วิธีใช้	ข้อบ่งใช้	มีกลาหาร	สี	สรรพคุณ
000000007		ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ตามอาการ	เข้า	ไม่ระบุ	

ข้อมูลยาล่าสุด

รหัสยา	ชื่อยา	หน่วย	ข้อบ่งใช้	มีกลาหาร	สี	วิธีใช้	สรรพคุณ	นาฬิกา	นม
000000006	air-x	เม็ด	ตามอาการ	-	สีชมพู	ทาน	ลดกรดในกระเพาะอาหาร	🕒	✖
000000005	antacil	เม็ด	ตามอาการ	-	สีขาว	ทาน	ลดกรดในกระเพาะอาหาร	🕒	✖
000000004	aspirin	เม็ด	หลังอาหาร	เข้า	สีขาว	ทาน	ลดไข้ปวด	🕒	✖

รูปที่ 5.5 รูปแบบหน้าจอการบันทึกข้อมูลยา

### 5.1.3 รูปแบบหน้าจอการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย

เมื่อทำการบันทึกข้อมูลยาเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลส่วนตัว และข้อมูลการวินิจฉัยจากแพทย์พร้อมทั้งจ่ายยาให้ผู้ป่วยอีกด้วย โดยในการกรอกข้อมูลของผู้ป่วยจะแบ่งออกเป็น 2 เมนู ดังนี้

- ❖ **เพิ่มข้อมูลผู้ป่วยใหม่** ในส่วนนี้ผู้จ่ายยาหรือผู้ดูแลระบบจะต้องกรอกข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลเข้าไปด้วย เนื่องจากยังไม่เคยมีข้อมูลผู้ป่วยอยู่ในระบบแสดงดังรูปที่ 5.5
- ❖ **เพิ่มข้อมูลผู้ป่วยเก่า** ในส่วนนี้จะไม่ต้องกรอกข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วยลงไปเพียงแค

ค้นหาชื่อผู้ป่วยในระบบและดำเนินการกรอกข้อมูลในส่วนต่อไปดังรูปที่ 5.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

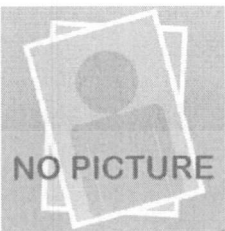
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มรายชื่อผู้ป่วย    เพิ่มข้อมูลการวินิจฉัย    เพิ่มข้อมูลการสั่งยา

รหัสผู้ป่วย    PT00000008

ชื่อ    ชื่อ

นามสกุล    นามสกุล

รูปภาพ    

หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน    หมายเลขบัตรประชาชน

ที่อยู่    ที่อยู่

จังหวัด/เมือง    เลือกจังหวัด

เบอร์โทรศัพท์    เบอร์โทรศัพท์

E-mail    Email

กรุ๊ปเลือด    O(กรุ๊ปโอ)

รูปที่ 5.5 รูปแบบหน้าจอการบันทึกข้อมูลการรักษาผู้ป่วยใหม่

ระบบแจ้งเคสการทำงานออนไลน์ด้วยเสียง    Home    About    Contact    Logout as Admin

เพิ่มข้อมูลการรักษาผู้ป่วยเก่า

เลือกวิธีการค้นหาผู้ป่วย

ค้นหาจากชื่อผู้ป่วย    ชื่อผู้ป่วย    ค้นหา    ข้อมูลส่วนตัวผู้ป่วย    เพิ่มข้อมูลการวินิจฉัย    เพิ่มข้อมูลการสั่งยา

ครั้งที่	วันที่ได้รับการรักษา	ประวัติการวินิจฉัย	ยาที่ใช้
1	2014-02-10	ปวดท้อง	คลัสเตอร์ยาเบาหวาน
2	2014-02-10	ไม่มี	คลัสเตอร์ยาเบาหวาน



รหัสผู้ป่วย    PT00000005  
 ชื่อ    สุขใจใจดี  
 หมายเลขบัตรประชาชน    123456466  
 ที่อยู่    12 หมู่ 1 อ.เมือง  
 จังหวัด    ศรีสะเกษ  
 เบอร์โทรศัพท์    0608236133  
 อีเมล    sc.wittawat@gmail.com  
 กรุ๊ปเลือด    o

รูปที่ 5.6 รูปแบบหน้าจอการบันทึกข้อมูลการรักษาผู้ป่วยเก่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

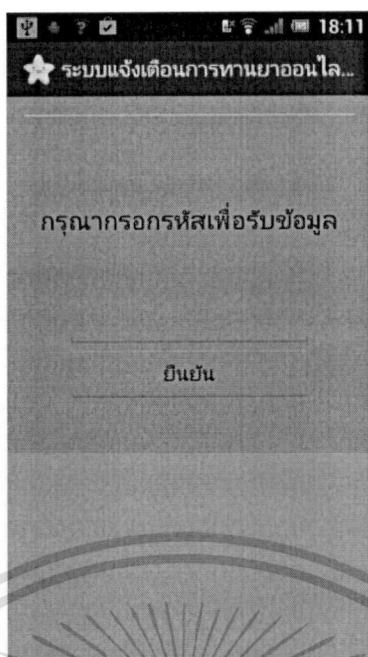
หลังจากที่กรอกข้อมูลส่วนตัวเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องกรอกข้อมูลการวินิจฉัยผู้ป่วยซึ่งจะเป็นข้อมูลสัญญาณชีพและข้อมูลจำเป็นต่อการรักษาผู้ป่วยและทำการเพิ่มข้อมูลการจ่ายยาแก่ผู้ป่วยโดยโปรแกรมจะสามารถค้นหาที่จ่ายผู้ป่วยได้จากชื่อของยา ดังรูปที่ 5.7

ลำดับ	ชื่อยา	การจ่าย	หน่วย	สี	สรรพคุณ	วิธีการใช้	ปริมาณ/ครั้ง	หน่วยการใช้	ก่อน/หลังอาหาร	เวลา	ตน
1	paracetamol		เม็ด		แก้ปวดลดไข้	ทาน		เม็ด	ก่อนอาหาร	เช้า กลางวัน เย็น	๕

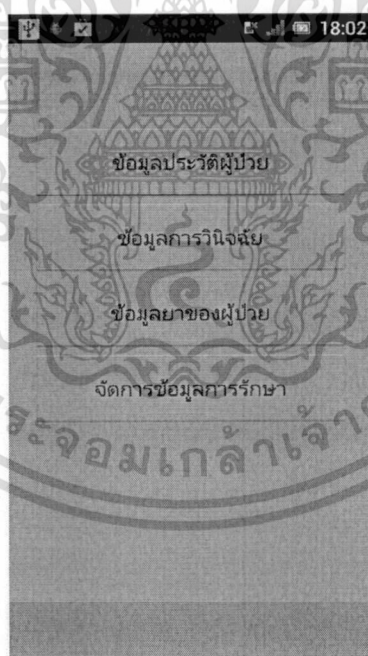
รูปที่ 5.7 รูปแบบหน้าจอการบันทึกข้อมูลการจ่ายยา

## 5.2 รูปแบบหน้าจอปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ด้านโมบายแอปพลิเคชัน

ในการรับข้อมูลการแจ้งเตือนการใช้ยาจากเว็บแอปพลิเคชันสิ่งที่จำเป็นต่อผู้ป่วยคือข้อมูลการใช้ยาและข้อมูลวินิจฉัยอื่น จะถูกยืนยันตัวผู้ป่วยจากระหัสลับที่ทำการ Hash ไว้ ดังรูปที่ 5.8 โดยผู้พัฒนาระบบได้ออกแบบให้ใช้ผู้ป่วยใช้งานได้ง่าย ทางผู้พัฒนาได้ออกแบบเมนูออกเป็น 4 ส่วน ดังรูปที่ 5.9 ซึ่งหลังจากที่ได้ส่งข้อมูลรหัสแล้วครั้งต่อไปในการใช้ จะเข้าสู่หน้าหลักโดยอัตโนมัติ

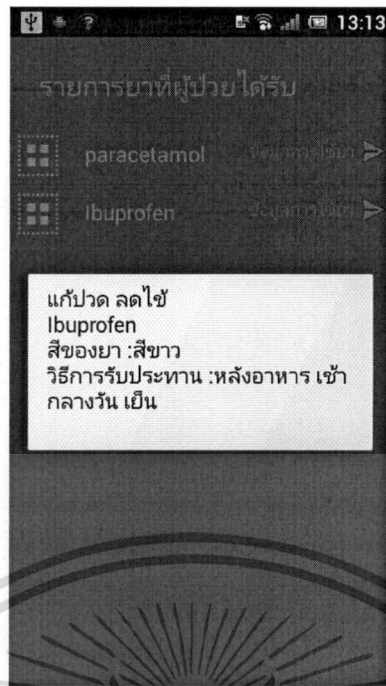


รูปที่ 5.8 รูปแบบหน้าจอโมบายแอปพลิเคชันในการกรอกรหัสรับข้อมูล



รูปที่ 5.9 รูปแบบหน้าจอหลังจากกรอกรหัสรับข้อมูล

ในการแสดงข้อมูลผู้ป่วยและข้อมูลวินิจฉัยจะมีข้อมูลบางส่วนที่จำเป็นต่อผู้ป่วย ส่วนในข้อมูล  
 ยาจะเป็นส่วนที่แสดงวิธีการใช้ยาให้ผู้ป่วยสามารถใช้งานได้ถูกต้อง ดังรูปที่ 5.10  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.10 รูปแบบหน้าจอแสดงข้อมูลการใช้ยาของผู้ป่วยฝั่ง โมบายแอปพลิเคชัน

### 5.3 รูปแบบโค้ดที่ใช้สำหรับติดต่อระหว่างระบบเว็บแอปพลิเคชันและโมบายแอปพลิเคชัน

เนื่องจากการรับข้อมูลของโมบายแอปพลิเคชัน ต้องใช้ข้อมูลจากเว็บแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการยืนยันตัวตนจากผู้ป่วยหรือผู้ดูแลผู้ป่วยทำให้ต้องใช้โค้ดที่มีรูปแบบเว็บเซอร์วิส ในรูปที่ 5.11 เป็นโค้ดในส่วนของโมบายแอปพลิเคชัน และส่วนของเว็บแอปพลิเคชันในรูปที่ 5.12 ซึ่งในการติดต่อระหว่างกันทางฝั่ง โมบายแอปพลิเคชันจะส่งข้อมูลผ่าน Method HttpPost เมื่อทำการเชื่อมต่อกันสำเร็จหรือ Status = 200 ทางฝั่ง โมบายแอปพลิเคชันจะทำการส่งข้อมูลออกไปยัง เว็บแอปพลิเคชันและรับผลกลับมาในรูปแบบของ Json เพื่อนำมาประมวลผลต่อไป

```

@Override
protected String doInBackground(String... Senddata) {
    String response = null;
    final EditText inputText = (EditText)findViewById(R.id.send_data); //
    String url = "http://URLHOST";

    // Paste Parameters
    List<NameValuePair> params = new ArrayList<NameValuePair>();
    params.add(new BasicNameValuePair("txtKeyword", inputText.getText().toString()));

    try {
        JSONArray data = new JSONArray(getJSONurl(url,params));
        if(data.length() != 0){
            for(int i = 0; i < data.length(); i++){
                JSONObject c = data.getJSONObject(i);
                c.getString("infomation");
            }
            Log.i("res",response);
        }else if(data.length()==0){
            response = "nodata";
            Log.i("res",response);
        }
    } catch (JSONException e) {
        // TODO Auto-generated catch block
        e.printStackTrace();
    }
    return response;
}

public String getJSONurl(String url,List<NameValuePair> params) {
    StringBuilder str = new StringBuilder();
    HttpClient client = new DefaultHttpClient();
    HttpPost httpPost = new HttpPost(url);

    try {
        httpPost.setEntity(new UrlEncodedFormEntity(params));
        HttpResponse response = client.execute(httpPost);
        StatusLine statusLine = response.getStatusLine();
        int statusCode = statusLine.getStatusCode();
        if (statusCode == 200) { // Download OK
            HttpEntity entity = response.getEntity();
            InputStream content = entity.getContent();
            BufferedReader reader = new BufferedReader(new InputStreamReader(content));
            String line;
            while ((line = reader.readLine()) != null) {
                str.append(line);
            }
        } else {
            Log.e("Log", "Failed to connect");
        }
    } catch (ClientProtocolException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return str.toString();
}
}

```

รูปที่ 5.11 รูปแบบโค้ดที่ใช้ติดต่อระบบ โมบายแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<?php
include "connect_db.php";

$strKeyword = $_POST["txtKeyword"];
$strSQL = "select * where info_id = '$strKeyword'";

$objQuery = mysql_query($strSQL);
$numField = mysql_num_fields($objQuery);
$resultArray = array();
while($objResult = mysql_fetch_array($objQuery))
{
    $arrCol = array();
    for($i=0;$i<$numField;$i++)
    {
        $arrCol[mysql_field_name($objQuery,$i)] = $objResult[$i];
    }
    array_push($resultArray,$arrCol);
}

mysql_close($objConnect);

echo json_encode($resultArray);
?>

```

รูปที่ 5.12 รูปแบบโค้ดที่ใช้ติดต่อระบบเว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

# สรุปผลการจัดทำโครงการ

จากการที่ผู้พัฒนาได้ทำการทดลองติดตั้งและพัฒนาระบบแจ้งเตือนการใช้จ่ายออนไลน์ด้วยเสียง พบว่าระหว่างที่ได้พัฒนาระบบ ได้มีอุปสรรคและปัญหาจากขอบเขตของทั้ง สภาพแวดล้อมและ ปัจจัยที่ใช้ในการดำเนินการพัฒนาหลายอย่าง โดยผู้พัฒนาได้แบ่งออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. อุปสรรคและปัญหาในการพัฒนาระบบ
2. ขอบเขตในการพัฒนาระบบ
3. สิ่งที่วางแผนพัฒนาแก้ไขและปรับปรุงระบบในอนาคต

### 6.1 อุปสรรคและปัญหาในการพัฒนาระบบ

❖ ในการพัฒนาระบบแจ้งเตือนการใช้จ่ายออนไลน์ด้วยเสียง ผู้พัฒนาได้พบอุปสรรคในการออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งค่อนข้างมีความซับซ้อนมาก เนื่องจากต้องการข้อมูลที่สำคัญต่อการรักษาผู้ป่วย จึงต้องใช้เวลาในการรวบรวมจากแพทย์ หรือเภสัชเพื่อใช้ในการออกแบบระบบให้สามารถใช้งานจริงได้ใกล้เคียงมากที่สุด แต่ทางผู้พัฒนายังขาดฐานข้อมูลจริงเพื่อ สามารถนำเอาส่วนที่สำคัญมาผนวกเข้ากับตัวระบบแจ้งเตือนการใช้จ่ายออนไลน์ด้วยเสียง ได้อย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ข้อมูลที่ใช้อยู่จำเป็นจะต้องบันทึกเข้าสู่ระบบ ใหม่ตั้งแต่เริ่มใช้งานระบบ

❖ จากการที่รวบรวมข้อมูลและตัดต่อคำให้เข้ากับข้อมูลที่จำเป็นต่อการเตือน พบว่ายังมีอุปสรรคต่อวิธีการใช้จ่ายในการเตือน จึงทำให้ขอบเขตของการทำงานลดลง เช่น การเตือนการใช้จ่ายจะต้องเลือกรูปแบบการใช้จ่ายและหน่วยของยาให้ถูกต้องตั้งแต่บันทึกข้อมูลยาเข้าสู่ระบบ หากผู้จ่ายยาไม่มีความรู้ในการใช้งาน จะทำให้ระบบแจ้งเตือนการใช้จ่ายที่ผิด

## 6.2 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

- ❖ ในการพัฒนาการแจ้งเตือนด้วยเสียงจำเป็นจะต้องใช้ เครื่องมือในการแปลภาษาเขียนให้เป็นภาษาพูด (Text To Speech) ทางผู้พัฒนาได้ทดลองใช้ 2 เครื่องมือ ได้แก่ วาจา (VAJA Text To Speech) และ SVOXKanya Text To Speech พบว่าสามารถใช้งานได้เพียง 30 วัน หลังจาก 30 วันไปแล้วจะต้องซื้อเครื่องที่เป็นเวอร์ชันเต็มเพื่อใช้งานต่อ จึงทำให้เกิดค่าใช้จ่ายขึ้นในส่วนนี้
- ❖ ความปลอดภัยของข้อมูลจำเป็นขึ้นอยู่กับ ระบบเครือข่ายที่ใช้ เช่น อาศัยความปลอดภัยของระบบเครือข่ายที่ใช้งานระบบนี้

## 6.3 สิ่งที่วางแผนพัฒนาแก้ไขและปรับปรุงระบบในอนาคต

- ❖ ระบบแจ้งเตือนการใช้จ่ายออนไลน์ด้วยเสียงยังไม่สามารถอัปเดตข้อมูลเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลการทานยา จึงทำให้ต้องอาศัย การ โทรแจ้งเพื่อให้ผู้ปวยทราบในการอัปเดตข้อมูล เพื่อลบและติดตั้งแอปพลิเคชันใหม่อีกครั้ง
- ❖ Platform ที่ทางผู้พัฒนาใช้ในการพัฒนาระบบแจ้งเตือนการใช้จ่ายออนไลน์ด้วยเสียงสามารถใช้ได้เพียงแค่ Android SDK Version 8 ขึ้นไปเท่านั้น ในอนาคตทางผู้พัฒนาต้องการที่จะพัฒนาให้สามารถใช้ได้ในหลาย Platform เช่น IOS Windows Mobile เป็นต้น
- ❖ ปรับปรุงให้สามารถใช้แจ้งเตือนการใช้จ่ายได้ทุกประเภท โดยที่ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายและไม่จำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญในรายละเอียดของการใช้จ่าย

## บรรณานุกรม

จารุกัญญา อินทร์แก้วและเบญจพร ศรีวรรณวิทย์. 2552. ระบบเตือนการรับยาผ่าน MMS.

ปริญญาานิพนธ์วิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชัย วุฒิวิวัฒน์ชัย,ชัชวาลย์ หาญสกุลบรรเทิง,รุ่งกานต์ ศิริเจริญชัย,อ โฉษา รักษาติเจริญ

และอัยฎางค์ แดงไทย. 2541. เทคโนโลยีสังเคราะห์เสียงพูด ด้วยวาจา. [Online]

Available: <http://pirun.kps.ku.ac.th/~b4928001/index.html>

ดำรงศักดิ์ เป็กทอง. 2543. เกสัชจลนศาสตร์. ปริญญาานิพนธ์ เกสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล.

เดือนเด่น บุญรังสรรค์. 2553. การพัฒนาระบบส่งจ่ายยาเพื่อลดความคลาดเคลื่อนทางยาของผู้ป่วย

ที่มาติดตามการรักษา ณ โรงพยาบาลสวนผึ้ง. ปริญญาานิพนธ์ เกสัชศาสตร์มหาวิทยาลัย

ศิลปากร.

โรงพยาบาลราชวิถี. ขั้นตอนการรับบริการผู้ป่วยโรงพยาบาลราชวิถี. [Online]

Available: [http://www.rajavithi.go.th/web/\\_servic2.php](http://www.rajavithi.go.th/web/_servic2.php)

ธีรศักดิ์ เหลืองมันคง. 2554. ยา ก่อนอาหาร ยาหลังอาหาร ลืมกินยาตามเวลา อันตรายหรือไม่.

[Online] Available: <http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/thai/knowledgeinfo.php?id=83>

**Wikipedia–Half-life.** [Online]: <http://en.wikipedia.org/wiki/Half-life>

ศศิมา กุสุมา ณ.อยุธยาและรัตนภรณ์ คงคา และนัตยา แสงวิชัยภัทร.

เภสัชจลนศาสตร์ (Pharmacokinetics) และ เภสัชพลศาสตร์ (Pharmacodynamics).

[Online] Available: <http://www.ns.mahidol.ac.th/english/th/departments/MN/>

th/doc/km54/เภสัชจลนศาสตร์%20(Pharmacokinetics).pdf