



ระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบส  
สำหรับคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดี

A WEB BASE INTEGRATED MEDICAL INFORMATION SYSTEM  
FOR CHOLANGIOCARCINOMA SCREENING



โดย  
วิศรุต กฤษณา

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์  
วิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต  
ปีการศึกษา 2561



A WEB BASE INTEGRATED MEDICAL INFORMATION SYSTEM  
FOR CHOLANGIOCARCINOMA SCREENING

BY

WISARUT KRISSANA

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF ENGINEERING  
IN BIOMEDICAL ENGINEERING  
BIOMEDICAL ENGINEERING COLLEGE

GRADUATE SCHOOL, RANGSIT UNIVERSITY  
ACADEMIC YEAR 2018

วิทยานิพนธ์เรื่อง

ระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบส  
สำหรับคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดี

โดย

วิศรุต กฤษณา

ได้รับการพิจารณาให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์

มหาวิทยาลัยรังสิต

ปีการศึกษา 2561

รศ. นันทชัย ทองแป้น  
ประธานกรรมการสอบ

ผศ.ดร.ประสงค์ ฐิตานนท์  
กรรมการ

รศ.ดร.มนัส สังวรศิลป์  
กรรมการ

ผศ.ดร.ศนิ บุญญกุล  
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ปิยะมาศ เสือเพ็ง  
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(ผศ.ร.ต.หญิง ดร.วรรณิ์ สุขสาตร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

23 พฤศจิกายน 2561

Thesis entitled

**A WEB BAS INTEGRATED MEDICAL INFORMATION SYSTEM  
FOR CHOLANGIOMYOCARCINOMA SCREENING**

by

WISARUT KRISSANA

was submitted in partial fulfillment of the requirements  
for the degree of Master of Engineering in Biomedical Engineering

Rangsit University  
Academic Year 2018

---

Assoc.Prof.Nuntachai Thongpance  
Examination Committee Chairperson

Asst.Prof.Prasong Tosranon,Ph.D.  
Member

---

Assoc.Prof.Manas Sangworasil,Ph.D.  
Member

Asst.Prof.Sani Boonsagul,Ph.D.  
Member and Advisor

---

Asst.Prof.Piyamas Suapang,Ph.D.  
Member and Co-Advisor

Approved by Graduate School

(Asst.Prof.Plt.Off. Vannee Sooksatra, D.Eng.)

Dean of Graduate School

November 23, 2018

## กิตติกรรมประกาศ

การทำงานวิจัยเรื่องระบบสารสนเทศบูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดีสำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดีเพราะได้รับความเมตตากรุณาจาก ผศ.ดร.ปิยะมาศ เสือเพ็ง ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ที่ได้ให้คำแนะนำและคำปรึกษาเกี่ยวกับเรื่องข้อมูลการทำงานวิจัยนี้ ผู้ทำงานวิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูง

ผู้ทำงานวิจัยขอขอบพระคุณ ผศ.ศนิ บุญสกุล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมโครงการที่ได้ให้คำแนะนำและคำปรึกษาเกี่ยวกับการทำงานวิจัย

ผู้ทำงานวิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นันทชัย ทองแป้น ที่คอยอบรมสั่งสอนให้ความรู้และคำแนะนำตลอดมา

ผู้ทำงานวิจัยขอขอบพระคุณคุณอาจารย์ อนุชิต นิรภัย ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์อุปการณ และสถานที่ในการทดสอบ

ผู้ทำโครงการขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้กำลังใจและให้โอกาสได้รับการศึกษาในระดับต่างๆ จนกระทั่งสำเร็จการศึกษาระดับวิทยาศาสตร์บัณฑิตนี้

สุดท้ายความรู้อะไรและประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยนี้ผู้ทำโครงการขอขอบพระคุณที่ได้นี้ให้แก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

วิศรุต กฤษณา

ผู้วิจัย

5808023 : MAJOR: BIOMEDICAL ENGINEERING; M.ENG(BIOMEDICAL ENGINEER)

KEYWORDS : EXPERT SYSTEM , RULE-BASE FORWARD CHANINING , WEB-BASE

WISARUT KRISSANA : A WEB BASE INTEGRATED MEDICAL INFORMATION SYSTEM FOR CHOLANGIOCARCINOMA SCREENING THESIS ADVISOR : ASST. PROF.SANI BOONSAGUL,PH.D. THESIS CO-ADVISOR : ASST.PROF.PIYAMAS SUAPANG,PH.D. , 109 p.

Cholangiocarcinoma is one of cancer that important and has been a major problem in Thailand Public health. One of the main strategy to solve the problem is the Cholangiocarcinoma screening which can perform the diagnosis at early stage . Moreover can perform the planng of the disease prevention. Recently the screening step is very slow and isn't effective because it based on the questionnaire papers. With this system the data have not been collected and managed that cause the limitation of data analysis for statagic planing

Then the researcher have an idea to develop the IT system for Chorlandiocarcinoma screening by using the expert system. By the automatic decission making system it make the screening step become faster . Furthermore, The system that we develop consists of the Ultrasound image database that can be used and can also report in the statistic information which make the clinicain can easily access in the report form

PHP language and rule-base expert system were used for the system development. After testing bythe users we found that this system was effective and was satisfied for the Chorlangiocarcinoma screening.

Student's Signature ..... Thesis Advisor's Signature .....  
 Thesis Co-Advisor's Signature .....

5808023 : สาขาวิชาเอก: วิศวกรรมชีวการแพทย์ ; วศ.ม(วิศวกรรมชีวการแพทย์)  
 คำสำคัญ : ระบบผู้เชี่ยวชาญ , ระบบรากฐานกฎ การสรุปความไปข้างหน้า , เว็บ  
 เบส

วิศรุต กฤษณา : ระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบส  
 สำหรับคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดี ( A WEB BAS INTEGRATED MEDICAL INFORMATION  
 SYSTEM FOR CHOLANGIOCARCINOMA SCREENING ) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ศนิ  
 บุญญกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม: ผศ.ดร.ปิยะมาศ เสือเพ็ง,109 หน้า.

มะเร็งท่อน้ำดีเป็นหนึ่งในโรคที่มีความสำคัญ ซึ่งเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งหนึ่งในยุทธศาสตร์ที่สำคัญในการแก้ปัญหาคือการคัดกรองกลุ่มเสี่ยง เพื่อทำการวินิจฉัยตั้งแต่แรกเริ่ม อีกทั้งใช้ข้อมูลในการวางแผนหาแนวทางป้องกัน ซึ่งในปัจจุบันในการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงมีความล่าช้า และไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นระบบแบบสอบถาม และข้อมูลที่ได้ยังไม่มีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบทำให้การนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนเชิงนโยบาย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดี โดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อความรวดเร็วในการคัดกรอง อีกทั้งระบบนี้ยังประกอบไปด้วย ระบบฐานข้อมูลที่สามารถจัดเก็บภาพอัลตราซาวด์ ทำให้แพทย์สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาจัดทำเป็นรูปแบบรายงานเพื่อให้แพทย์ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก และยังมีระบบรายงานผลสถิติ

โดยระบบนี้ถูกออกแบบโดยใช้ภาษาพีเอชพี เป็นระบบฐานข้อมูลและใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญแบบรากฐานกฎ จากผลการดำเนินงานพบว่าระบบมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าพอใจ โดยสามารถคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงในกลุ่มมะเร็งท่อน้ำดีได้ โดยประเมินจากความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ

ลายมือชื่อนักศึกษา ..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
<b>บทที่ 1    บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย	2
1.3 สมมติฐานงานวิจัย	2
1.4 กรอบแนวคิด	3
1.5 ขอบเขต	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.7 นิยามศัพท์	5
<b>บทที่ 2    ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>6</b>
2.1 แนวทางการตรวจคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดี	6
2.2 เว็บไซต์แอปพลิเคชัน	9
2.3 ระบบฐานข้อมูล	12
2.4 ระบบผู้เชี่ยวชาญ	13
2.5 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
<b>บทที่ 3    ระเบียบวิธีการวิจัย</b>	<b>22</b>
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	22
3.2 วิธีการดำเนินงาน	22
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	32



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	51
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย</b>	<b>53</b>
4.1 ผลการออกแบบการทำงานระบบเว็บเบส	53
4.2 ผลการทดสอบงานวิจัย	53
<b>บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผล</b>	<b>69</b>
5.1 สรุปผลงานวิจัย	69
5.2 การอภิปรายผลงานวิจัย	69
5.3 ข้อจำกัดของการวิจัย	70
5.4 ข้อเสนอแนะ	71
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>72</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>74</b>
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	<b>109</b>

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่	
3.1 แสดงอัลกอริทึมในการประมวลผลระบบผู้เชี่ยวชาญ	27
4.1 แสดงค่าเฉลี่ยของแบบประเมิน	68



## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1	4
2.1	7
2.2	11
3.1	23
3.2	25
3.3	28
3.4	29
3.5	30
3.6	30
3.7	31
3.8	34
3.9	34
3.10	35
3.11	35
3.12	36
3.13	36
3.14	37
3.15	37
3.16	38
3.17	39
3.18	39
3.19	40
3.20	41
3.21	41
3.22	42

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า	
3.23	หน้าเพจการสร้างข้อมูลหลังการผ่าตัด	43
3.24	ตัวอย่างข้อมูลหลังการผ่าตัด	43
3.25	หน้าเพจดูข้อมูล แก้ไข และลบของข้อมูลหลังการผ่าตัด	44
3.26	หน้าเพจการสร้างข้อมูลแพทย์	45
3.27	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลแพทย์	45
3.28	หน้าเพจดูข้อมูล แก้ไข และลบของข้อมูลแพทย์	46
3.29	หน้าเพจการสร้างข้อมูลนักเรียน	47
3.30	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลนักเรียน	47
3.31	หน้าเพจดูข้อมูล แก้ไข และลบของข้อมูลนักเรียน	48
3.32	หน้าเพจการสร้างข้อมูลบัตรนัด	49
3.33	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลบัตรนัด	49
3.34	หน้าเพจดูข้อมูล แก้ไข และลบของข้อมูลบัตรนัด	50
3.35	ตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลทางสถิติ	50
3.36	ตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลทางสถิติ	51
4.1	การกรอกข้อมูลทดสอบระบบผู้เชี่ยวชาญ	54
4.2	หน้าแสดงรายชื่อของผู้ที่ทำการคัดกรอง	55
4.3	แสดงผลการคัดกรอง	55
4.4	แสดงการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย	56
4.5	แสดงรายละเอียดการกรอกข้อมูล	57
4.6	แสดงรายชื่อผู้ป่วย	57
4.7	แสดงข้อมูลเมื่อทำการกรอกข้อมูลผู้ป่วยเสร็จ	58
4.8	แสดงรายละเอียดการกรอกข้อมูลแพทย์	58
4.9	แสดงข้อมูลรายชื่อแพทย์	59
4.10	แสดงรายการกรอกรายละเอียดนักเรียน	59
4.11	แสดงข้อมูลรายชื่อนักเรียน	60

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า	
4.12	แสดงการกรอกรายละเอียดข้อมูลการสัมภาษณ์	60
4.13	แสดงข้อมูลรายการข้อมูลการสัมภาษณ์	61
4.14	แสดงการกรอกรายละเอียดข้อมูลติดตามการรักษา	61
4.15	แสดงข้อมูลรายการข้อมูลติดตามการรักษา	62
4.16	แสดงการกรอกรายละเอียดข้อมูลหลังการผ่าตัด	62
4.17	แสดงข้อมูลรายการหลังการผ่าตัด	63
4.18	แสดงการกรอกรายละเอียดข้อมูลวินิจฉัยภาพ	63
4.19	แสดงข้อมูลรายการข้อมูลการวินิจฉัยภาพ	64
4.20	แสดงการอัปโหลดภาพอัลตราซาวด์	64
4.21	แสดงข้อมูลรายการภาพอัลตราซาวด์	65
4.22	แสดงการเพิ่มใบนัดแพทย์	65
4.23	แสดงข้อมูลใบนัดแพทย์	66
4.24	แสดงหน้า Log in	67
4.25	แสดงหน้า Log in ผิดพลาด	67

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

จากสถิติสาเหตุการเสียชีวิตของประชาชนไทย มะเร็งเป็นสาเหตุการตายอันดับหนึ่ง ติดต่อกันนานกว่าทศวรรษ จำนวนคนตายอันเนื่องมาจากโรคมะเร็งมีมากเป็นสองเท่าของจำนวนคนที่ตายจากอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นสาเหตุการตายอันดับสอง เช่น ในปี พ.ศ. 2556 จำนวนคนเสียชีวิตอันเนื่องมาจากโรคมะเร็งจำนวน 67,692 คน ในขณะที่คนตายจากอุบัติเหตุมี 32,422 คน เป็นต้น อัตราดังกล่าวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็นลำดับตามเวลา และมะเร็งท่อน้ำดีเป็นหนึ่งในโรคมะเร็งที่มีความสำคัญ มะเร็งท่อน้ำดีเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตทั่วประเทศปีละประมาณ 14,000 คน มะเร็งท่อน้ำดีจึงเป็นปัญหาที่สำคัญและก่อให้เกิดความสูญเสีย และต้องแก้ไขปัญหาย่างเร่งด่วน ซึ่งส่งผลให้กระทรวงสาธารณสุขและภาคส่วนต่างๆ รวมตัวเป็นภาคีเครือข่ายสมัชชาสุขภาพแห่งชาติ ผลักดันให้เกิด "วาระแห่งชาติ: มะเร็งท่อน้ำดี" ขึ้นในต้นปี 2558 หนึ่งในยุทธศาสตร์ที่สำคัญ คือ การคัดกรองกลุ่มเสี่ยง เพื่อทำการวินิจฉัยตั้งแต่แรกเริ่มและค้นหาผู้ป่วยมะเร็งท่อน้ำดี อีกทั้งวางแผนหาแนวทางการป้องกัน ผู้ป่วยอาจไม่เสียชีวิตและสามารถรักษาให้หายขาดได้ โดยการเก็บข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลการวินิจฉัย และการตรวจคัดกรองด้วยการอัลตราซาวด์บริเวณตับและท่อน้ำดี ซึ่งในการดำเนินงานรูปแบบเดิม ข้อมูลผู้ป่วยและข้อมูลการวินิจฉัยจะถูกจัดเก็บในรูปแบบเอกสาร จึงทำยากต่อการค้นหาข้อมูลดังกล่าวและก่อให้เกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงาน อีกทั้งผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาต้องสูญเสียเวลาไปกับการค้นหาข้อมูลภาพของเจ้าหน้าที่ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดีในการจัดเก็บข้อมูล เช่น ข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลการวินิจฉัย ข้อมูลการติดตามการรักษา ข้อมูลตรวจทางพยาธิ ข้อมูลหลังการรักษา ภาพการอัลตราซาวด์บริเวณตับและท่อน้ำดี และระบบผู้เชี่ยวชาญในการช่วยคัดกรองกลุ่มเสี่ยง ซึ่งสามารถเรียกดูรายงานข้อมูลเหล่านี้ได้แบบเวลาจริง (Real Time)

ผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งถือได้ว่าเป็นระบบทะเบียนโรค (Disease Registry) และระบบคัดกรองกลุ่มเสี่ยง (Screening Cohort) ตามลำดับ เพื่อการควบคุมป้องกันโรค การติดตามและประเมินผลการดูแลรักษา และลดภาระงานของแพทย์ในการจำแนกผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงต่อโรคมะเร็งท่อน้ำดีให้เกิดความรวดเร็วและสะดวกในการคัดกรองกลุ่มเสี่ยง ในส่วนของข้อมูลการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละรายได้รับการจัดเก็บอย่างเป็นระบบในฐานะข้อมูลที่รักษาความลับและความปลอดภัย นอกจากนี้สารสนเทศในระบบยังแสดงให้เห็นถึงสถานการณ์ความรุนแรงของโรคมะเร็งท่อน้ำดีที่มีต่อประชาชน โดยสรุปเป็นข้อมูลทางสถิติที่ง่ายต่อการเข้าใจ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนารูปแบบการควบคุมป้องกัน การรักษาที่มีประสิทธิภาพ และกาวางแผนการบริหารหน่วยบริการหรือโรงพยาบาลต่างๆ รวมถึงเป็นข้อมูลพื้นฐานในการทำวิจัยและแหล่งข้อมูลอ้างอิงสำหรับผู้สนใจต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการออกแบบพัฒนาระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี โดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญแบบระบบรากฐานกฎ (Rule-base System) ในการอนุมานแบบไปข้างหน้า (Forward Chaining)

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

การออกแบบพัฒนาระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี โดยใช้โปรแกรมแบบเว็บเบสและระบบผู้เชี่ยวชาญแบบระบบรากฐานกฎในการอนุมานแบบไปข้างหน้า จะก่อให้เกิดประโยชน์ในการเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในงานทะเบียนโรคและการคัดกรองความเสี่ยงโรคมะเร็งท่อน้ำดีให้กับบุคลากรทางการแพทย์ได้

## 1.4 กรอบแนวคิดงานวิจัย



รูปที่ 1.1 แสดงกรอบแนวคิดในการศึกษา

## 1.5 ขอบเขตการศึกษา

1.5.1 การศึกษานี้มุ่งเน้นเพื่อการพัฒนา ระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดี โดยใช้คำสั่ง PHP Script ร้องขอสารสนเทศจากฐานข้อมูล MySQL Database Server ประกอบด้วยข้อมูลหลักที่สำคัญดังนี้

- 1.5.1.1 ข้อมูลการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย
- 1.5.1.2 ข้อมูลผลการตรวจอัลตราซาวด์
- 1.5.1.3 ข้อมูลการสัมภาษณ์
- 1.5.1.4 ข้อมูลการติดตามผลการรักษา
- 1.5.1.5 ข้อมูลหลังการผ่าตัด
- 1.5.1.6 ข้อมูลแพทย์
- 1.5.1.7 ข้อมูลนักรังสีวิทยา



- 1.5.1.8 ข้อมูลการนัดหมาย
- 1.5.2 แสดงผลในรูปแบบของไฟล์ PDF
- 1.5.3 แสดงผลในรูปแบบสถิติอย่างง่าย
- 1.5.4 ออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญแบบรากฐานกฎเพื่อวิเคราะห์กลุ่มเสี่ยง

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 เพื่อการควบคุมป้องกันโรค การติดตามและประเมินผลการดูแลรักษา และลดภาระงานของแพทย์ในการจำแนกผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงต่อโรคมะเร็งท่อน้ำดี
- 1.6.2 เพื่อให้ข้อมูลการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละรายได้รับการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ในฐานะข้อมูลที่รักษาความลับและความปลอดภัย
- 1.6.3 เพื่อแสดงให้เห็นถึงสถานการณ์ความรุนแรงของโรคมะเร็งท่อน้ำดีที่มีต่อประชาชน โดยสรุปเป็นข้อมูลทางสถิติที่ง่ายต่อการเข้าใจจากการประมวลผลข้อมูลและสารสนเทศในระบบ
- 1.6.4 เพื่อประโยชน์ในการพัฒนารูปแบบการควบคุมป้องกัน การรักษาที่มีประสิทธิภาพ และการวางแผนการบริหารหน่วยบริการหรือโรงพยาบาลต่างๆ
- 1.6.5 เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการทำวิจัยและเป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิงสำหรับผู้สนใจต่อไป

## 1.7 นิยามศัพท์

**โปรแกรมแบบเว็บเบส (Web Based Application)** คือ ระบบงานที่ถูกพัฒนาขึ้นใช้งานบนบราวเซอร์ผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งทำงานได้ทั้งบนอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต จุดเด่นของโปรแกรมแบบเว็บเบส คือ ไม่จำเป็นต้องมีโปรแกรมลูกข่ายที่เครื่องผู้ใช้มีเพียงโปรแกรมสำหรับเชื่อมต่อกับเครือข่าย ไม่ว่าจะเป็น Internet Explorer, Fire Fox หรือ Opera เป็นต้น โดยโปรแกรมและข้อมูลการทำงานจะเก็บไว้ที่เครื่องแม่ข่าย (Server)

**ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System)** คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเสนอองค์ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ปัญหาและให้คำแนะนำอย่างเป็นเชิงเหตุและผล ซึ่งมีการรวบรวมเอาความรู้ ความชำนาญและวิธีคิดที่เป็นเหตุเป็นผลของมนุษย์นำมาสร้างเป็นฐานความรู้ โดยทำ

หน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ บอกวิธีการแก้ไขปัญหากับมนุษย์ในเรื่องต่าง ๆ โดยที่ระบบผู้เชี่ยวชาญจะเป็นระบบโต้ตอบ ตอบสนองคำถาม ให้คำแนะนำและช่วยในการตัดสินใจ

**ระบบฐานกฎ (Rule-Base System)** คือ การสรุปความโดยใช้กฎ ซึ่งกฎทุกข้อที่อยู่ในฐานความรู้ จะต้องตรวจสอบได้ว่าทั้งข้อสมมติฐาน และข้อสรุปนั้นสามารถนำมาใช้อ้างถึง หรือยืนยัน ะหว่างกฎด้วยกันได้

**การสรุปความแบบไปข้างหน้า (Forward Chaining)** คือ การอนุมานโดยเริ่มการตรวจสอบข้อมูล กับกฎเกณฑ์ที่มีอยู่ในระบบจนกว่าสามารถหากฎเกณฑ์ ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ แล้วจึงดำเนินการตามเหมาะสม ซึ่งการสรุปความแบบไปข้างหน้าเป็นวิธีการมุ่งเน้นความสำคัญที่ข้อมูล (Data Driven)



## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง ระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี มีทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 แนวทางการตรวจคัดกรองและวินิจฉัยมะเร็งท่อน้ำดีของประเทศไทย
- 2.2 เว็บเบสแอปพลิเคชัน (Web-Base Application)
- 2.3 ระบบฐานข้อมูล (Database)
- 2.4 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System)
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวทางการตรวจคัดกรองและวินิจฉัยมะเร็งท่อน้ำดีของประเทศไทย

ภายหลังจากค้นพบพยาธิใบไม้ตับ (Opisthorchis Viverrini: OV) ครั้งแรกในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2459 เริ่มมีการตั้งข้อสังเกตว่าพยาธิใบไม้ตับน่าจะมีความสัมพันธ์กับมะเร็งท่อน้ำดีและผู้ป่วยส่วนใหญ่จะเป็นคนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งอาจมีวิถีชีวิตคล้ายกันในการรับประทานปลาน้ำจืดดิบ ซึ่งมีตัวอ่อนพยาธิใบไม้ตับ ปัจจุบันองค์การอนามัยโลกจัดอันดับพยาธิใบไม้ตับและมะเร็งท่อน้ำดีเป็นโรคสำคัญ และยอมรับให้พยาธิใบไม้ตับเป็นสาเหตุที่สำคัญในการเป็นสารก่อมะเร็ง ที่ทำให้เกิดโรคมะเร็งท่อน้ำดีในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการใดมีข้อมูลหลักฐานที่ประจักษ์ว่าคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดีได้ แต่มีคำแนะนำให้ทำ Early Detection ในกลุ่มเสี่ยง โดยมีแผนผังแนวทางการตรวจคัดกรองและวินิจฉัยมะเร็งท่อน้ำดีของประเทศไทยดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงแนวทางการตรวจคัดกรองและวินิจฉัยมะเร็งท่อน้ำดีของประเทศไทย

ที่มา : ดัดแปลงจาก โครงการ Isan Cohort ,2559

มะเร็งท่อน้ำดี อาจแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1) Intra-hepatic Type (Peripheral Type) มะเร็งจะเกิดที่ท่อน้ำดีภายในตับ และขยายออกสู่เนื้อตับข้างๆ ทำให้มีลักษณะเป็นก้อนมะเร็งคล้ายกับมะเร็งตับชนิด Hepatocellular Carcinoma

2) Extra-hepatic Type (Central Type) มะเร็งจะเกิดที่ท่อน้ำดีใหญ่ ตั้งแต่ขั้วตับ (Hepatic Hilar) จนถึงท่อน้ำดีร่วม (Common Bile Duct) ส่วนปลาย ทั้งนี้ไม่รวมมะเร็งที่ Ampula of Vater และมะเร็งถุงน้ำดี มะเร็งท่อน้ำดีในกลุ่มนี้จะทำให้เกิดการอุดตันท่อน้ำดี ผู้ป่วยจะมีอาการตาเหลืองตัวเหลืองเป็นอาการนำ โดยพบว่า Intra-hepatic Type พบ 20% Extra-hepatic Type ที่ตำแหน่ง Hepatic Hilar พบ 60% และพบตำแหน่งอื่นและพบทั้ง Intra-hepatic และ Extra-hepatic Bile Ducts 20%

## 2.1.1 การตรวจคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดี (Cholangiocarcinoma Screening)

ภาวะเสี่ยงที่ทำให้มีโอกาสเป็นมะเร็งท่อน้ำดี (Risk Factors)

2.1.1.1 Primary Sclerosing Cholangitis

2.1.1.2 Liver Fluke Infestation (Opisthorchis Viverrini, Chonorchis Sinensis)

2.1.1.3 Congenital Choledochal Cysts

2.1.1.1 Primary Sclerosing Cholangitis (PSC) เป็นภาวะอักเสบเรื้อรังของท่อน้ำดีถึงภายในและภายนอกตับ มีรายงานพบมะเร็งท่อน้ำดีเกิดขึ้นได้ถึง 36% ผู้ป่วยในกลุ่มนี้จะมีอาการปวดท้องชายโครงขวาและอาการคันตามตัว และอาจมีอาการตาเหลืองได้ แต่ถ้ามีอาการเหลืองขึ้นอย่างรวดเร็ว ต้องนึกถึงว่ามีมะเร็งท่อน้ำดีเกิดขึ้น

2.1.1.2 Liver Fluke Infection เป็นสาเหตุของมะเร็งท่อน้ำดีที่พบเป็นสาเหตุที่สำคัญที่สุดในประเทศไทย พบความชุกในประชากรภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ การวินิจฉัยมะเร็งท่อน้ำดีในประชากรกลุ่มนี้มักต้องอาศัยอาการและอาการแสดง คือ ปวดท้องชายโครงขวา ตาเหลืองตัวเหลือง และตับโต คลำได้ถุงน้ำดี ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่จะเป็นโรคในระยะที่ Advance

2.1.1.3 Congenital Choledochal Cysts คือ ความผิดปกติของท่อน้ำดีที่เกิดการโป่งพอง ซึ่งสามารถพบได้ที่ส่วน Extrahepatic biliary , intrahepatic biliary โดยโรคนี้พบบ่อยในเด็กทารกและเด็กเล็ก และอาจเกิดขึ้นได้กับเด็กโตและผู้ใหญ่โดยประมาณ 20 % โดยอาการแสดงในเด็กทารกจะมีอาการตัวเหลือง อุจจาระมีสีซีด อีกทั้งอาจจะพบอาการตับโตร่วมด้วย

โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีอายุ 40 ปีขึ้นไปและมักจะมีอาการอัดแน่นท้องคล้ายๆ กับโรคกระเพาะอาหาร และโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีญาติสายตรงเจ็บป่วยเป็นมะเร็งท่อน้ำดีจะมีโอกาสเป็นมะเร็งชนิดนี้สูง เพราะมีอุปนิสัยการกินปลาดิบเหมือนกัน ดังนั้นจึงถือว่าผู้ป่วยกลุ่มที่กล่าวมานี้เป็นกลุ่มเสี่ยงที่ควรจะได้รับ การตรวจหามะเร็งท่อน้ำดีระยะเริ่มต้น เพราะผลการรักษาผู้ป่วยระยะแรกนั้นดีมาก โดยมีเกณฑ์การคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงดังนี้

มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 40ปีเนื่องจากกระบวนการก่อมะเร็งที่บริเวณท่อน้ำดีในตับจะใช้เวลาอย่างน้อย 20-30 ปี และ

มีประวัติติดเชื่อพยาธิใบไม้ในตับ หรือ

เคยกินยาฆ่าพยาธิใบไม้ในตับ หรือ

มีประวัติการกินปลาน้ำจืดที่มีเกล็ดดิบๆ หรือ

มีญาติพี่น้องเป็นมะเร็งท่อน้ำดี

## 2.1.2 การตรวจหาผู้ป่วยมะเร็งท่อน้ำดีระยะแรกในกลุ่มเสี่ยงในประเทศไทย

ผู้ที่ควรได้รับการตรวจช่องท้องด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ เพื่อหามะเร็งท่อน้ำดีระยะแรก คือ ผู้ที่มีคุณสมบัติดังนี้

1) ผู้ที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป เป็นชาวอีสานโดยกำเนิดและมีอาการชัดเจนท้อง อาหารไม่ย่อย อาการ คล้ายโรคกระเพาะอาหาร ได้รับการรักษาด้วยยาลดกรด 1 เดือนแล้วไม่ดีขึ้น ควรได้รับการตรวจอัลตราซาวด์ ตับและทางเดินน้ำดีอย่างน้อย 1 ครั้ง

2) ผู้ที่มีอายุ 40 ปี เป็นชาวอีสาน มีญาติสายตรงเป็นมะเร็งตับมาก่อนควรได้รับการตรวจด้วยอัลตราซาวด์ปีละ 2 ครั้ง

สรุปได้ว่าผู้ป่วยที่มีปัจจัยข้างต้นจะถือว่าเป็นกลุ่มเสี่ยงที่จะเป็นมะเร็งท่อน้ำดี โดยจะได้รับการยืนยันนั้นต้องทำการตรวจด้วยเครื่องอัลตราซาวด์เพื่อเป็นการยืนยันอีกที

## 2.2 เว็บเบสแอปพลิเคชัน (Web-Base Application)

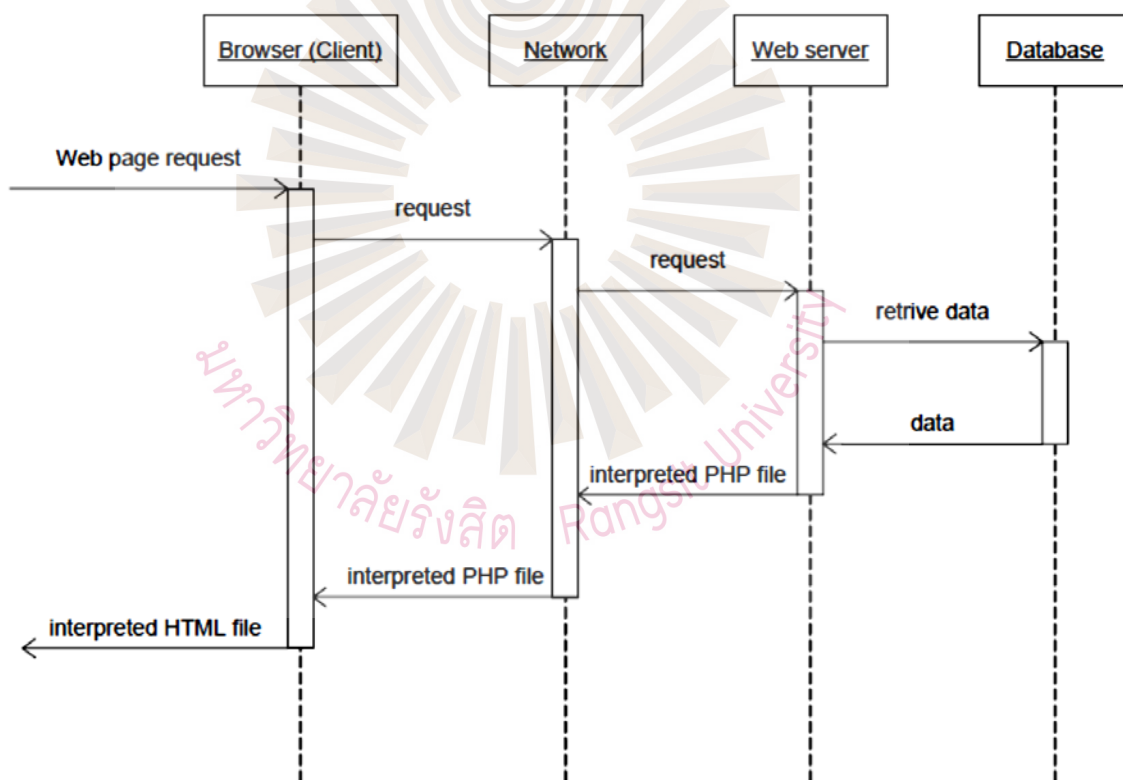
เว็บเบสแอปพลิเคชัน คือ ระบบงานที่ถูกพัฒนาขึ้นใช้งานบนบราวเซอร์ผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งทำงานได้ทั้งบนอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต จุดเด่นของโปรแกรมแบบเว็บเบส คือ ไม่จำเป็นต้องมีโปรแกรมลูกข่ายที่เครื่องผู้ใช้มีเพียงโปรแกรมสำหรับเชื่อมต่อกับเครือข่าย ไม่ว่าจะเป็น Internet Explorer, Fire Fox หรือ Opera เป็นต้น โดยโปรแกรมและข้อมูลการทำงานจะเก็บไว้ที่เครื่องแม่ข่าย (Server) ข้อดีของเว็บเบสแอปพลิเคชัน คือ ข้อมูลต่างๆ ในระบบมีการไหลเวียนในระบบ Online ทั้งแบบ Local (ภายในวง LAN) และ แบบGlobal ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time อีกทั้งระบบมีประสิทธิภาพและใช้งานง่ายเหมือนกับท่านกำลังท่องเว็บ นอกจากนี้ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับความต้องการกับหน่วยงานหรือร้านค้ามากที่สุด ไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ที่มักจะจัดทาระบบในแบบกว้าง ซึ่งจะไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง รวมถึงระบบสามารถโต้ตอบกับลูกค้าหรือผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ ซึ่งเครื่องที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใดๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

### 2.2.1 ความรู้เกี่ยวกับภาษาพีเอชพี (PHP)

ภาษาพีเอชพี (PHP: Hypertext Preprocessor) เป็นภาษาที่เน้นการพัฒนา เว็บโปรแกรมประยุกต์โดยเป็นการพัฒนาทางฝั่งเครื่องแม่ข่าย (Server-side Scripting) ปัจจุบันภาษาพีเอชพีเป็นที่นิยมเป็นอย่างมากเพราะนอกจากภาษาพีเอชพีเป็นภาษาแบบเปิด (Open Source) สามารถดาวน์โหลดมาใช้ได้ทันทีโดยไม่มีค่าใช้จ่าย พีเอชพียังมีความยืดหยุ่นในการพัฒนาสูง ไม่ยึดติดกับ

สภาพแวดล้อมในการทำงาน (Platform Independent) ทั้งระบบปฏิบัติการ (Operating System) ฐานข้อมูล (Database) และเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)

ภาษาพีเอชพีเป็นภาษาประเภท Dynamic Language คือ ภาษาที่ข้อมูลจะเปลี่ยนแปลงโดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขต่างๆ ที่ถูกกำหนดขึ้น นอกจากนี้ภาษาพีเอชพียังสามารถติดต่อกับผู้ใช้ได้ (Interaction) ซึ่งเรียกกลุ่มของภาษาประเภทนี้ว่า (Script) เนื่องจากเป็นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันทางฝั่งเครื่องแม่ข่ายข้อมูลที่เขียนโดยภาษา พีเอชพีจะประมวลผลที่ฝั่งเครื่องแม่ข่าย ในขณะที่ข้อมูลที่เขียนโดยภาษา HTML ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานที่ใช้พัฒนาเว็บไซต์จะประมวลผลที่ฝั่งเครื่องลูกข่าย (Client-side Script) ภาษาพีเอชพีเป็นภาษาที่ถูกฝังรวมกับภาษาอื่น (Embedded Script) ซึ่งปกติจะใช้ร่วมกับภาษา HTML โดยมีแผนผังขั้นตอนการทำงานของภาษาพีเอชพีดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของภาษาพีเอชพี

ที่มา : ปิยะมาศ เสือเพ็ง,2555

ข้อดีของภาษาพีเอชพี คือ สามารถนำมาใช้ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนา และสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้เกือบทุกประเภท เนื่องจากเป็นภาษาที่ไม่ยึดติดกับ

ภาพแวดล้อมในการทำงาน ทำให้มีผู้นิยมใช้มาก เขียนง่าย มีผู้ให้บริการเครื่องมือมาช่วยอยู่มาก Compiler มีขนาดเล็ก นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เป็นภาษาที่พัฒนาขึ้นมาเพื่องานพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยเฉพาะ จากการที่ภาษาพีเอชพีเป็นที่นิยมทำให้มี Forum ต่างๆ ที่ให้ความสนับสนุนผู้พัฒนาโดยเฉพาะอยู่มากมาย

## 2.2.2 MySQL

เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลโดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) แม้ว่า มายเอสคิวแอล (MySQL) เป็นซอฟต์แวร์แบบเปิดเผยรหัส (Open Source Software) แต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โดยทั่วไปในประเภทเดียวกัน โดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการมายเอสคิวแอลทั้งในแบบที่ให้ใช้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายและแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ

ข้อดีของ MySQL คือ มีขนาดเล็กและใช้ทรัพยากรน้อย เป็นฐานข้อมูลที่มีความนิยมมากที่สุดในการเขียนแอปพลิเคชัน PHP มีเครื่องมือมากมายในการจัดการ ทั้งแบบที่เป็นกราฟฟิกและเว็บ และสามารถติดตั้งบนวินโดวส์เช่นเดียวกับ Linux/FreeBSD

## 2.3 ระบบฐานข้อมูล (Database)

เป็นกลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและเก็บข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ร่วมกัน การจัดการฐานข้อมูล (Database Management) คือ การบริหารแหล่งข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อตอบสนองต่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและลดการซ้ำซ้อนของข้อมูล รวมทั้งลดความขัดแย้งของข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในองค์กรด้วย

การจัดการฐานข้อมูลต้องอาศัยโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการกำหนดลักษณะข้อมูลที่จะเก็บไว้ในฐานข้อมูล อำนาจความสะดวกในการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล กำหนดผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ฐานข้อมูลได้ พร้อมกับกำหนดด้วยว่าให้ใช้ได้แบบใด เช่น ให้อ่านข้อมูลได้อย่างเดียวหรือให้แก้ไขข้อมูลได้ด้วย นอกจากนี้ยังอำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูล การแก้ไขปรับปรุงข้อมูล ตลอดจนการจัดทำข้อมูลสำรองด้วย โดยอาศัยโปรแกรมที่เรียกว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) ซึ่งโปรแกรมที่ได้รับความนิยมในการจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ Microsoft Access, Oracle, Informix, dBase, FoxPro และ Paradox เป็นต้น



### 2.3.1 ส่วนประกอบของตารางข้อมูลในฐานข้อมูล

โดยทั่วไปแล้วตารางข้อมูลที่ใช้งานกันจะประกอบด้วย แถว (Row) และคอลัมน์ (Column) ต่างๆ แต่ถ้ามองกันในรูปแบบของฐานข้อมูลแล้ว เราจะเรียกรายละเอียดในแถวว่า เรคคอร์ด (Record) และเรียกรายละเอียดในแนวคอลัมน์ว่า ฟิลด์ (Field)

ในฐานข้อมูล 1 ระบบ อาจจะประกอบด้วยตารางข้อมูลที่มีมากกว่า 1 ตาราง ฐานข้อมูลที่มีตารางข้อมูลมากกว่า 1 ตาราง และจะมีตารางตั้งแต่ 1 คู่ขึ้นไปที่มีความสัมพันธ์กันด้วยฟิลด์ใดฟิลด์หนึ่ง เราเรียกฐานข้อมูลประเภทนี้ว่า “ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์” หรือ Relational Database

### 2.3.2 โครงสร้างของฐานข้อมูลประกอบด้วย

- 1) Character คือ ตัวอักขระแต่ละตัว/ ตัวเลข/ เครื่องหมาย
- 2) Field คือ เขตข้อมูล/ ชุดข้อมูลที่ใช้แทนความหมายของสื่อโครงสร้าง เช่น ชื่อของบุคคล ชื่อของวัสดุสิ่งของ
- 3) Record คือ ระเบียบหรือรายการข้อมูล เช่น ระเบียบของพนักงานแต่ละคน
- 4) Table/File คือ ตารางหรือแฟ้มข้อมูล ประกอบขึ้นด้วยระเบียบต่างๆ เช่น ตารางข้อมูลของบุคคล ตารางข้อมูลของวัสดุสิ่งของ
- 5) Database คือ ฐานข้อมูล ประกอบด้วยตาราง และแฟ้มข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือมีความสัมพันธ์กัน

## 2.4 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System)

ระบบผู้เชี่ยวชาญหรือเรียกว่า ระบบฐานข้อมูลความรู้ (knowledge-base) เป็นสาขาย่อยของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) โดยการนำความรู้ทางด้านปัญญาประดิษฐ์มาผนวกเข้ากับภาษาหรือเครื่องมือที่ถูกสร้างให้ใกล้เคียงกับตรรกะของมนุษย์ ทำให้สามารถจำลองความเชี่ยวชาญของมนุษย์ในขอบเขตปัญหาที่สนใจได้ ความสำเร็จของระบบจะขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อมูลและความรู้ที่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญ การโปรแกรมแบบอิงกฎเป็นเทคนิคหนึ่งที่ใช้กันมาในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ ในการโปรแกรมแบบนี้กฎจะถูกใช้เพื่อแสดงวิทยาการศึกษาคำนี้ (Heuristics) ซึ่งระบุการกระทำในสถานการณ์ที่กำหนด กฎหนึ่งจะประกอบด้วยส่วนของ if และ

ส่วนของ then ส่วนของ if จะเป็นชุดของรูปแบบที่ระบุข้อมูลหรือเงื่อนไขซึ่งทำให้กฎถูกใช้งาน ระบบผู้เชี่ยวชาญจะใช้กลไกที่เรียกว่า เครื่องอนุมาน (Inference Engine) จับคู่ข้อมูลกับรูปแบบอัตโนมัติและกำหนดกฎที่จะถูกใช้ ส่วนของ then จะเป็นชุดของการทำงานที่จะถูกเรียกเมื่อกฎถูกใช้ เครื่องอนุมานจะเลือกกฎและการกระทำของกฎที่ถูกเลือกจะถูกเรียกขึ้นมาทำงาน

ในปัจจุบันนี้มีระบบสารสนเทศอยู่มากมายโดยแต่ละระบบได้นำมาประยุกต์ใช้ต่างกันไป ซึ่งระบบสารสนเทศที่จะศึกษาเป็นระบบที่นำมาประยุกต์ใช้เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ หากคำตอบโดยมีการนำข้อมูลจากคลังความรู้ที่มี มาใช้เพื่อตัดสินใจ โดยระบบนี้ก็คือระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) ซึ่งระบบผู้เชี่ยวชาญ เป็นระบบสารสนเทศประเภทหนึ่งที่ถูกออกแบบมาให้สามารถคิด วิเคราะห์ เปรียบเทียบ คำตอบสำหรับสถานการณ์ใดๆ ลักษณะที่กล่าวมาของระบบผู้เชี่ยวชาญ ได้ถูกจำลองหรือลอกเลียนแบบมาจาก วิธีการคิด วิเคราะห์ของมนุษย์ หรือผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้ (Knowledge) มากกว่าสารสนเทศ และถูกออกแบบให้ช่วยในการแสดงข้อมูลความจริงจากองค์ความรู้ที่มี ซึ่งใช้วิธีเดียวกับผู้เชี่ยวชาญที่มนุษย์เป็น ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้จะมีลักษณะคล้ายกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เนื่องจากจะช่วยในการแสดงองค์ความรู้แล้วยังสามารถช่วยในการตัดสินใจของมนุษย์ได้อีกด้วยโดยใช้เทคนิคต่างๆ ของระบบผู้เชี่ยวชาญ ไม่ว่าจะเป็นการอนุมานหรือการสรุปความ เช่น การอนุมานแบบไปข้างหน้า (Forward Chaining) การอนุมานแบบย้อนกลับ (Backward Chaining) และการนำความรู้มาใช้หรือการแทนความรู้

#### 2.4.1 โครงสร้างพื้นฐานของระบบผู้เชี่ยวชาญ

ระบบผู้เชี่ยวชาญโดยทั่วไปจะประกอบพื้นฐาน 5 ส่วน ที่เป็นหัวใจที่ขาดไม่ได้คือ ฐานความรู้และเครื่องอนุมาน รายละเอียดโดยย่อของแต่ละส่วนสามารถอธิบายได้ดังนี้

##### 2.4.1.1 ฐานความรู้ (Knowledge Base)

ในส่วนนี้จะเปรียบเสมือนกับข้อมูลในซอฟต์แวร์หรือฐานข้อมูล (Database) ในระบบสารสนเทศ (Information System) เป็นส่วนที่เก็บความรู้ทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นความรู้ที่ได้จากตำรา หรือความรู้ที่เหมาะสมและที่ได้จากประสบการณ์ ปัญหาหลักในการสร้างฐานความรู้ก็คือ การเลือกวิธีการแสดงความรู้หรือโครงสร้างสำหรับเก็บความรู้ที่เหมาะสม

##### 2.4.1.2 กลไกการอนุมานหรือสรุปความ (Inference Engine)

เป็นส่วนที่จะนำความรู้จากองค์ความรู้ที่เก็บไว้ในฐานความรู้ไปใช้งาน ซึ่งจำเป็นต้องใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลและควบคุมการสรุปความ อาจจะถูกกล่าวได้ว่ากลไกการอนุมานเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่ง ที่ไม่เพียงแต่จะเกี่ยวข้องและสัมพันธ์โดยตรงกับการค้นหา (Search) องค์ความรู้ทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานความรู้และการเปรียบเทียบรูปแบบ (Pattern Matching) แล้วยังมีการควบคุมการตรวจสอบ (Investigate) การขจัด (Eliminate) และการจับคู่ (Matching) ของกฎต่างๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ของการสรุปความที่เหมาะสม ซึ่งการอนุมานหรือการสรุปความมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี แต่จะกล่าวถึงในส่วนของการอนุมานหรือการสรุปความโดยใช้ฐานกฎ

การสรุปความโดยใช้ฐานกฎ (Rule-Base System) กฎทุกข้อที่อยู่ในฐานความรู้จะต้องตรวจสอบได้ว่าทั้งข้อสมมติฐาน และข้อสรุปนั้นสามารถนำมาใช้อ้างถึงหรือยืนยันระหว่างกฎด้วยกันได้ การสรุปความด้วยฐานกฎไม่เพียงแต่จะมีความสัมพันธ์กับการโมดัสโปเนนส์ (Modus Ponens) โดยตรงแล้วยังเกี่ยวข้องกับกลไกการค้นหา (Search Mechanism) อีกด้วย เช่น

IF มีอายุ 40 ปี AND มีญาติสายตรงเป็นมะเร็งตับมาก่อน  
THEN เป็นกลุ่มเสี่ยงเป็นมะเร็งท่อน้ำดี

วิธีในการควบคุมการสรุปความด้วยการใช้ฐานกฎสำหรับระบบผู้เชี่ยวชาญสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่ การสรุปความแบบไปข้างหน้า (Forward Chaining) และการสรุปความแบบย้อนกลับ (Backward Chaining) ซึ่งเปรียบได้กับขั้นตอนวิธี (Algorithm) เป็นส่วนที่ควบคุมการใช้ความรู้ในฐานความรู้เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลักษณะของการทำงานก่อนหลังในระบบฐานกฎ (Rule-Base System) จะช่วยในการค้นหาเพื่อการสรุปความแบบไปข้างหน้าและแบบย้อนกลับ (Forward and Backward Chaining) ทำงานได้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการให้เหตุผลและขอบเขตของการค้นหา ในการศึกษาาระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดีจะใช้การอนุมานแบบไปข้างหน้าเท่านั้น

การสรุปความแบบไปข้างหน้า (Forward Chaining) การอนุมานแบบไปข้างหน้า เป็นการอนุมานโดยเริ่มการตรวจสอบข้อมูลกับกฎเกณฑ์ที่มีอยู่ในระบบ จนกว่าสามารถหากฎเกณฑ์ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ แล้วจึงดำเนินการตามเหมาะสม ซึ่งการสรุปความแบบไปข้างหน้าเป็นวิธีการมุ่งเน้นความสำคัญที่ข้อมูล (Data Driven) โดยได้เริ่มจากการค้นหาสารสนเทศที่มีอยู่ในฐานความรู้หรือจากแนวความคิดพื้นฐาน เพื่อให้ได้ซึ่งผลลัพธ์ของการสรุปความออกมา ทั้งนี้ในระบบผู้เชี่ยวชาญจะทำการวิเคราะห์ถึงปัญหา โดยการตรวจสอบข้อเท็จจริงดูว่าสอดคล้องกับส่วน IF ของกฎหรือไม่ด้วยการทดสอบกฎก่อนที่โปรแกรมจะทำการประมวลผลจนกว่าจะได้ข้อสรุป

### 2.4.1.3 ส่วนการได้มาซึ่งความรู้ (Knowledge Acquisition Subsystem)

เป็นส่วนหนึ่งของระบบผู้เชี่ยวชาญที่ช่วยในการดึงเอาความรู้จากตำราหรือฐานข้อมูล และจากผู้เชี่ยวชาญ การดึงเอาความรู้จากตำราหรือฐานข้อมูลเป็นสิ่งที่ทำได้ไม่ยาก แต่สิ่งที่ยากคือการดึงเอาความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจำเป็นต้องใช้เทคนิคต่างๆ เข้ามาช่วย หรือไม่ก็ทำให้ระบบผู้เชี่ยวชาญสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองในบางส่วนได้ ซึ่งเทคนิคต่างๆ มีอยู่หลายเทคนิคด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นทฤษฎีเบย์ส์ (Bayesian Theory) การให้ความเชื่อมั่น (Certainty Factors) เป็นต้น

### 2.4.1.4 ส่วนอธิบาย (Explanation Subsystem)

ทำหน้าที่อธิบายรายละเอียดของขั้นตอนการวินิจฉัยต่อผู้ใช้ว่าข้อสรุปหรือคำตอบนั้นได้มาอย่างไร

### 2.4.1.5 ส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้ (User Interface)

เป็นส่วนที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับระบบ เพื่อให้การสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับระบบเป็นไปอย่างราบรื่น เนื่องจากผู้ใช้มีความรู้ในงาน สารสนเทศที่แตกต่างกัน หรือผู้ใช้บางคนไม่เคยชินกับการรับคำแนะนำจากระบบสารสนเทศ ตลอดจนผู้ใช้มีความต้องการที่หลากหลาย ดังนั้นผู้พัฒนาระบบจึงต้องคำนึงถึงความสะดวกในการติดต่อระหว่างระบบผู้เชี่ยวชาญกับผู้ใช้

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางสำหรับการดำเนินงาน โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

โครงการตรวจคัดกรองและรักษาโรคมะเร็งท่อน้ำดี (Cholangiocarcinoma Screening and Care Program: CASCAP) ศูนย์จัดการข้อมูลและวิเคราะห์ทางสถิติ (Data Management and Statistical Analysis Center: DAMASAC) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2559) นำเสนอสถานการณ์ การเฝ้าระวังโรคมะเร็งท่อน้ำดี โดยการตรวจคัดกรองและค้นหาผู้ป่วยในระยะแรกเริ่ม เพื่อการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานในการแก้ไขปัญหาโรคมะเร็งท่อน้ำดี ซึ่งแต่เดิมนักพบผู้ป่วยในระยะสุดท้ายของโรค และติดตามสภาวะสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ที่รับผิดชอบ โดยหน่วยบริการสาธารณสุขสามารถรายงานสถานการณ์แบบเวลาจริงจากระบบที่มีชื่อเรียกว่า CASCAPT Tools ที่ <http://www.cascap.in.th> และนำมาผนวกกับฐานข้อมูลผู้รับบริการทาง

การแพทย์และสาธารณสุข ที่นำข้อมูลมาจากแฟ้มมาตรฐาน 43 แฟ้ม ของกระทรวงสาธารณสุข เฉพาะ 6 แฟ้มต่อไปนี้คือ PERSON, ADDRESS, DEATH, HOME, DIAGNOSIS\_OPD และ DIAGNOSIS\_IPD และใช้ประชาชนผู้รับบริการ เป็นศูนย์กลาง กล่าวคือ เป็นระบบที่เชื่อมประสานระหว่างหน่วยบริการ ในการลงทะเบียนกลุ่มเสี่ยง (Screening Cohort) เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงของผลการตรวจอัลตราซาวด์ตับและท่อน้ำดีเป็นระยะ จากนั้นสร้างเป็นองค์ความรู้เพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหา การส่งต่อผู้ป่วยแต่ละรายที่ตรวจพบ ให้เกิดการทำงานอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ข้อมูลได้รับการจัดเก็บในฐานข้อมูลที่รักษาความลับและความปลอดภัย ตามมาตรฐานสากลและตามกฎหมายของประเทศไทย โดยใช้ Cloud Technology จึงเอื้อให้แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่มีส่วนในการตรวจคัดกรองและรักษาพยาบาลโดยไม่มีพรมแดน ดังนั้นกระบวนการในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ จึงเป็นสถิติของกลุ่มเสี่ยงหรือผู้ป่วยทั้งหมดในพื้นที่ที่รับผิดชอบ ไม่ว่าผู้ป่วยจะได้รับการตรวจคัดกรองหรือการรักษาจากที่ใดมาก่อนหรือไปที่แห่งใดหลังจากนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า เป็นการรายงานผลที่สะท้อนสถานการณ์จริง อย่างเป็นปัจจุบันที่สุด เพื่อประโยชน์ในการพัฒนารูปแบบการควบคุมป้องกัน การรักษาโรคมะเร็งท่อน้ำดีที่มีประสิทธิภาพ การวางแผนการบริหารของหน่วยบริการ และเป็นข้อมูลพื้นฐานในการทำวิจัย อีกทั้งยังเป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิงเกี่ยวกับโรคมะเร็งท่อน้ำดี สำหรับผู้สนใจต่อไป

ปนัดดา สรรพชัยพงษ์ (2544) ได้ทำการศึกษาพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญในการตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคตาแดง เพื่อให้คำปรึกษาในการตรวจ วินิจฉัยโรค และรักษาโรคตาแดง ได้ เช่นเดียวกับผู้เชี่ยวชาญด้านจักษุวิทยา ระบบนี้ได้จัดเก็บความรู้แบบกฎแล้วนำมาสร้างเป็นระบบผู้เชี่ยวชาญที่ใช้เทคนิคการอนุมานทั้งแบบเดินหน้าและย้อนกลับซึ่งพัฒนาด้วยโปรแกรมวิซวลเบสิก ที่สามารถวิเคราะห์เพื่อวินิจฉัยและให้คำแนะนำในการรักษาโรคตาแดงได้ วิธีการใช้ระบบนี้ทำได้โดย ผู้ใช้ระบบจะซักถามประวัติหรือตรวจผู้ป่วยที่มีอาการแสดงของตาแดง เพื่อให้ได้ข้อมูลของผู้ป่วยเกี่ยวกับอาการ อาการแสดง ผลการตรวจตา และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ แล้วระบบจะนำข้อมูลนั้นไปวิเคราะห์เพื่อแสดงรายชื่อโรคที่เกี่ยวข้องสุดท้าย จึงจะแสดงรายละเอียดของโรคและให้คำแนะนำในการรักษาโรคนั้นๆ ในบางกรณีที่ระบบไม่สามารถระบบโรคได้ ระบบก็จะแสดงคำแนะนำให้ไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางด้านจักษุวิทยา หรือให้ย้อนกลับไปเริ่มทำการซักประวัติและผู้ป่วยใหม่อีกครั้งเพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติม

สุวัฒน์ ธาดาวุธ (2547) ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับโรคโลหิตจางธาลัสซีเมีย เพื่อนำมาใช้พัฒนาระบบวินิจฉัยโรคธาลัสซีเมียจากผลการตรวจค่าฮีโมโกลบิน และผู้วิจัยได้อ้างอิงถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหลายงานวิจัย ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบผู้เชี่ยวชาญมีบทบาท

ค่อนข้างมากในการวินิจฉัยทางการแพทย์ ในงานเหล่านี้ก็มีอิทธิพลอย่างมากต่อการพัฒนาของระบบผู้เชี่ยวชาญในขั้นต่อมา อย่างเช่น มัยซิน (Mycin) ซึ่งเป็นระบบผู้เชี่ยวชาญที่เก่าแก่ที่สุด และเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ต่อมาอีกหลายระบบ วีเอ็ม (VM: The Ventialtor Manager) เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการเฝ้าสังเกตผู้ป่วยหลังจากการผ่าตัดหัวใจ ระบบนี้พัฒนาขึ้นโดยมีอิทธิพลมาจากระบบมัยซิน ไกดอน (Guidon) ระบบผู้เชี่ยวชาญอีกระบบหนึ่งซึ่งมีความสัมพันธ์กับมัยซิน คือ ไกดอน ซึ่งเป็นระบบผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนพัฒนาโดยนักวิจัยของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ไกดอนเป็นระบบที่พัฒนาส่วนการอธิบายของมัยซินต่อจากเดิมเพื่อหวังว่าจะสามารถใช้สอนนักศึกษาแพทย์ในการวินิจฉัยการติดเชื้อในโลหิต ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการแพทย์ทางไกลโดยอาศัยความชำนาญหลายทาง ซึ่งเป็นงานวิจัยที่มีจุดมุ่งหมายในการจัดการความชำนาญที่มาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจากหลากหลายประเทศ เพื่อที่จะนำมาสร้างเป็นระบบสนับสนุนการวินิจฉัยทางการแพทย์ ดีเอกซ์เพลน (DXplain) เป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจทางการแพทย์อีกตัวหนึ่งซึ่งมีฐานข้อมูลของอาการกว่า 5,000 รายการ ที่สัมพันธ์กับโรคกว่า 2,000 ชนิด และ อิลียด (Iliad) เป็นเครื่องมือการวินิจฉัยทางการแพทย์ที่ใช้สอนในวิทยาลัยแพทย์ และใช้ปรึกษาให้คำแนะนำในโรงพยาบาล ในส่วนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้อ้างอิงถึง ระบบผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นทฤษฎีหลักที่ใช้ในการทำวิจัย ซึ่งจะพูดถึงโครงสร้างพื้นฐานของระบบผู้เชี่ยวชาญ อันดับแรกคือ ฐานความรู้ (Knowledge Base) ซึ่งจะเป็นส่วนที่ใช้เก็บความรู้ทุกประเภท ทั้งที่ได้จากตำราหรือความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ อันดับที่สอง เครื่องอนุมาน (Inference Engine) ซึ่งเปรียบได้กับขั้นตอนวิธี (Algorithm) เป็นส่วนที่ควบคุมการใช้ความรู้ อันดับที่สาม ส่วนที่ได้มาซึ่งความรู้ ส่วนอธิบาย และส่วนต่อประสานผู้ใช้ และมีทฤษฎีของโรคโลหิตจางธาร์สซีเมีย ในส่วนของวิธีการดำเนินงานหรือกระบวนการในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ โดยจะมีการนำปัญหามาวิเคราะห์ การเลือกเครื่องมือ จะพิจารณาความสามารถของการแสดงความรู้ เครื่องอนุมาน การติดต่อกับผู้พัฒนาระบบ และการติดต่อกับผู้ใช้ การถอดความรู้ การสร้างต้นแบบ การทดสอบ การปรับปรุง และการได้มาซึ่งความรู้ เป็นการดึงความรู้ในการสกัดและเรียบเรียงความรู้จากผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำมาใช้ในระบบปัญญาประดิษฐ์ อย่างเช่น การสัมภาษณ์ ซึ่งจะมีการสัมภาษณ์แบบไร้โครงสร้าง เป็นการสัมภาษณ์ที่วิศวกรความรู้จะให้ผู้เชี่ยวชาญแนะนำเกี่ยวกับแนวคิด การสัมภาษณ์แบบปลายเปิด การสังเกตการณ์ทำงานของผู้เชี่ยวชาญ การออกแบบสอบถาม และการรายงานผู้เชี่ยวชาญ ในการออกแบบฐานความรู้ จะทำการเก็บรวบรวมและตั้งสมมติฐานของเกณฑ์ที่ใช้ในการวินิจฉัย ซึ่งจะรวบรวมและจำแนกรายการของคำวินิจฉัยและเกณฑ์ของคำวินิจฉัยแต่ละรายการจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ สืบเนื่องจาก

การที่แพทย์ผู้เชี่ยวชาญไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ ความชำนาญการในการวินิจฉัยโรคธาลัสซีเมีย ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย ผู้วิจัยได้ศึกษาจากตำราการแพทย์และสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญทำให้ได้ เกณฑ์ของคำวินิจฉัยแต่ละรายการ

FU (2005) ระบบผู้เชี่ยวชาญบนเว็บเพื่อตรวจวินิจฉัยโรคสุกร: Pig-vet มีการแทนความรู้ ในรูปแบบกฎ โดยมีจำนวนกฎมากกว่า 300 กฎ มีกราฟิกและรูปภาพ 202 รูป ใช้กลไกในการ อนุมานทั้งแบบไปข้างหน้า (Forward Chaining) และแบบย้อนกลับ (Backward Chaining) สร้าง ฐานข้อมูลบนระบบจัดการฐานข้อมูล MS SQL Server 2000 แบ่งการใช้งาน User Interface เป็น 3 แบบ ได้แก่คำบรรยายล้วน คำบรรยายผสมรูปภาพและเฉพาะรูปภาพ เพื่อให้เหมาะกับเกษตรกร แต่ละประเภท โดยพัฒนาระบบบน Web-Based เพื่อให้สามารถเข้าถึงได้ง่าย แต่ผู้ใช้งานสามารถ เลือกใช้แบบ Stand-alone ได้โดยผ่าน CD-ROM ซึ่งพบว่าระบบสามารถตรวจวินิจฉัยโรคสุกรได้ 54 โรค และผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจมาก เนื่องจากมี User Interface ให้เลือกใช้ได้ถึง 3 แบบ

Ranger (2006) โครงการ การแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ประเทศอังกฤษ ได้นำระบบ การรักษาแบบทางไกลของแพทย์มาใช้ ช่วยลดเวลาการเข้ารับรักษาตัวของคนไข้ในโรงพยาบาลลง ได้มาก โดยแพทย์สามารถมอนิเตอร์อาการของคนไข้ได้จากที่บ้าน ไม่ต้องอยู่ดูอาการใน โรงพยาบาลนานๆ เหมือนในอดีต แพทย์อังกฤษใช้การรักษาดังกล่าวกับผู้ป่วยที่เป็นโรคเรื้อรัง ซึ่ง ช่วยให้ผู้ป่วยใช้เวลารักษาตัวอยู่ที่โรงพยาบาลน้อยลงจากเดิม 10 วัน เหลือเพียง 5.5 วันเท่านั้น โดยผู้ป่วยจะได้รับเครื่อง Telemedicine Monitors ซึ่งก็คืออุปกรณ์ที่สามารถวัดระดับอุณหภูมิใน ร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจ ระบบการหายใจ และความดันโลหิตได้ ซึ่งคนไข้จะต้องใช้วัดตามที่ แพทย์สั่ง จากนั้นระบบก็จะส่งผลการวัดทั้งหมดกลับไปยังเซิร์ฟเวอร์ของโรงพยาบาล (ผ่าน สายโทรศัพท์พื้นฐาน) และเก็บบันทึกไว้เป็นข้อมูลของคนไข้ สำหรับให้หมอและพยาบาลได้ใช้ ประโยชน์ในการรักษาครั้งต่อไปหรือใช้ในกรณีฉุกเฉิน ระบบได้พัฒนาขึ้นมาสำหรับรองรับให้คนไข้ เป็นคนวัดค่าต่างๆ ด้วยตัวเองได้ ในกรณีที่อยู่คนเดียว และสำหรับคนไข้ที่มีอายุระหว่าง 35 - 82 ปี พบว่า 94 เปอร์เซ็นต์ให้การยอมรับระบบดังกล่าว ผู้เชี่ยวชาญของสถานพยาบาลได้นำระบบ การแพทย์ทางไกล มาใช้ และพบว่ามันสามารถใช้ร่วมไปกับการรักษาผู้ป่วยที่ป่วยเป็นโรค COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) ได้ และในสถานพยาบาลที่นำไปใช้ แพทย์สามารถ ให้คนไข้กลับไปรักษาตัวที่บ้านได้เร็วขึ้น

Huang and Su (2008) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อ ทดแทนการขาดกำลังคนที่เป็นปัญหาหลักในประเทศที่พัฒนาแล้ว สัญญาณชีพและข้อมูลภาพที่ สำคัญที่จัดเก็บโดยอุปกรณ์ และได้ปรับปรุงเพื่อสนับสนุนแพทย์หรือระบบการช่วยวินิจฉัย (CAD)

โดยเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงการระบุข้อมูลที่ผิดพลาด รูปแบบการเข้ารหัสเป็น สิ่งจำเป็นต่อสิ่งที่ทำให้เป็นหน่วยเดียวกันสำหรับการสื่อสารภายในระบบสารสนเทศที่แตกต่างกัน ในการวิจัยนี้ได้ออกแบบระบบสารสนเทศดูแลสุขภาพผู้สูงอายุที่บ้านบนระบบปฏิบัติการ Microsoft XP และใช้ไดคอมเป็นรูปแบบไฟล์ข้อมูลหลัก Microsoft SQL Server เป็นฐานข้อมูลในการจัดเก็บและจัดการไฟล์ไดคอม และ IIS ให้บริการ Web Service สำหรับครอบครัวและผู้ให้บริการการดูแลสุขภาพ เพื่อการดูข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล ผลการจัดทำระบบแสดงให้เห็นว่า สัญญาณชีพที่ได้จากเว็บเบราว์เซอร์โดยง่ายผ่านระบบนี้

Suapang (2010) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบและจัดทำระบบเว็บเบสการ บันทึกรูปแบบไดคอม การบีบอัดภาพทางการแพทย์ และการเปิดภาพไดคอม เพื่อการ ประยุกต์ใช้งานทางด้านรังสีวิทยาทางไกล ซึ่งไดคอมเซิร์ฟเวอร์พัฒนาโดยใช้ซอฟต์แวร์ เช่น Boland Delphi 6.0 PHP และ MySQL สำหรับการบันทึกภาพ การบีบอัดภาพ การประมวลผลภาพ และการส่งภาพ ระบบนี้ประกอบด้วยสิ่งด้วยความสะดวกดังนี้: การบันทึกภาพรูปแบบไดคอม การ บีบอัดภาพทางการแพทย์โดยอาศัยหลักการ JPEG และ JPEG2000 และการเปิดภาพไดคอม ผล การทดสอบแสดงให้เห็นว่า ระบบสามารถแปลงสัญญาณข้อมูลภาพเป็นภาพแบบเฟรมเดียวและ ภาพแบบมัลติเฟรมในรูปแบบไดคอม 3.0 โดยปราศจากการเปลี่ยนแปลงข้อมูลภาพ จากนั้นบีบอัด ภาพผลลัพธ์ที่ได้ด้วยเทคนิค JPEG และ JPEG2000 ซึ่งประโยชน์ของเทคนิค JPEG2000 ที่ให้ เห็นว่าดีกว่า JPEG เนื่องจากความผิดพลาดจากการบีบอัดด้วย JPEG2000 น้อยกว่า JPEG แต่กระนั้น วิธีการทั้งสองมีความผิดพลาดจากการบีบอัดเพิ่มขึ้น เมื่ออัตราการบีบอัดเพิ่มขึ้น และระบบนี้ สามารถเปิดภาพแบบเฟรมเดียวและภาพแบบมัลติเฟรม ซึ่งแสดงสารสนเทศของแต่ละภาพใน รูปแบบไฟล์ .dcm โดยไม่ก่อให้เกิดการผิดรูป และประมวลผลภาพดิจิทัลโดยอาศัยหลักการการ ปรับความคมชัดแบบเฉพาะตำแหน่ง เทคนิคการขยายแบบปรับค่าได้ การแปลงสี และการแสดงผล ภาพแบบต่อเนื่อง นอกจากนี้ระบบนี้ได้พัฒนาและจัดเตรียมการให้บริการภาพทางการแพทย์ ทางไกล ซึ่งได้แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของระบบนี้

เมธาพันธ์ กิจพรธีรานันท์ (2555) ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมซอฟต์แวร์ระบบผู้เชี่ยวชาญทาง การแพทย์สำหรับช่วยวินิจฉัยโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบในผู้ป่วยสูงอายุ โดยกระบวนการ วินิจฉัยได้ใช้การอนุมานชนิดลูกโซ่แบบย้อนหลัง โดยรูปแบบการสร้างกฎ โดยทำการ ล็อกอินผ่าน ทางเว็บและทำการตอบคำถามผ่านทางเว็บ โดยเมื่อกรอกเสร็จจะแสดงผลออกมา โดยผลของ ความถูกต้องในการวินิจฉัยสูงถึงร้อยละ 85.7



Gufta (2015) ได้ทำการศึกษาวิธีการทำนายโรคจากระบบอัจฉริยะแบบรากฐานกฎโดยการใช้การเปรียบเทียบคุณลักษณะกับข้อมูลที่มีอยู่โดยข้อมูลได้รับมาจาก AFIC & NIHD โดยทำนายโรคการหมดสติจากการขาดออกซิเจนจากการคิดเป็นรูปแบบเป็นกลุ่มตารางชุดๆ การจับคู่ เช่น 711 จะเป็นกลุ่ม Low Pulse และ Blood Pressure 963 พลัสจะตกลงต่ำ เมื่อทำการกรอกข้อมูลดังกล่าวลงในหน้าต่างกรอกข้อมูลแล้ว โปรแกรมจะสามารถคำนวณออกมาได้ว่า เป็นอะไร โดยอ้างอิงจากฐานความรู้ที่ได้ทำการยกตัวอย่างไปแล้ว โดยโปรแกรมนี้อาจใช้เป็นหน้าต่างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ซึ่งมีความแม่นยำอยู่ที่ 100%

Karim (2016) ได้ทำการนำโรค Bronchopneumonia ซึ่งเป็นโรคที่เกิดจากการอักเสบของปอดเรื้อรังซึ่งการตรวจวินิจฉัยของโรคนี้มันไม่สามารถวัดได้แน่นอนซึ่งมีหลายปัจจัย จึงได้นำเสนอการออกแบบการพัฒนาและระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการประเมินอาการของ Bronchopneumonia การอนุมานวิธีการใช้เหตุผล (RIMER) วิธีการที่ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ซึ่งเป็นชื่อระบบผู้เชี่ยวชาญตามกฎ (BRBES) ระบบนี้ถูกสร้างขึ้นโดยใช้ข้อมูลผู้ป่วยจริงและมีความเชี่ยวชาญ ความคิดเห็น โดยแบ่งเป็นการให้คะแนนเมื่อทำการเลือกอาการระบบจะทำการคำนวณค่าคะแนนโดยแบ่งเป็น A1-A6 จากนั้นจะทำการบ่งบอกว่าเป็นโรคมากหรือน้อย กรณีศึกษาการปฏิบัติถูกนำมาใช้ในการตรวจสอบระบบผลที่ระบบสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพมากขึ้นและเชื่อถือได้ในความถูกต้อง

Kumar Jha (2012) ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบ Expert System สำหรับตรวจโรคเบาหวานในเชิงบรรยายกระบวนการรักษา โดยใช้ข้อมูลจากการวิจัย ESTA ( Expert system text animate ) โดยใช้ข้อมูลจากปัจจัยต่างๆที่เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคเบาหวาน โดยในอนาคตจากงานวิจัยนี้มองเห็นว่า สามารถพัฒนาระบบในการนำข้อมูลต่างๆมาช่วยในงานวินิจฉัยได้

Hassanzad (2017) ได้นำเอา Expert System มาใช้กับการตรวจโรค Cystic Fibrosis(CF) โดยการรวบรวมปัจจัยต่างๆ โดยงานวิจัยนี้แสดงถึงประวัติการนำ Expert System มาทำการวิเคราะห์ทั้งหมดที่เกี่ยวกับ Cystic Fibrosis โดยปัจจัยที่ใช้มีทั้งหมด 50 ปัจจัย ในการทำ Expert System จากนำได้นำคนไข้จำนวน 70 คน มาทำการทดลอง ประมวลผลที่ได้มีค่าความแม่นยำถึง 92.86%

จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น ผู้วิจัยสามารถนำมาเป็นแนวทางการศึกษา เพื่อออกแบบและพัฒนาเว็บระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี ในการคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงด้วยระบบผู้เชี่ยวชาญแบบรากฐานกฎ และจัดเก็บข้อมูล เช่น ข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลการวินิจฉัย ข้อมูลการติดตามการรักษา ข้อมูลตรวจทางพยาธิ

ข้อมูลหลังการรักษา ภาพการอัลตราซาวด์บริเวณตับและท่อน้ำดี ซึ่งสามารถเรียกดูรายงานข้อมูลเหล่านี้ได้แบบเวลาจริง (Real Time) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีการวิจัย

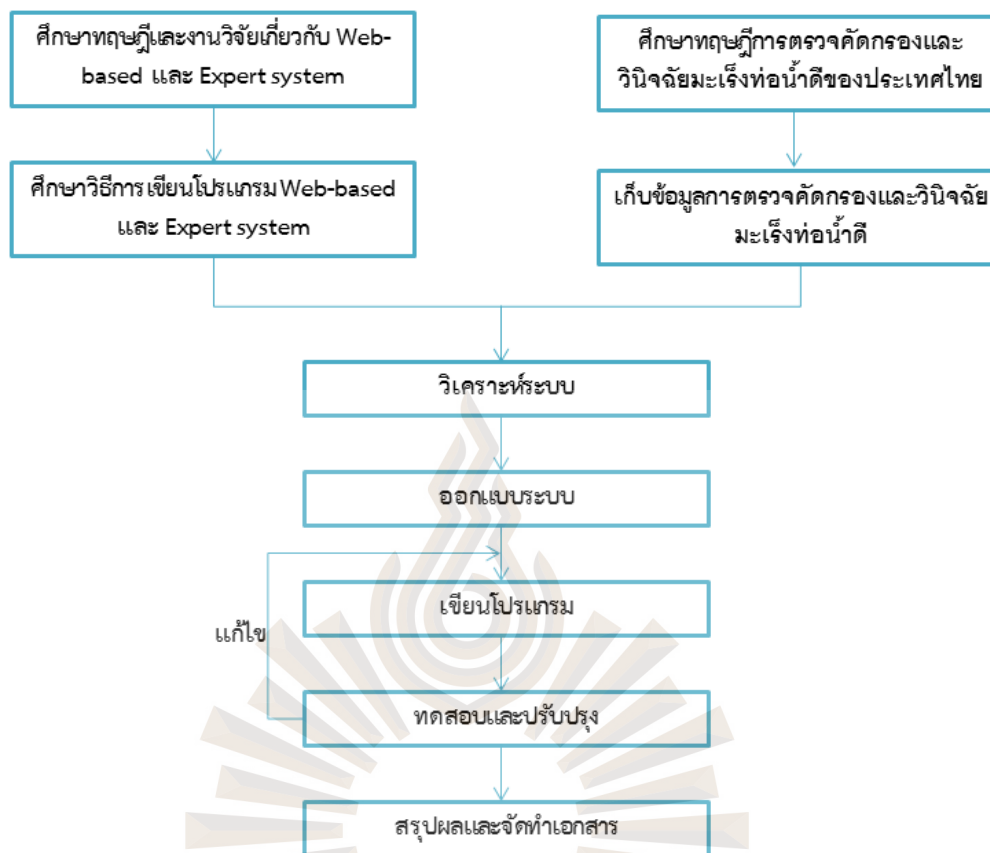
#### 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการพัฒนาระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี มีดังนี้

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล Corei5 1.66 GHz., HD 120 Gb., RAM 1.5 Gb
- 2) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Windows 7
- 3) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Apache Web Server
- 4) โปรแกรมภาษา PHP
- 5) โปรแกรมฐานข้อมูล MySQL
- 6) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SQL-Front และ MySQL-Front
- 7) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ phpMyAdmin

#### 3.2 วิธีการดำเนินงาน

การพัฒนาระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี ได้แบ่งขั้นตอนในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

### 3.2.1 ศึกษาทฤษฎีและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1.1 ศึกษาทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการเขียนโปรแกรมเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษาพีเอชพีและฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล รวมถึงระบบผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญแบบระบบรากฐานกฎ ในการอนุมานแบบไปข้างหน้า เพื่อออกแบบพัฒนาระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี

3.2.1.2 ศึกษาทฤษฎีการตรวจคัดกรองและวินิจฉัยมะเร็งท่อน้ำดีของประเทศไทยเป็นหลัก โดยศึกษาวิธีการและรายละเอียดของข้อมูลการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย ข้อมูลผลการตรวจอัลตราซาวด์ ข้อมูลภาพอัลตราซาวด์ ข้อมูลการสัมภาษณ์ ข้อมูลการติดตามผลการรักษา ข้อมูลหลังการผ่าตัด ข้อมูลแพทย์ ข้อมูลนักรังสีวิทยา ข้อมูลการนัดหมาย และเกณฑ์การคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง เพื่อนำมาออกแบบพัฒนาทั้งในส่วนเว็บแอปพลิเคชันและระบบผู้เชี่ยวชาญ สำหรับระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี

3.2.1.3 เก็บข้อมูลการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย ข้อมูลผลการตรวจอัลตราซาวด์ ข้อมูลภาพอัลตราซาวด์ ข้อมูลการสัมภาษณ์ ข้อมูลการติดตามผลการรักษา ข้อมูลหลังการผ่าตัด ข้อมูลแพทย์ ข้อมูลนักรังสีวิทยา ข้อมูลการนัดหมาย และเกณฑ์การคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง รวมถึงสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับโรคกับแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้เป็นองค์ความรู้หลักของระบบผู้เชี่ยวชาญ

### 3.2.2 วิเคราะห์ระบบ

เนื่องจากการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงของโรคมะเร็งท่อน้ำดีนั้นผู้ป่วยมีการมาคัดกรองจำนวนมาก โดยเฉพาะในเขตตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้ระยะเวลาในการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงนั้นมีเวลานาน และ ตัวกระดาษเอกสารนั้นมีจำนวนมาก อีกทั้งเมื่อเข้าทำการรักษาข้อมูลประวัติคนไข้ ประวัติการรักษา ประวัติการติดตามนั้นจะสืบค้นได้ยาก ทำให้เกิดความล่าช้าในกระบวนการตรวจรักษา รวมถึงเสี่ยงต่อการสูญหายของเอกสารดังกล่าว ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ปัญหาของการจัดเก็บข้อมูลระบบเดิมและความต้องการการจัดเก็บข้อมูลระบบใหม่ เพื่อแก้ไขปัญหาข้างต้น

เพื่อให้การพัฒนาระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี เป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่กำหนดไว้ จึงได้แบ่งการแก้ปัญหาออกเป็นข้อๆ ดังนี้

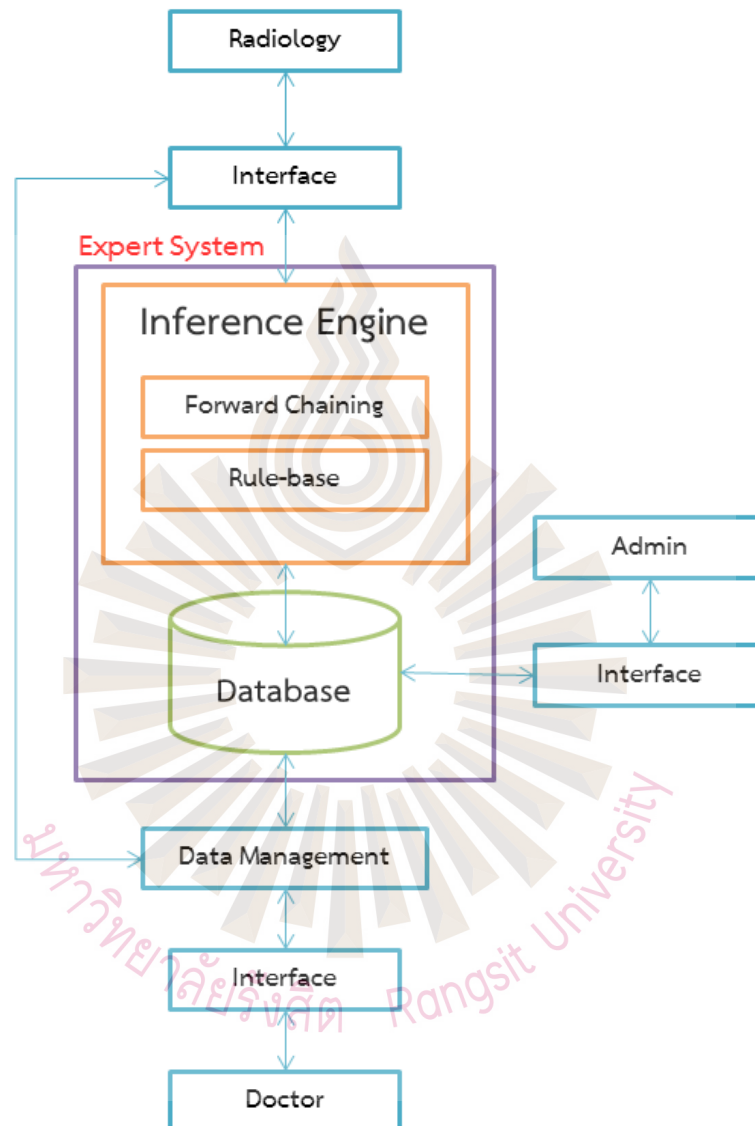
3.2.2.1 การที่จะได้ระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี จะต้องมีการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย ข้อมูลผลการตรวจอัลตราซาวด์ ข้อมูลภาพอัลตราซาวด์ ข้อมูลการสัมภาษณ์ ข้อมูลการติดตามผลการรักษา ข้อมูลหลังการผ่าตัด ข้อมูลแพทย์ ข้อมูลนักรังสีวิทยา ข้อมูลการนัดหมาย และเกณฑ์การคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง

3.2.2.2 เพื่อให้ระบบผู้เชี่ยวชาญสามารถคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงได้อย่างถูกต้อง จึงได้พัฒนาโดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญแบบระบบรากฐานกฎ ในการอนุมานแบบไปข้างหน้า โดยมีความรู้เป็นไปตามแนวทางการตรวจคัดกรองและวินิจฉัยมะเร็งท่อน้ำดีของประเทศไทย

3.2.2.3 พัฒนาระบบในส่วนของผู้ใช้งานทางด้านเจ้าหน้าที่เทคนิค เพื่อขึ้นกรอกข้อมูลการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย ข้อมูลผลการตรวจอัลตราซาวด์ ข้อมูลภาพอัลตราซาวด์ ข้อมูลการสัมภาษณ์ ข้อมูลการติดตามผลการรักษา ข้อมูลหลังการผ่าตัด และข้อมูลการนัดหมาย และส่วนติดต่อผู้ใช้ทางด้านแพทย์ เพื่อให้แพทย์ได้ทราบข้อมูลของผู้ป่วยแต่ละคนจากระบบ

### 3.2.3 ออกแบบระบบ

ในการออกแบบระบบได้ออกแบบตามแผนผังการทำงานดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แผนผังการทำงานระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี

3.2.3.1 ออกแบบฐานข้อมูล ให้มีส่วนข้อมูลการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย ข้อมูลผลการตรวจอัลตราซาวด์ ข้อมูลภาพอัลตราซาวด์ ข้อมูลการสัมภาษณ์ ข้อมูลการติดตามผลการรักษา ข้อมูลหลังการผ่าตัด ข้อมูลแพทย์ ข้อมูลนักรังสีวิทยา และข้อมูลการนัดหมาย

3.2.3.2 การจัดเตรียมข้อมูลเกณฑ์การคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง ซึ่งเป็นไปตามแนวทางการตรวจคัดกรองและวินิจฉัยมะเร็งท่อน้ำดีของประเทศไทย

3.2.3.3 การออกแบบระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี ประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

1) ส่วนติดต่อของเว็บเบสแอปพลิเคชันกับผู้ดูแลระบบ นักรังสีวิทยา และแพทย์จะเป็นมีฟังก์ชันการทำงาน ได้แก่ การแสดงผลรายการ การแสดงรายละเอียดของข้อมูล การเพิ่มข้อมูล ในส่วนของข้อมูลการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย ข้อมูลผลการตรวจอัลตราซาวด์ ข้อมูลภาพอัลตราซาวด์ ข้อมูลการสัมภาษณ์ ข้อมูลการติดตามผลการรักษา ข้อมูลหลังการผ่าตัด ข้อมูลแพทย์ ข้อมูลนักรังสีวิทยา และข้อมูลการนัดหมาย ซึ่งเป็นส่วนที่ออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจระบบได้ง่าย ไม่ซับซ้อน ผู้ที่ไม่เคยใช้โปรแกรมมาก่อนสามารถใช้โปรแกรมได้ทันที โดยมีคำอธิบายการใช้โปรแกรมขั้นตอนต่างๆ อยู่ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์

2) ส่วนของการประมวลผลของระบบผู้เชี่ยวชาญ เป็นส่วนที่ทำการประเมินข้อมูลและแสดงผลการคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง โดยใช้เกณฑ์การคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง ซึ่งเป็นไปตามแนวทางการตรวจคัดกรองและวินิจฉัยมะเร็งท่อน้ำดีของประเทศไทยเป็นองค์ความรู้ (Knowledgebase) โดยมีองค์ความรู้ดังนี้

- อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี และ
- มีประวัติติดเชื้อพยาธิใบไม้ในตับ หรือ
- เคยกินยาฆ่าพยาธิใบไม้ในตับ หรือ
- มีประวัติการกินปลาน้ำจืดที่มีเกล็ดดิบๆ หรือ
- มีญาติพี่น้องเป็นมะเร็งท่อน้ำดี

จากนั้นนำองค์ความรู้เข้าสู่ส่วนของการดึงความรู้ (Knowledge Acquisition Subsystem) ซึ่งก็คือการนำเอาองค์ความรู้ที่ได้ตั้งที่กล่าวมาข้างต้น มาออกแบบเป็นอัลกอริทึมในการประมวลผลของระบบผู้เชี่ยวชาญ เพื่อทำการประเมินข้อมูลและแสดงผลการคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง โดยมีรูปแบบอัลกอริทึมดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงอัลกอริทึมในการประมวลผลของระบบผู้เชี่ยวชาญ

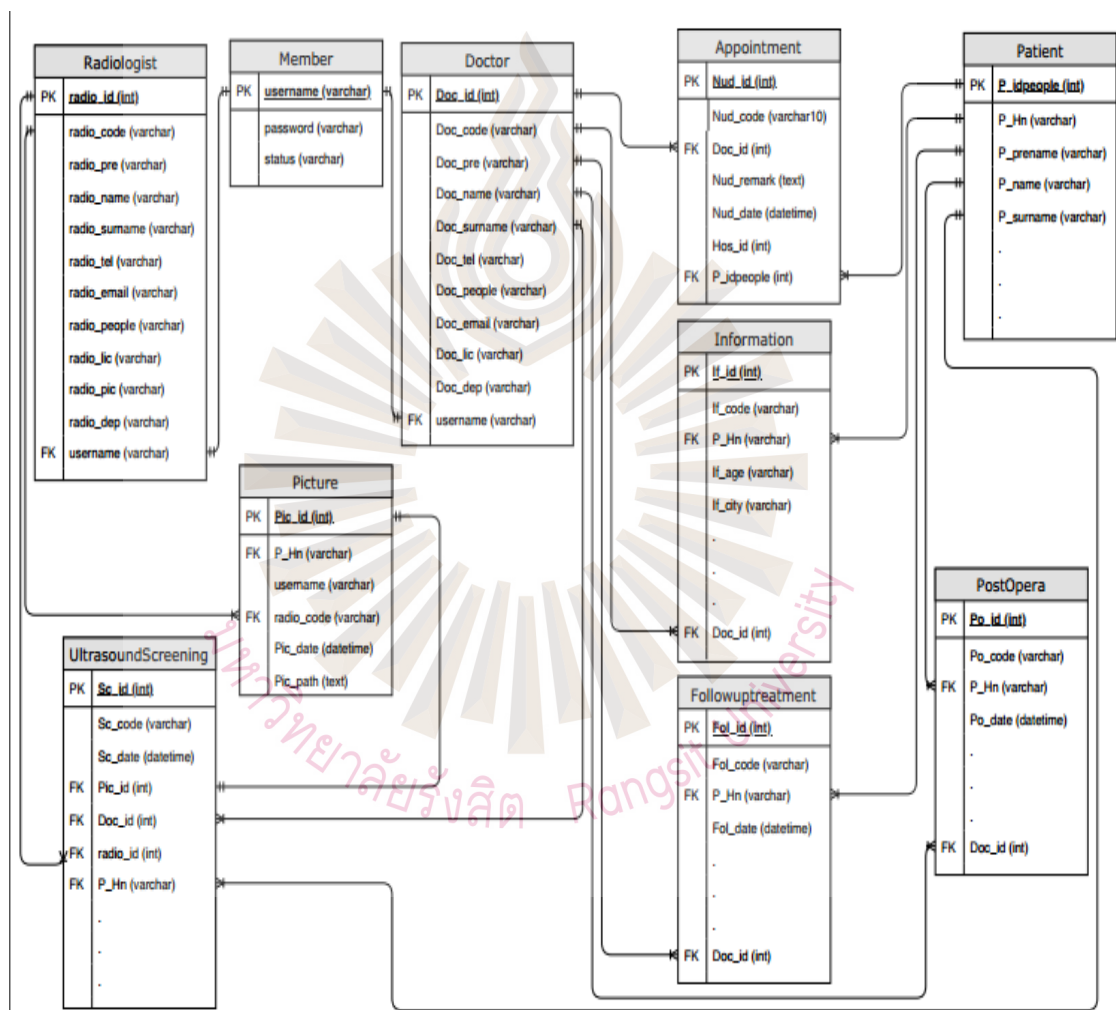
IF	THEN	
	T	F
1.อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี	2	No
2.มีประวัติติดเชื้พยาธิใบไม้ในตับ	Yes	3
3.เคยกินยาฆ่าพยาธิใบไม้ในตับ	Yes	4
4.มีประวัติการกินปลาน้ำจืดที่มีเกล็ดดิบๆ	Yes	5
5.มีญาติพี่น้องเป็นมะเร็งท่อน้ำดี	Yes	No

จากตารางที่ 3.1 อธิบายได้ว่า เมื่อตรวจสอบข้อมูลการขึ้นทะเบียนผู้ป่วยและข้อมูลการสัมภาษณ์ของผู้ป่วย ระบบจะทำการตรวจสอบ ข้อที่ 1 ว่ามีอายุมากกว่า 40 ปีหรือไม่ ถ้าไม่เป็นไปตามเงื่อนไข ระบบจะยุติการประมวลผล แต่ถ้ามีอายุมากกว่า 40 ปี จะไปตรวจสอบข้อที่ 2 มีประวัติติดเชื้พยาธิใบไม้ในตับหรือไม่ ถ้าเป็นไปตามเงื่อนไขเก็บผล ถ้าไม่เป็นไปตามเงื่อนไขให้ไปตรวจสอบข้อที่ 3 เคยกินยาฆ่าพยาธิใบไม้ในตับหรือไม่ ถ้าเป็นไปตามเงื่อนไขเก็บผล ถ้าไม่เป็นไปตามเงื่อนไขให้ตรวจสอบข้อที่ 4 มีประวัติการกินปลาน้ำจืดที่มีเกล็ดดิบๆ หรือไม่ ถ้าเป็นไปตามเงื่อนไขเก็บผล ถ้าไม่เป็นไปตามเงื่อนไขให้ตรวจสอบข้อที่ 5 มีญาติพี่น้องที่เป็นมะเร็งท่อน้ำดีหรือไม่ ถ้าเป็นไปตามเงื่อนไขเก็บผล ถ้าไม่เป็นไปตามเงื่อนไขยุติการเก็บผล จากนั้นผลลัพธ์ที่ได้จากส่วนของการดึงความรู้จะถูกนำเข้าสู่การสรุปผล (Conclusion) เพื่อแสดงผลว่าผู้ป่วยจัดว่าเป็นกลุ่มเสี่ยง หรือไม่กลุ่มเสี่ยง โรคมะเร็งท่อน้ำดี ซึ่งถ้าผลลัพธ์จากส่วนดึงความรู้ มีผลลัพธ์จากการเก็บข้อมูลเป็นไปตามเงื่อนไข 2 ข้อ จะได้รับการสรุปผลว่า เป็นกลุ่มเสี่ยงโรคมะเร็งท่อน้ำดี แต่ถ้าไม่เป็นไปตามเงื่อนไขเลยหรือเป็นไปตามเงื่อนไขเพียงข้อเดียว จะได้รับการสรุปผลว่า ไม่เป็นกลุ่มเสี่ยงโรคมะเร็งท่อน้ำดี

3) ส่วนของฐานข้อมูล เป็นการใส่ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่สามารถทำงานร่วมกับภาษาพีเอชพีได้เป็นอย่างดี จึงสามารถเรียกข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว



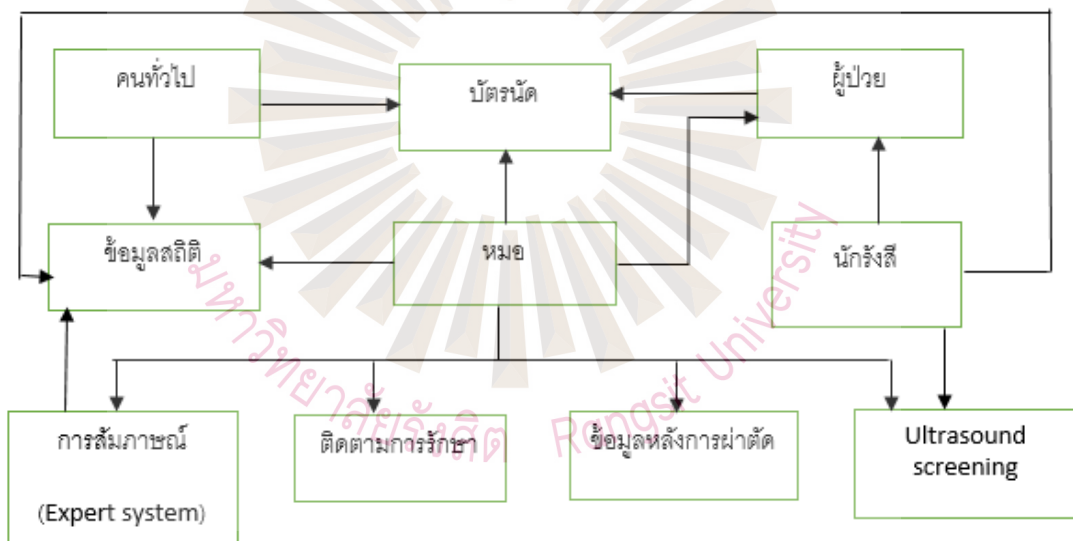
การออกแบบฐานข้อมูลของงานวิจัยนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ โดยอาศัยการนอร์มอลไลเซชัน (Normalization) เป็นการช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่ทำให้เกิดปัญหาข้อมูลไม่ถูกต้อง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลต่างๆ เช่น การลบ การแก้ไข หรือการเพิ่ม เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากโครงสร้างแบบเก่าแล้วจะได้ข้อมูลทั้งหมด 9 เอนทิตี โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในระบบ

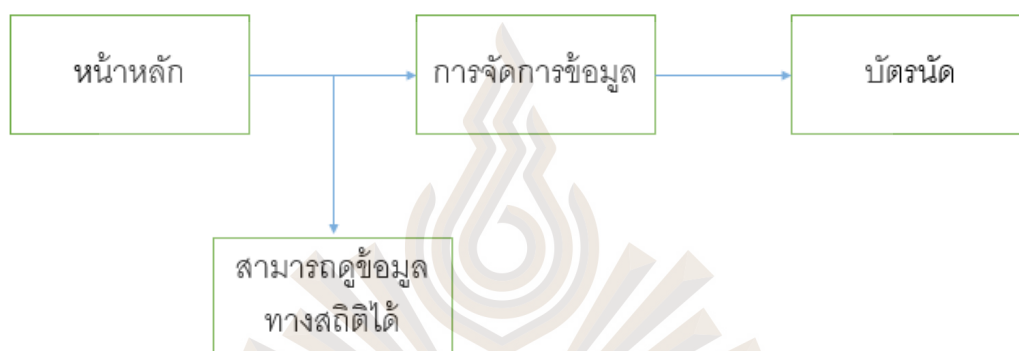
### 3.2.4 เขียนโปรแกรม

ในการเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบส สำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดีนั้น จะใช้ภาษาพีเอชพีในการพัฒนาส่วนติดต่อฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลได้โดยตรง จึงทำให้มีความง่ายในการเรียกใช้ ในส่วนของการแสดงผลจะทำการออกแบบโดยใช้ภาษา HTML ในการเขียนฟอร์ม ปุ่มตัวเลือก และการแสดงผลข้อมูลอื่นๆ และในส่วนของฐานข้อมูลจะใช้ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่สามารถทำงานได้เป็นอย่างดีกับภาษาพีเอชพี โดยการทำงานจะอยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันทำงานผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ซึ่งใช้โปรแกรม AppServ ซึ่งมีทั้ง Apache Web Server ภาษาพีเอชพี ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล phpMyAdmin และภาพรวมการออกแบบโปรแกรมสำหรับคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดีดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ภาพรวมการออกแบบทั้งระบบ

จากรูปที่ 3.4 สามารถอธิบายได้ว่า บุคคลทั่วไป แพทย์ นักรังสี สามารถดูข้อมูลทางสถิติได้ แพทย์ และนักรังสี สามารถเพิ่มผู้ป่วยได้ และ แพทย์สามารถเข้าถึงข้อมูลแบบฟอร์มต่างๆ ได้ เช่น ข้อมูลการสัมภาษณ์ ข้อมูลติดตามการรักษา ข้อมูลหลังการผ่าตัด ข้อมูลวินิจฉัย ส่วนนักรังสี จะสามารถเพิ่มรูปอัลตราซาวด์ได้ สามารถอธิบายเพิ่มเติมได้ตามรูปที่ 3.5 – 3.7



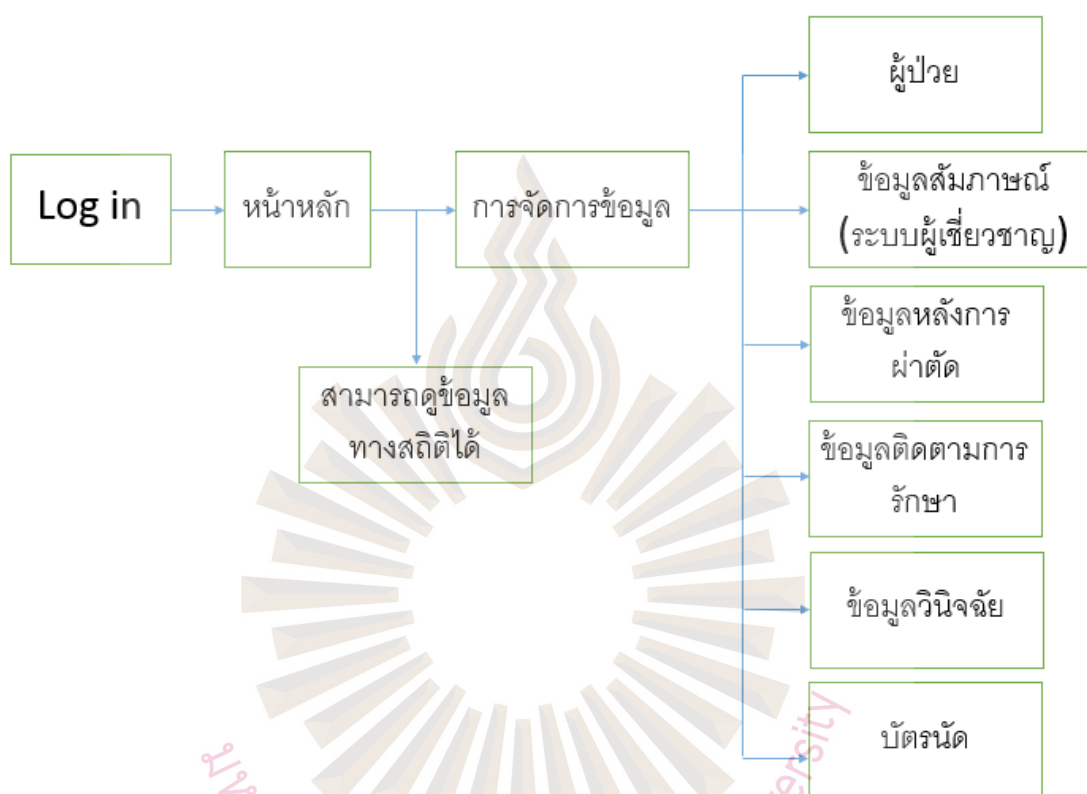
รูปที่ 3.5 การทำงานของบุคคลทั่วไป

จากรูปที่ 3.5 สามารถอธิบายได้ว่าบุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาได้โดยไม่ต้องทำการเข้าสู่ระบบสามารถเข้าดูข้อมูลทางสถิติและบัตรนัดได้



รูปที่ 3.6 การทำงานของนักรังสี

จากรูปที่ 3.6 สามารถอธิบายได้ว่าต้องทำการเข้าสู่ระบบด้วยรหัสผ่านของนักรังสี ก่อนจากนั้นสามารถดูข้อมูลทางสถิติได้ สามารถดูข้อมูลเพิ่ม แก้ไข ลบ ผู้ป่วย และภาพอัลตราซาวด์ได้



รูปที่ 3.7 การทำงานของแพทย์

จากรูปที่ 3.7 สามารถอธิบายได้ว่าต้องทำการเข้าสู่ระบบด้วยรหัสของแพทย์ก่อน จากนั้นสามารถดูข้อมูลทางสถิติได้ สามารถดูข้อมูล เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลแบบฟอร์ม ผู้ป่วย ข้อมูลการสัมภาระณ์ ข้อมูลหลังการผ่าตัด ข้อมูลติดตามการรักษา ข้อมูลวินิจฉัย และบัตรนัดได้

### 3.2.5 ทดสอบและปรับปรุง

การทดสอบการทำงานของระบบ จะแบ่งเป็น 3 ส่วนด้วยกัน

3.3.5.1 ส่วนของผู้ใช้ โดยจะทดสอบโปรแกรมในแต่ละส่วน ระบบ Login ต้องทดสอบว่าผู้ใช้สามารถเข้าสู่ระบบได้ ไม่มีข้อผิดพลาด ในส่วนระบบลงทะเบียน ต้องทดสอบการ

เพิ่มข้อมูลลงฐานข้อมูล ถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่ ระบบการแสดงผลข้อมูลและแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ จะทดสอบโดยการดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูลได้หรือไม่ ในส่วนของระบบหลักคือ ระบบการวินิจฉัยโรค จะนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับเอกสารข้อมูล และระบบการปรึกษาแพทย์โดยตรง ซึ่งผู้ป่วยจะพูดคุยผ่านระบบสนทนาออนไลน์ ระบบต้องสามารถรับและส่งข้อมูลระหว่างแพทย์กับผู้ป่วยได้

3.2.5.2 ส่วนของแพทย์ ทำการทดสอบที่ระบบตรวจสอบข้อมูลผู้ป่วยและการให้คำแนะนำกับผู้ป่วย สุดท้ายเป็นระบบการให้คำปรึกษาโดยตรงกับผู้ป่วย ทดสอบโดยการรับและส่งข้อมูลระหว่างแพทย์กับผู้ป่วย

3.2.5.3 ส่วนของผู้ดูแลระบบ ส่วนนี้จะเป็นการทดสอบการเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเรียกดูข้อมูลในฐานข้อมูลได้ทั้งหมดและสามารถเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลอย่างไม่มีข้อผิดพลาด

### 3.2.6 สรุปผลและจัดทำเอกสาร

เมื่อดำเนินการศึกษาทฤษฎีและเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบ เขียนโปรแกรม และทำการทดสอบและปรับปรุงจนสมบูรณ์ ลำดับต่อมาผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อทดสอบความถูกต้องของเว็บแอปพลิเคชันและระบบผู้เชี่ยวชาญ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ โดยอาศัยหลักเกณฑ์การประเมินคุณภาพของโปรแกรม (Software Quality) ตาม McCall ได้นำเสนอไว้ จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากกระบวนการดังกล่าวข้างต้นมาทำการสรุปผลและจัดทำเอกสาร

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้จะทำการทดสอบความถูกต้องของผลของโปรแกรม (Output Correctness Tests) เป็นส่วนหนึ่งของการทดสอบโปรแกรมแบบกล่องดำ (Black Box Testing) เพื่อทดสอบความถูกต้องของผลของระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี โดยมุ่งเน้นตรวจสอบที่ผลการประมวลผลของโปรแกรมตามข้อมูลรับเข้า ว่าประมวลผลได้ถูกต้องตามความต้องการของโปรแกรมหรือไม่เป็นหลัก โดยต้องมีการกำหนดกรณีทดสอบ (Test Case) เพื่อดูความถูกต้องของการประมวลผล การทดสอบแนวทางนี้ช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถตรวจพบความผิดพลาดในการประมวลผล ซึ่งผู้พัฒนาต้องการให้ความสำคัญได้เป็นพิเศษ และได้แบ่งการทดสอบความถูกต้องของระบบออกเป็น 2 ส่วน คือ

### 3.3.1 การทดสอบความถูกต้องของเว็บแอปพลิเคชัน

การทดสอบความถูกต้องของเว็บแอปพลิเคชัน โดยทำการทดสอบการแสดงผลรายการ การแสดงรายละเอียดของข้อมูล การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูลในส่วนของ ข้อมูล ซึ่งได้แก่

3.3.1.1 ข้อมูลการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย

3.3.1.2 ข้อมูลผลการตรวจอัลตราซาวด์

3.3.1.3 ข้อมูลภาพอัลตราซาวด์

3.3.1.4 ข้อมูลการสัมภาษณ์

3.3.1.5 ข้อมูลการติดตามผลการรักษา

3.3.1.6 ข้อมูลหลังการผ่าตัด

3.3.1.7 ข้อมูลแพทย์

3.3.1.8 ข้อมูลนักรังสีวิทยา

3.3.1.9 ข้อมูลการนัดหมาย

3.1.1.1 ข้อมูลการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย




1) วัตถุประสงค์ของการทดสอบข้อมูลการขึ้นทะเบียนผู้ป่วย

เพื่อทดสอบการลงทะเบียนบันทึกประวัติรายละเอียดของผู้ป่วย สามารถแก้ไข ลบ

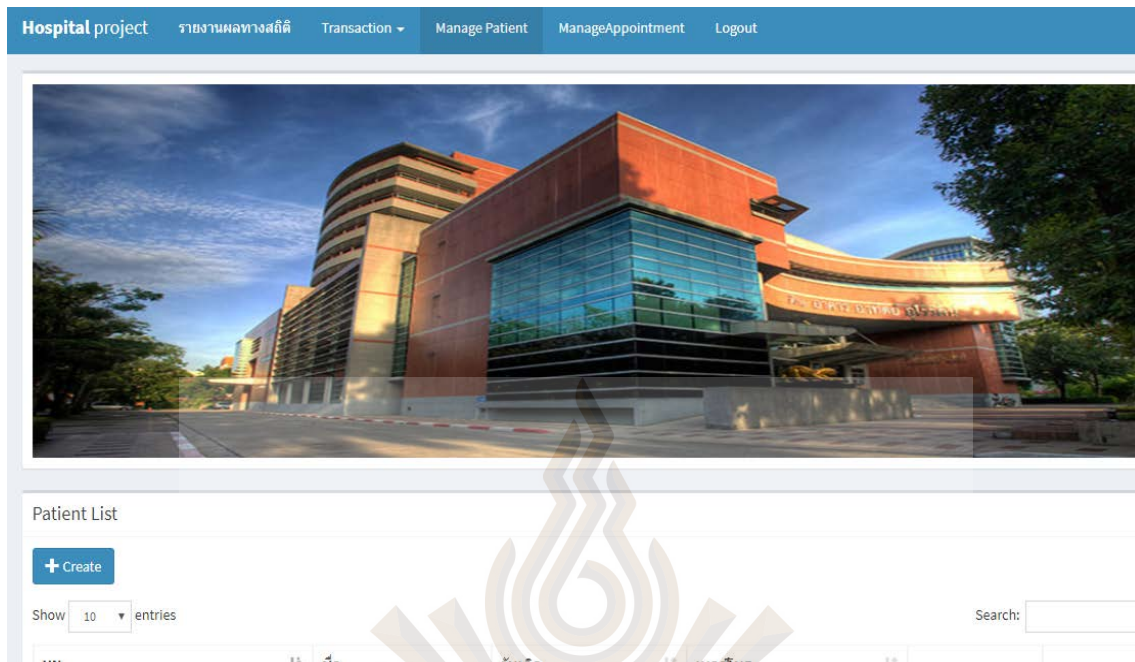
และเพิ่มข้อมูล

2) วิธีการทดสอบ

2.1) กดปุ่ม create เพื่อเข้าสู่หน้าเพิ่มข้อมูล

2.2) กดสัญลักษณ์  เพื่อดูข้อมูล กดสัญลักษณ์  เพื่อแก้ไข และ 

เพื่อลบข้อมูล ตามรูปที่ 3.8 ถึง 3.10



รูปที่ 3.8 ตัวอย่างการสร้างข้อมูลผู้ป่วย

Create Patient

เลขบัตรประชาชน

ศานาหน้าชื่อ

ชื่อ

นามสกุล

เพศ  ชาย  หญิง

วันเกิด

ที่อยู่

ถนน

อำเภอ

จังหวัด

รหัสไปรษณีย์

รูปที่ 3.9 หน้าเพจในการกรอกข้อมูล

Patient List

[+ Create](#)

Show  entries Search:

HN	ชื่อ	วันเกิด	เบอร์โทร			
HN000000000001	นายสมชาย สุดยอด	06/03/2018	854521201			

รูปที่ 3.10 หน้าเพจดูข้อมูล แก้ไข และลบ สามารถกดเพื่อทำตามคำสั่งได้

### 3.3.1.2 ข้อมูลผลการตรวจอัลตราซาวด์

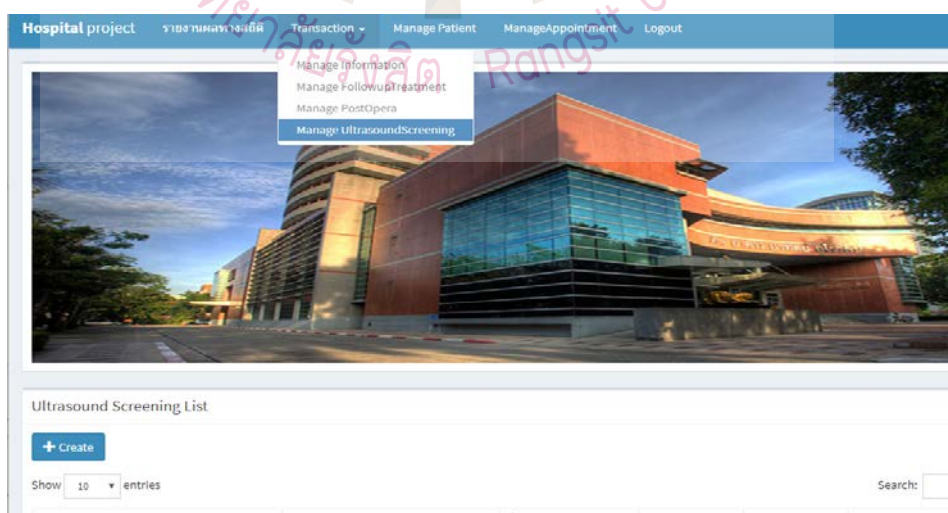
#### 1) วัตถุประสงค์ของการทดสอบผลการตรวจอัลตราซาวด์

เพื่อทดสอบการลงทะเบียนบันทึกประวัติรายละเอียดของผลการตรวจอัลตราซาวด์ สามารถแก้ไข ลบ และเพิ่มข้อมูล

#### 2) วิธีการทดสอบ

2.1) กดปุ่ม create เพื่อเข้าสู่หน้าเพิ่มข้อมูล

2.2) กดสัญลักษณ์ เพื่อดูข้อมูล กดสัญลักษณ์ เพื่อแก้ไข และ เพื่อลบข้อมูล ตามรูปที่ 3.11 ถึง 3.13



รูปที่ 3.11 ตัวอย่างการสร้างผลการตรวจอัลตราซาวด์



รูปที่ 3.12 หน้าเพจในการกรอกข้อมูล

Ultrasound Screening List

[+ Create](#)

Show  entries Search:

SC_CODE	P_Hn	ชื่อ			
SC0000000000000001	HN00000000000001	นายมีหุรดี			
SC0000000000000002	HN00000000000001	นายมีหุรดี			
SC0000000000000003	HN00000000000001	นายมีหุรดี			
SC0000000000000004	HN00000000000004	นายเอบี			

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous **1** Next

รูปที่ 3.13 หน้าเพจดูข้อมูล แก้ไข และลบ สามารถกดเพื่อทำตามคำสั่งได้

### 3.3.1.3 ข้อมูลภาพอัลตราซาวด์

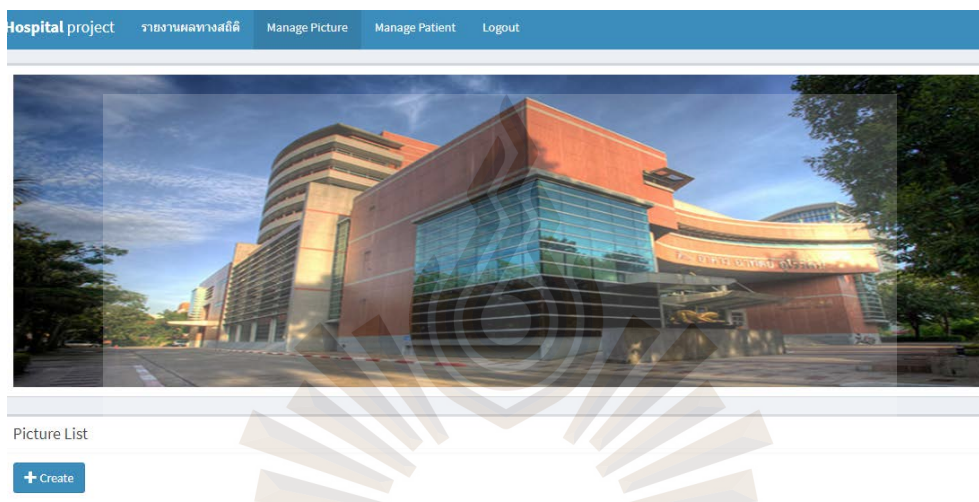
#### 1) วัตถุประสงค์ของการทดสอบภาพอัลตราซาวด์

เพื่อทดสอบการลงทะเบียนบนบันทึกประวัติรายละเอียดของภาพอัลตราซาวด์ สามารถแก้ไข ลบ และเพิ่มข้อมูล

## 2) วิธีการทดสอบ

2.1) กดปุ่ม create เพื่อเข้าสู่หน้าเพิ่มข้อมูล

2.2) กดสัญลักษณ์  เพื่อดูข้อมูล กดสัญลักษณ์  เพื่อแก้ไข และ  เพื่อลบข้อมูล ตามรูปที่ 3.14 ถึง 3.16



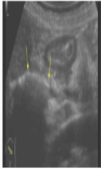



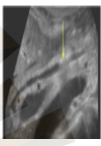



รูปที่ 3.14 ตัวอย่างการสร้างผลการตรวจอัลตราซาวด์

รูปที่ 3.15 ตัวอย่างการสร้างผลการตรวจอัลตราซาวด์

Picture List

[+ Create](#)

Show  entries Search:

HN	ชื่อ	วันที่ถ่ายภาพ	ชื่อผู้ถ่ายภาพ	รูป			
HN0000000000001	นายสมชาย สุดยอด	06/03/2018	นางไกกา อาราล์				
HN0000000000004	ด.ร.กามา มนเมฆ	04/04/2018	น.ร.รังสิริใจ สู้				

รูปที่ 3.16 หน้าเพจดูข้อมูล แก้ไข และลบ สามารถกดเพื่อทำตามคำสั่งได้




### 3.3.1.4 ข้อมูลการขึ้นทะเบียนการสัมภาษณ์

#### 1) วัตถุประสงค์ของการทดสอบข้อมูลการขึ้นทะเบียนสัมภาษณ์

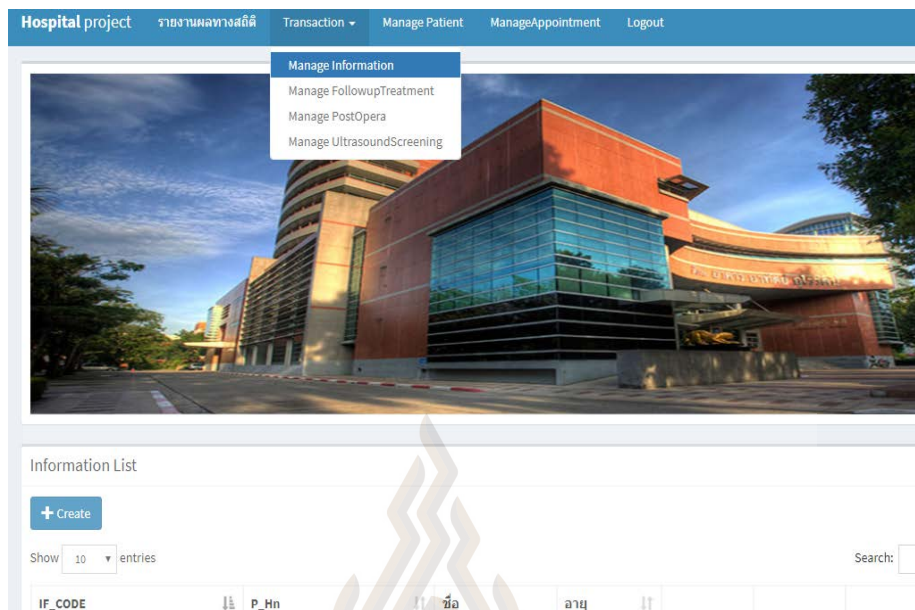
เพื่อทดสอบการลงทะเบียนบันทึกประวัติรายละเอียดของผู้ป่วย สามารถแก้ไข ลบ และเพิ่มข้อมูล

#### 2) วิธีการทดสอบ

2.1) กดปุ่ม create เพื่อเข้าสู่หน้าเพิ่มข้อมูล

2.2) กดสัญลักษณ์  เพื่อดูข้อมูล กดสัญลักษณ์  เพื่อแก้ไข และ 

เพื่อลบข้อมูล ตามรูปที่ 3.17 ถึง 3.19



รูปที่ 3.17 หน้าเพจการสร้างข้อมูลการสัมภาษณ์

Create Information

รหัสผู้ป่วย:  เลือกผู้ป่วย

ชื่อ-นามสกุล  ที่อยู่

อายุ:

2. วันเกิด

3. เพศ  ชาย  หญิง

4. การศึกษา

5. อาชีพ

หัวข้อแบบสอบถาม

6. คุณเคยได้รับการตรวจหาไขพยาธิใบไม้ในตับหรือไม่

ไม่เคย  เคย 1 ครั้ง  เคยมากกว่า 3 ครั้ง

เคย 3 ครั้ง

7. คุณเคยตรวจพบไขพยาธิใบไม้ในตับหรือไม่

ไม่เคย  เคย

รูปที่ 3.18 ตัวอย่างการสัมภาษณ์

Information List

[+ Create](#)

Show  entries Search:

IF_CODE	P_Hn	ชื่อ	อายุ				
IF0000000000000001	HN000000000001	นายมีหุรดี	45				
IF0000000000000002	HN000000000002	นายป๋าย	45				
IF0000000000000003	HN000000000003	นายมหาสาสา	40				
IF0000000000000004	HN000000000004	นายเอบี	45				

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous **1** Next

รูปที่ 3.19 หน้าเพจข้อมูล แก้ไข และลบ สามารถกดเพื่อทำตามคำสั่งได้

### 3.3.1.5 ข้อมูลการติดตามการรักษา

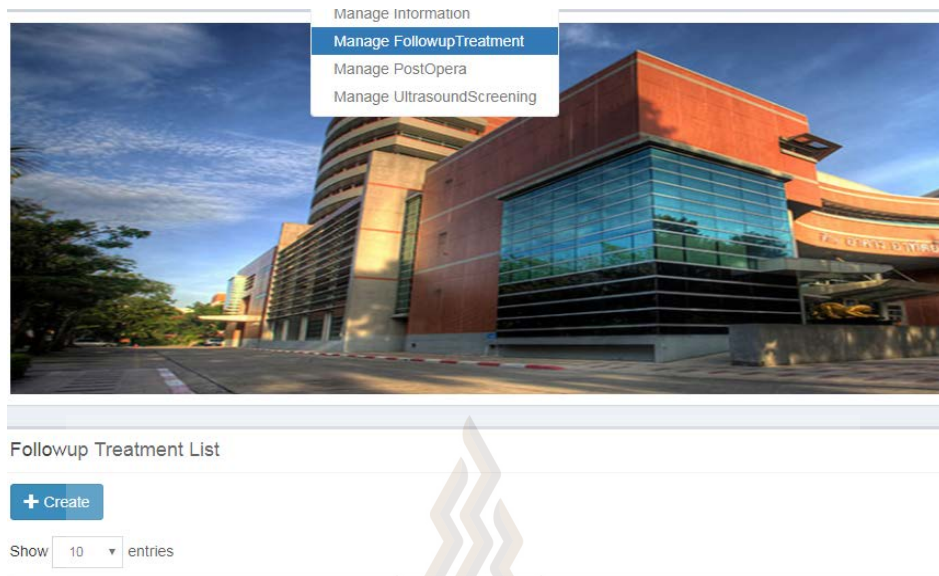
#### 1) วัตถุประสงค์ของการทดสอบข้อมูลการติดตามการรักษา

เพื่อทดสอบการลงทะเบียนวันที่ประวัติรายละเอียดของผู้ป่วย สามารถแก้ไข ลบ และเพิ่มข้อมูล

#### 1) วิธีการทดสอบ

2.1) กดปุ่ม create เพื่อเข้าสู่หน้าเพิ่มข้อมูล

2.2) กดสัญลักษณ์ เพื่อดูข้อมูล กดสัญลักษณ์ เพื่อแก้ไข และ เพื่อลบข้อมูล ตามรูปที่ 3.20 ถึง 3.22



รูปที่ 3.20 หน้าเพจการสร้างข้อมูลติดตามการรักษา

Create Followup Treatment

รหัสผู้ป่วย

ชื่อ-นามสกุล

วันที่มาพบ

2. Treatment

Surgery

Liver resection

Rt  Lt  S1

Extended Rt  Extended Lt  Rt Tri

Lt Trisetion  Non-anatomical

Hilar resection













Bypass

รูปที่ 3.21 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลการติดตามการรักษา

## Followup Treatment List

[+ Create](#)

Show  entries Search:

FOL_CODE	P_Hn	ชื่อ				
FO0000000000000001	HN000000000001	นายมีหุรดี				
FO0000000000000002	HN000000000002	นายปาปู				
FO0000000000000003	HN000000000004	นายเอบี				

Showing 1 to 3 of 3 entries Previous **1** Next

รูปที่ 3.22 หน้าเพจข้อมูล แก้ไข และลบ สามารถกดเพื่อทำตามคำสั่งได้




### 3.3.1.6 ข้อมูลการขึ้นทะเบียนหลังการผ่าตัด

#### 1) วัตถุประสงค์ของการทดสอบข้อมูลการขึ้นทะเบียนหลังการผ่าตัด

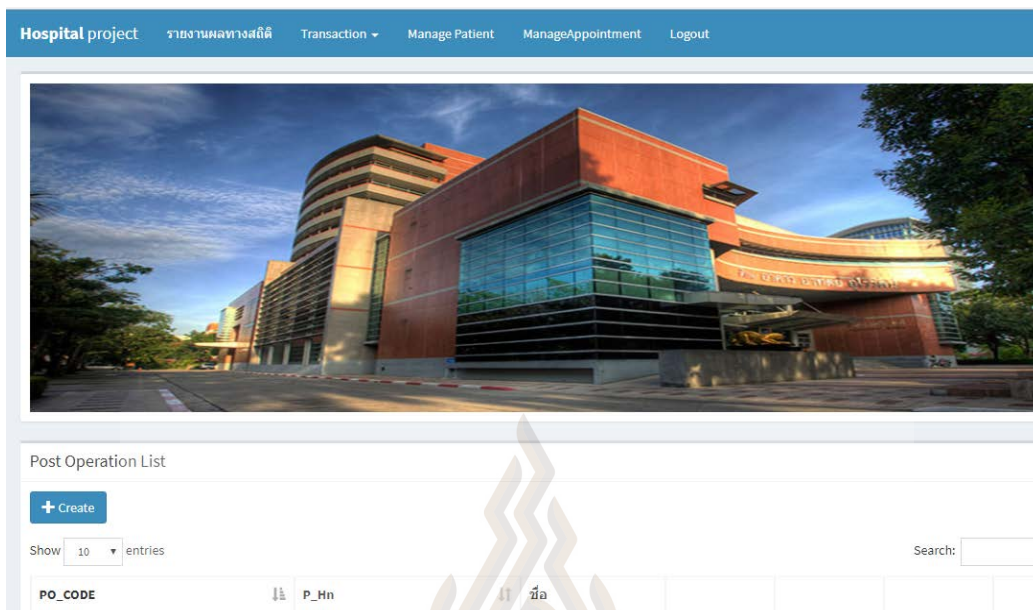
เพื่อทดสอบการลงทะเบียนบนที่ประวัติรายละเอียดของผู้ป่วย สามารถแก้ไข ลบ และเพิ่มข้อมูล

#### 2) วิธีการทดสอบ

2.1) กดปุ่ม create เพื่อเข้าสู่หน้าเพิ่มข้อมูล

2.2) กดสัญลักษณ์  เพื่อดูข้อมูล กดสัญลักษณ์  เพื่อแก้ไข และ 

เพื่อลบข้อมูล ตามรูปที่ 3.23 ถึง 3.25



Hospital project รายงานผลทางสถิติ Transaction Manage Patient ManageAppointment Logout

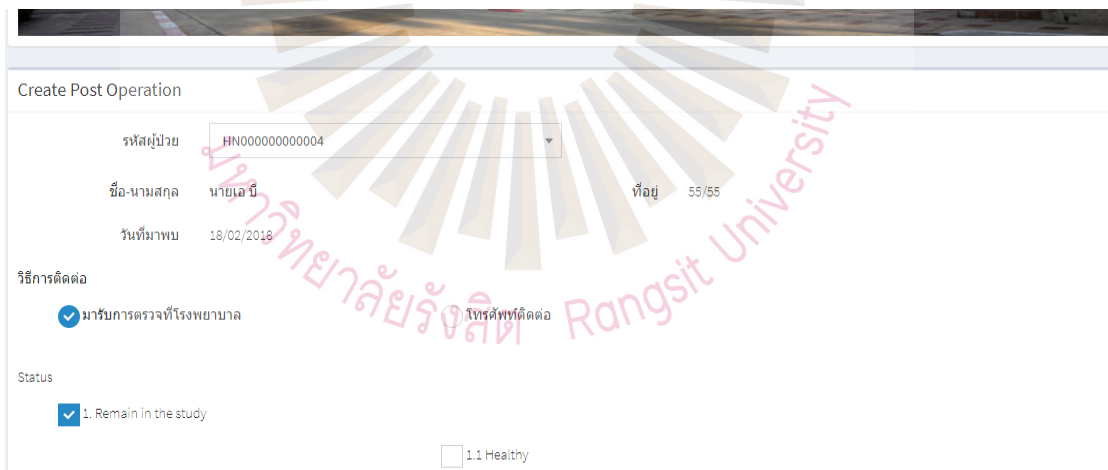
Post Operation List

+ Create

Show 10 entries Search:

PO_CODE	P_Hn	ชื่อ
---------	------	------

รูปที่ 3.23 หน้าเพจการสร้างข้อมูลหลังการผ่าตัด



Create Post Operation

รหัสผู้ป่วย HN000000000004

ชื่อ-นามสกุล นายเอ บี ที่อยู่ 55/55

วันที่มาพบ 18/02/2018

วิธีการติดต่อ

มารับการตรวจที่โรงพยาบาล  โทรสั่งแพทย์ติดต่อ

Status









1. Remain in the study  1.1 Healthy

รูปที่ 3.24 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลหลังการผ่าตัด



+ Create

Show 10 entries Search:

PO_CODE	P_Hn	ชื่อ				
PO0000000000000001	HN00000000000001	นายมีหุรดี				
PO0000000000000002	HN00000000000004	นายเอ บี				

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

รูปที่ 3.25 หน้าเพจข้อมูล แก้ไข และลบ สามารถกดเพื่อทำตามคำสั่งได้




### 3.3.1.7 ข้อมูลการขึ้นทะเบียนแพทย์

#### 1) วัตถุประสงค์ของการทดสอบข้อมูลการขึ้นทะเบียนแพทย์

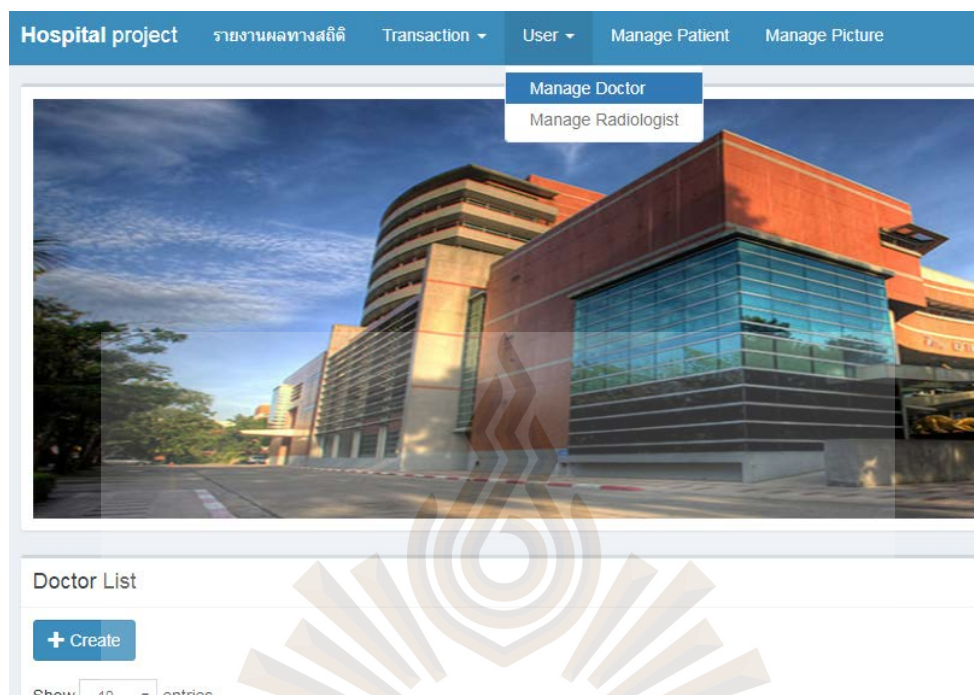
เพื่อทดสอบการลงทะเบียนบันทึกประวัติรายละเอียดของผู้ป่วย สามารถแก้ไข ลบ และเพิ่มข้อมูล

#### 2) วิธีการทดสอบ

2.1) กดปุ่ม create เพื่อเข้าสู่หน้าเพิ่มข้อมูล

2.2) กดสัญลักษณ์  เพื่อดูข้อมูล กดสัญลักษณ์  เพื่อแก้ไข และ 

เพื่อลบข้อมูล ตามรูปที่ 3.26 ถึง 3.28



รูปที่ 3.26 หน้าเพจการสร้างข้อมูลแพทย์

Create Doctor

ตำแหน่งชื่อ	<input type="text"/>
ชื่อ	<input type="text"/>
นามสกุล	<input type="text"/>
รหัสผ่าน	<input type="password"/> <a href="#">+ Generate Password</a>
เบอร์โทร	<input type="text"/>
E-mail	<input type="text"/>
เลขบัตรประชาชน	<input type="text"/>

รูปที่ 3.27 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลแพทย์

Doctor List

[+ Create](#)

Show  entries Search:

รหัสพนักงาน	ชื่อ	เบอร์โทร	อีเมล	รูป	แผนก		
DO00000001	นายแพทย์มานะ มีดา	081-2545654	baba@gmail.com	NO IMAGE AVAILABLE	สุ		
DO00000002	นายกำชัย สดยอด	0123445	papaya@gmail.com		Wellness		

รูปที่ 3.28 หน้าเพจข้อมูล แก้ไข และลบ สามารถกดเพื่อทำตามคำสั่งได้

### 3.3.1.8 ข้อมูลการขึ้นทะเบียนนักรังสี

#### 1) วัตถุประสงค์ของการทดสอบข้อมูลการขึ้นทะเบียนนักรังสี

เพื่อทดสอบการลงทะเบียนบนที่ประวัติรายละเอียดของผู้ป่วย สามารถแก้ไข ลบ และเพิ่มข้อมูล

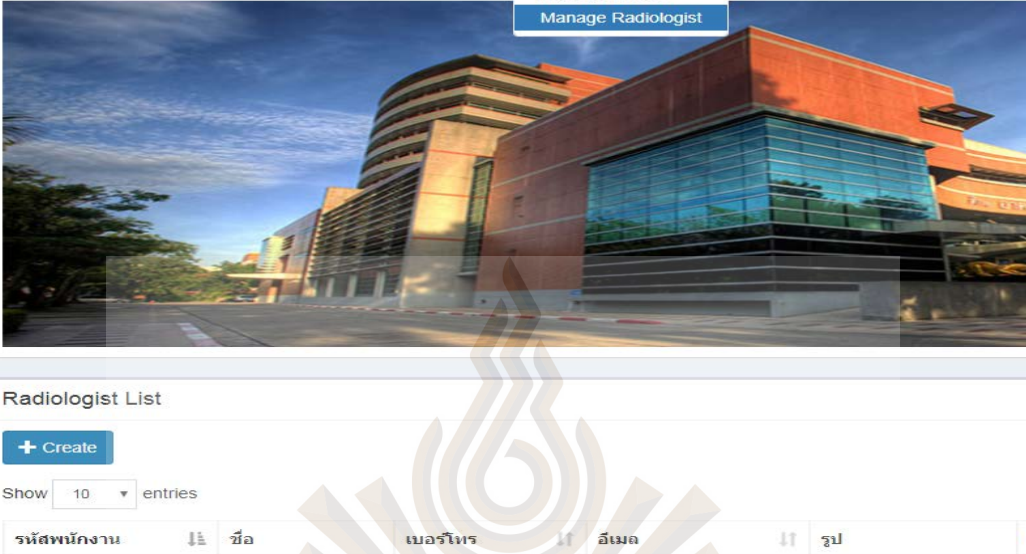
#### 2) วิธีการทดสอบ

2.1) กดปุ่ม create เพื่อเข้าสู่หน้าเพิ่มข้อมูล

2.2) กดสัญลักษณ์ เพื่อดูข้อมูล กดสัญลักษณ์ เพื่อแก้ไข และ เพื่อลบข้อมูล ตามรูปที่ 3.29 ถึง 3.31

Hospital project รายงานผลทางสถิติ Transaction - User - Manage Patient Manage Picture

Manage Doctor  
Manage Radiologist



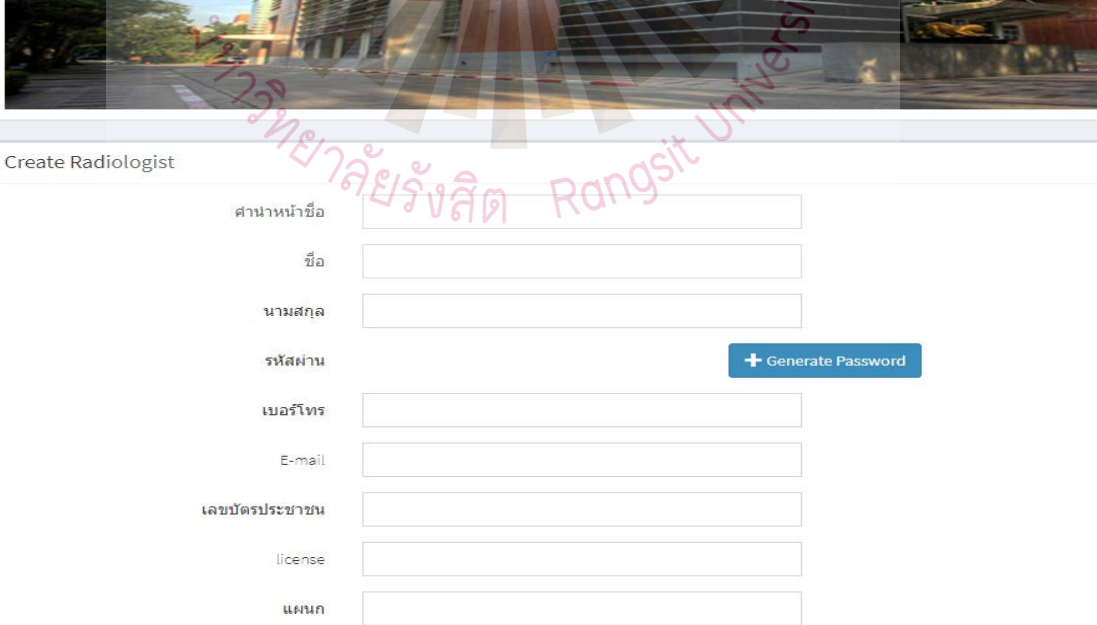
Radiologist List

+ Create

Show 10 entries

รหัสพนักงาน	ชื่อ	เบอร์โทร	อีเมล	รูป
-------------	------	----------	-------	-----

รูปที่ 3.29 หน้าเพจการสร้างข้อมูลนักรังสี



Create Radiologist

ตำแหน่งชื่อ

ชื่อ

นามสกุล

รหัสผ่าน + Generate Password

เบอร์โทร

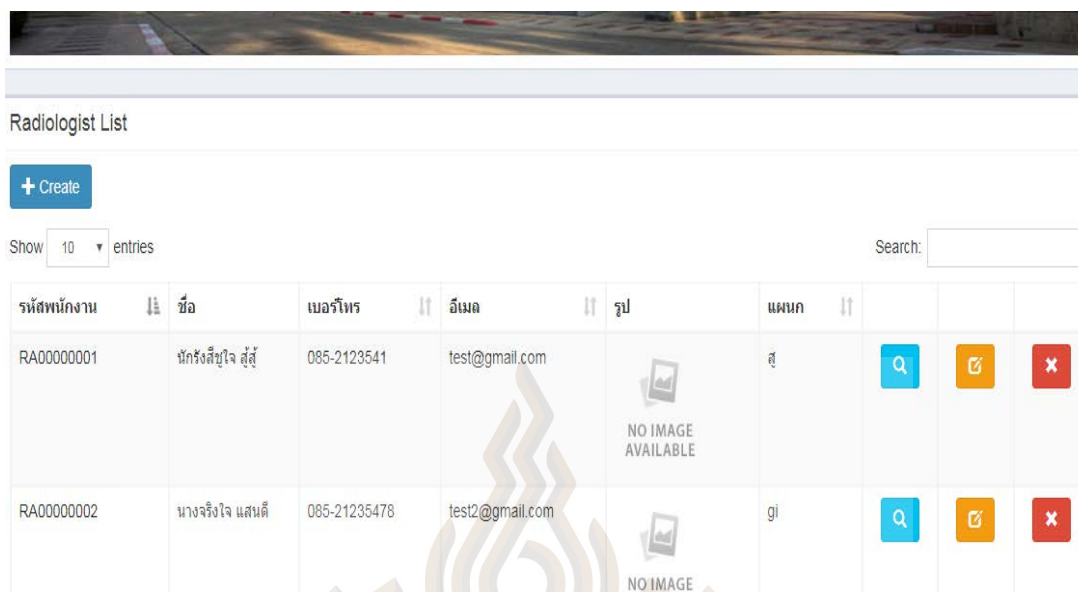
E-mail

เลขบัตรประชาชน

license

แผนก

รูปที่ 3.30 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลนักรังสี



รหัสพนักงาน	ชื่อ	เบอร์โทร	อีเมล	รูป	แผนก
RA00000001	นักรังสีหัวใจ สู้สู้	085-2123541	test@gmail.com	NO IMAGE AVAILABLE	สู
RA00000002	นางจิ่งใจ แสนดี	085-21235478	test2@gmail.com	NO IMAGE	gi

รูปที่ 3.31 หน้าเพจข้อมูล แก้ไข และลบ สามารถกดเพื่อทำตามคำสั่งได้

### 3.3.1.9 ข้อมูลการขึ้นทะเบียนบัตรนัด

#### 1) วัตถุประสงค์ของการทดสอบข้อมูลการขึ้นทะเบียนบัตรนัด

เพื่อทดสอบการลงทะเบียนบัตรนัดที่ประวัติรายละเอียดของผู้ป่วย สามารถแก้ไข ลบ และเพิ่มข้อมูล


#### 2) วิธีการทดสอบ

2.1) กดปุ่ม create เพื่อเข้าสู่หน้าเพิ่มข้อมูล

2.2) กดสัญลักษณ์  เพื่อแก้ไข และ  เพื่อลบข้อมูล โดยที่ข้อมูลบัตรจะ

โหวบนหน้าเพจอยู่แล้ว ตามรูปที่ 3.32 ถึง 3.34

Hospital project รายงานผลทางสถิติ Transaction Manage Patient ManageAppointment Logout

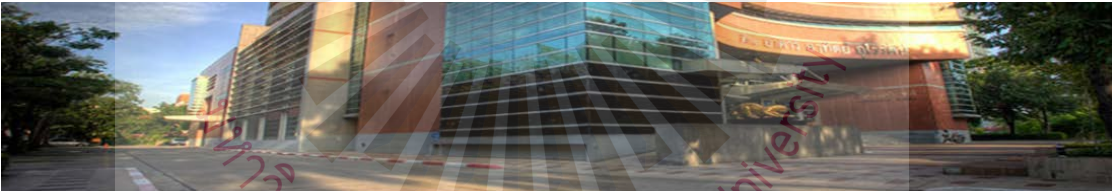


Appointment List

+ Create

Show 10 entries Search

รูปที่ 3.32 หน้าเพจการสร้างข้อมูลบัตรนัด



reate Appointment

รหัสผู้ป่วย: HN000000000004

ชื่อ-นามสกุล นายเอ บี

วันที่นัด 18/02/2018

เวลาที่นัด 23:29:45

หมายเหตุ

รูปที่ 3.33 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลบัตรนัด

Appointment List

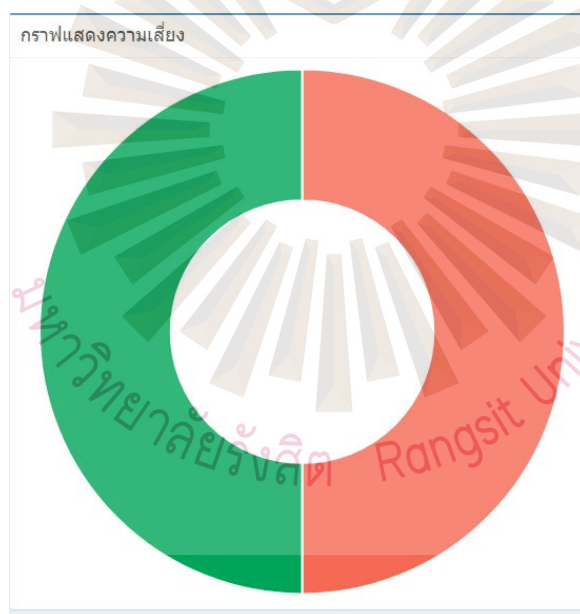
[+ Create](#)

Show 10 entries Search:

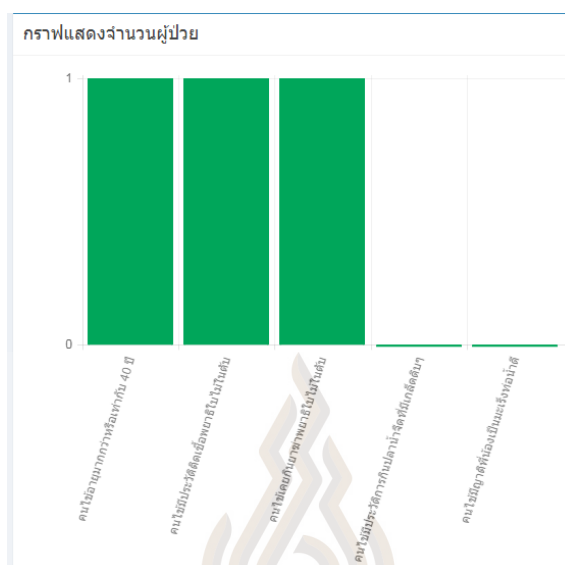
รหัสผู้ป่วย	รหัสบัตรประชาชน	ผู้ป่วย	หมายเหตุ	วันนัด	ชื่อแพทย์		
HN000000000001	87888544	นายสมชาย สดขอด	มาฉะ	19/02/2018	นายแพทย์มานะ มีตา		

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous 1 Next

รูปที่ 3.34 หน้าเพจข้อมูล แก้ไข และลบ สามารถกดเพื่อทำตามคำสั่งได้ นอกจากนี้ยังได้ทำการทดสอบความถูกต้องของผลของการประมวลผล ซึ่งได้แก่ การประมวลผลข้อมูลในระบบฐานข้อมูลในรูปแบบสถิติอย่างง่าย



รูปที่ 3.35 ตัวอย่างการแสดงผลทางสถิติ



รูปที่ 3.36 ตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลทางสถิติ

### 3.3.2 การทดสอบความถูกต้องของระบบผู้เชี่ยวชาญ

งานวิจัยนี้จะทำการทดสอบความถูกต้องของระบบผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้กลุ่มประชากรของคณะวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต จำนวน 10 คน เพื่อเก็บเป็นข้อมูลการขึ้นทะเบียนผู้ป่วยและทำการคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง สำหรับคำนวณหาร้อยละความถูกต้องในการคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงโดยระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ โดยอาศัยหลักเกณฑ์การประเมินคุณภาพของโปรแกรมตาม McCall ได้นำเสนอไว้ เพื่อให้ทราบว่า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเป็นโปรแกรมคุณภาพจำเป็นต้องมีตัวแปร สำหรับชี้วัดคุณภาพของโปรแกรม ซึ่ง McCall ได้กำหนดตัวแปร 5 ข้อ ซึ่งส่งผลต่อการทำงานโดยภาพรวมของโปรแกรมในการปฏิบัติหน้าที่หลักของโปรแกรกดังนี้



**3.4.1 ความถูกต้อง (Correctness)** คือ ความถูกต้องในการทำงานประมวลผลของโปรแกรม โดยวัดจากผลลัพธ์ของโปรแกรมเป็นหลัก ได้แก่ ความถูกต้องของผลการประมวลผลของโปรแกรมตามข้อมูลรับเข้า การแสดงผลทางสถิติของข้อมูลตรงกับข้อมูลที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูล

**3.4.2 ความน่าเชื่อถือ (Reliability)** คือ ความน่าเชื่อถือของโปรแกรม โดยมีตัวแปรควบคุมอัตราการผิดพลาดของโปรแกรมเป็นตัวชี้วัดความน่าเชื่อถือ ซึ่งจะแตกต่างกันออกไปตามหน้าที่และความเสี่ยงของแต่ละโปรแกรม เช่นร้อยละความผิดพลาดในการคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง โดยระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดีน้อยกว่าร้อยละ5

**3.4.3 ประสิทธิภาพ (Efficiency)** คือ ประสิทธิภาพความคุ้มค่าของทรัพยากรทางฮาร์ดแวร์ (Hardware) ที่ต้องใช้เพื่อให้โปรแกรมทำงานได้ ซึ่งโปรแกรมที่มีคุณภาพควรใช้ทรัพยากรทางฮาร์ดแวร์ที่ไม่มากจนเกินไป

**3.4.4 ความปลอดภัย (Integrity)** คือ ความปลอดภัยทางข้อมูลของโปรแกรม โปรแกรมจะต้องกำหนดหน้าที่ให้แก่ผู้ใช้แต่ละคน ซึ่งจะต้องมีบทบาทภายในโปรแกรมที่แตกต่างกันออกไป เช่น บทบาทเข้าถึงข้อมูลหรือบทบาทแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน เพื่อให้ข้อมูลภายในโปรแกรมเป็นข้อมูลที่ถูกต้องเชื่อถือได้และมีประโยชน์

**3.4.5 ความง่าย (Usability)** คือ ความง่ายในการเริ่มใช้งานโปรแกรมของผู้ใช้ โดยอาจกำหนดเป็นตัวแปร เช่น ระยะเวลา (จำนวนชั่วโมง) ที่ผู้พัฒนาแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้โปรแกรมอย่างถูกต้องได้

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 4.1 ผลการออกแบบการทำงานของระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดี

หลังจากผู้วิจัยศึกษาถึงระบบการคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดีแบบเก่า ตั้งแต่ระบบเริ่มต้นคือการลงทะเบียนผู้ป่วย การคัดกรองกลุ่มเสี่ยงด้วยระบบผู้เชี่ยวชาญ การเก็บภาพอัลตราซาวด์ การติดตามการรักษา ข้อมูลหลังการผ่าตัด ข้อมูลการวินิจฉัย และข้อมูลบัตรนัด ผู้วิจัยจึงนำขั้นตอนดังกล่าว มาออกแบบขั้นตอนการทำงานใหม่โดยใช้ระบบสารสนเทศแบบเว็บเบสและระบบฐานข้อมูลมาช่วยในการเก็บข้อมูลดังกล่าวให้เกิดความเป็นระบบ เพื่อให้ข้อมูลมีการสืบค้นง่าย มีระบบความปลอดภัยดี จนเป็นระบบระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดีที่สมบูรณ์

#### 4.2 ผลการทดสอบของงานวิจัย

เนื่องจากผู้วิจัยใช้ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมตามต้นแบบคือระบบการคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดีแบบเก่าซึ่งเป็นไฟล์ในรูปแบบของเอกสารส่งผลให้ขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรมจะใกล้เคียงกับรูปแบบเดิม ซึ่งจะมีส่วนต่างออกไปซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบในส่วนต่างนี้คือ ระบบการเก็บภาพอัลตราซาวด์ และ ระบบการสัมภาษณ์หาผู้ป่วยที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงที่จะเป็นมะเร็งท่อน้ำดีด้วยระบบ ผู้เชี่ยวชาญซึ่งการออกแบบขั้นตอนการทำงาน และการออกแบบระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศบูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดี โดยจะแบ่งผลการทดสอบดังนี้

##### 4.2.1 ผลการทดสอบของระบบผู้เชี่ยวชาญ

#### 4.2.1 ผลการทดสอบของระบบ


##### 4.2.1 ผลการทดสอบระบบผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนของการประมวลผลของระบบผู้เชี่ยวชาญจะใช้ปัจจัย5 อย่างคือ อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี และมีประวัติติดเชื้อพยาธิใบไม้ในตับ หรือ เคยกินยาฆ่าพยาธิใบไม้ในตับ หรือ มีประวัติการกินปลาน้ำจืดที่มีเกล็ดดิบๆ หรือมีญาติพี่น้องเป็นมะเร็งท่อน้ำดี ซึ่งถ้าผู้ป่วยที่มีประวัติอยู่ในหัวข้อใดก็ตาม จะถือว่าเป็นผู้ป่วยที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงของโรค โดยทำการทดสอบโดยการกรอกข้อมูลตามหัวข้อแบบฟอร์ม Information

The screenshot shows a web form titled "Create Information". It contains the following elements:

- รหัสผู้ป่วย:** A dropdown menu with the text "เลือกผู้ป่วย".
- ชื่อ-นามสกุล** and **ที่อยู่:** Text input fields.
- อายุ:** A text input field.
- 2. วันเกิด:** A date picker field.
- 3. เพศ:** Radio buttons for "ชาย" (selected) and "หญิง".
- 4. การศึกษา:** A text input field.
- 5. อาชีพ:** A text input field.
- หัวข้อแบบสอบถาม**
  - 6. คุณเคยได้รับการตรวจหาไข่พยาธิใบไม้ในตับหรือไม่**
    - ไม่เคย
    - เคย 1 ครั้ง
    - เคย 3 ครั้ง
    - เคยมากกว่า 3 ครั้ง
  - 7. คุณเคยตรวจพบไข่พยาธิใบไม้ในตับหรือไม่**
    - ไม่เคย
    - เคย

รูปที่ 4.1 กรอกข้อมูลตามหัวข้อ

เมื่อทำการกรอกข้อมูลเสร็จสิ้นแล้ว ทำการเลือกข้อมูลของผู้ป่วยที่ต้องการจะดูผลการคัดกรองจากนั้นกดปุ่มรูป  เพื่อทำการดูข้อมูลของผู้ป่วย

Information List									
+ Create									
Show 10 entries							Search:		
IF_CODE	P_Hn	ชื่อ	อายุ						
IF0000000000000001	HN00000000000001	นายสมชาย สดยอด	45						
IF0000000000000002	HN00000000000002	นางบุษี ปาปา	30						

รูปที่ 4.2 หน้าแสดงรายชื่อของผู้ที่ทำการคัดกรอง

Detail Information	
รหัสผู้ป่วย:	HN00000000000005
ชื่อ-นามสกุล	นางเทส เทสลา
2. วันเกิด	15/03/2000
อายุ:	18 ปี 4 เดือน 27 วัน
3. เพศ	<input checked="" type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> หญิง

ผลการคัดกรอง: ไม่เสี่ยง

รูปที่ 4.3 แสดงผลของการคัดกรอง

จากนั้นทำการเก็บผลโดยการให้นักศึกษาวิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิตกรอกข้อมูลตามหัวข้อพบว่าส่วนใหญ่จะไม่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงเนื่องจากว่า อายุนักศึกษาวิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์นั้นอายุส่วนใหญ่ไม่อยู่ในเกณฑ์การคัดกรองกลุ่มเสี่ยง จึงทดสอบโดยการจำลองสถานการณ์บุคคลที่มีอายุมากกว่ากว่า 40 ปี มีการกินปลาน้ำจืดที่มีเกล็ดแบบดิบๆ และปัจจัยต่างๆที่จะก่อให้เกิดกลุ่มเสี่ยง ผลสรุปว่า ผลของระบบผู้เชี่ยวชาญออกมาว่าเสี่ยง สรุปได้ว่าจากการทดสอบเก็บผลมาทั้งหมด Expert system สามารถประมวลผลออกมาได้แม่นยำถึง 100% หากว่าใส่เงื่อนไขทุกข้อ

## 4.2.2 ผลการทดสอบระบบ

การทดสอบระบบจะประเมินคุณภาพโปรแกรมอ้างอิงจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของบทที่ 3 สามารถเินตามหัวข้อได้ดังนี้

4.2.2.1 ความถูกต้อง (Correctness)

4.2.2.2 ความน่าเชื่อถือ (Reliability)

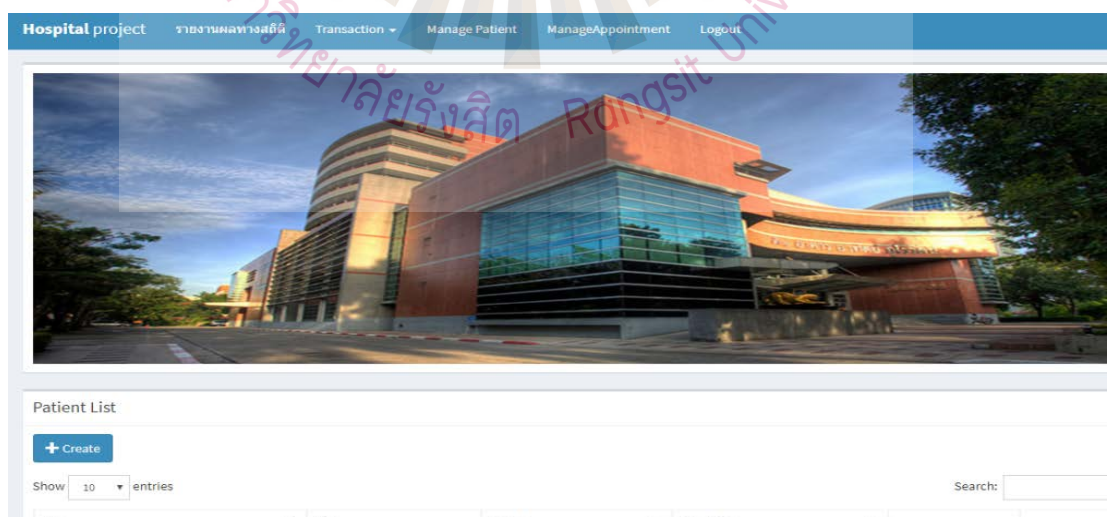
4.2.2.3 ประสิทธิภาพ (Efficiency)

4.2.2.4 ความปลอดภัย (Integrity)

4.2.2.5 ความง่าย (Usability)

4.2.2.6 ความถูกต้อง (Correctness)

ผลของการใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญในการคัดกรองมีความรวดเร็ว และถูกต้อง 100% ในกรณีที่ใช้ข้อมูลการสัมภาษณ์ถูกต้อง และระบบฐานข้อมูลต่างๆ ได้เปลี่ยนจากระบบเอกสาร มาเป็นระบบฐานข้อมูล มีความถูกต้อง สามารถเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล และแก้ไขข้อมูลได้จากแบบฟอร์มทั้งหมดที่จะเปลี่ยนจาก ระบบเอกสารมาเป็นระบบเว็บเบสทั้งหมด โดยมีฟอร์มการสัมภาษณ์ ข้อมูลหลังการผ่าตัด ข้อมูลติดตามการรักษา ข้อมูลภาพอัลตราซาวด์ ข้อมูลการวินิจฉัย บัตรนัด ข้อมูลแพทย์ ข้อมูลผู้ป่วย และข้อมูลนักรังสี ตามรูปที่ 4.4 – 4.23



รูปที่ 4.4 แสดงการเพิ่มข้อมูลของผู้ป่วย

## Create Patient

เลขบัตรประชาชน

ศานหน้าชื่อ

ชื่อ

นามสกุล

เพศ  ชาย  หญิง

วันเกิด

ที่อยู่

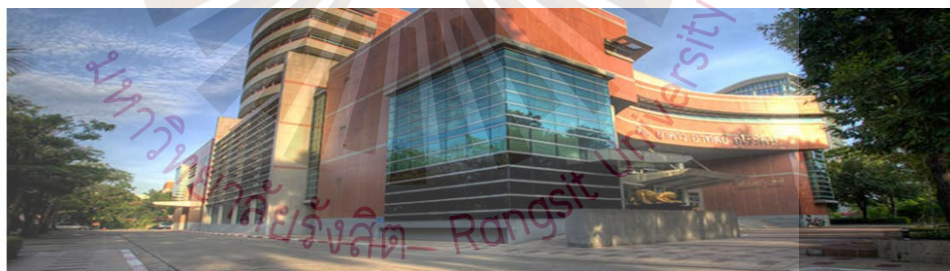
ถนน

อำเภอ

จังหวัด

รหัสไปรษณีย์

รูปที่ 4.5 แสดงรายละเอียดการกรอกข้อมูล



## Patient List

+ Create

Show 10 entries

Search: 

HN	ชื่อ	วันเกิด	เบอร์โทร		
HN000000000001	นายสมชาย สดยอด	06/03/2018	854521201		

รูปที่ 4.6 แสดงข้อมูลรายชื่อผู้ป่วย



### Details Patient

HN	HN000000000001
เลขบัตรประชาชน	87888544
ตำแหน่งหน้าชื่อ	นาย
ชื่อ	สมชาย
นามสกุล	สุดยอด
เพศ	ชาย
วันเกิด	06/03/2018
ที่อยู่	55/55

รูปที่ 4.7 แสดงข้อมูลเมื่อทำการกรอกข้อมูลผู้ป่วยเสร็จ

### Create Doctor







ตำแหน่งหน้าชื่อ	<input type="text"/>
ชื่อ	<input type="text"/>
นามสกุล	<input type="text"/>
รหัสผ่าน	<input type="password"/> <a href="#">+ Generate Password</a>
เบอร์โทร	<input type="text"/>
E-mail	<input type="text"/>
เลขบัตรประชาชน	<input type="text"/>

รูปที่ 4.8 แสดงรายละเอียดการกรอกข้อมูลหมอ

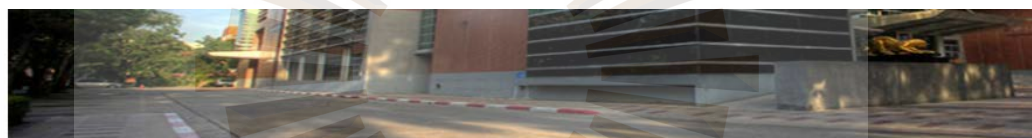
Doctor List

[+ Create](#)

Show  entries Search:

รหัสพนักงาน	ชื่อ	เบอร์โทร	อีเมล	รูป	แผนก		
DO00000001	นายแพทย์มานะ มีตา	081-2545654	baba@gmail.com	 NO IMAGE AVAILABLE	สู		
DO00000002	นายกำชัย สุดยอด	0123445	papaya@gmail.com	 NO IMAGE AVAILABLE	Wellness		

รูปที่ 4.9 แสดงข้อมูลรายชื่อหมอ



Create Radiologist

ตำแหน่ง

ชื่อ

นามสกุล

รหัสผ่าน  [+ Generate Password](#)

เบอร์โทร

E-mail

เลขบัตรประชาชน

license

แผนก

รูปที่ 4.10 แสดงการกรอกรายละเอียดพนักงานรังสี





## Radiologist List

[+ Create](#)

Show  entries Search:

รหัสพนักงาน	ชื่อ	เบอร์โทร	อีเมล	รูป	แผนก
RA00000001	นักรังสีหัวใจ สู้สู้	085-2123541	test@gmail.com		ศ

รูปที่ 4.11 แสดงข้อมูลรายชื่อนักรังสี

## Create Information

รหัสผู้ป่วย:

ชื่อ-นามสกุล  ที่อยู่

อายุ:

2. วันเกิด

3. เพศ  ชาย  หญิง

4. การศึกษา

5. อาชีพ

## หัวข้อแบบสอบถาม

6. คุณเคยได้รับการตรวจหาไข้พยาธิใบไม้ในสัตว์หรือไม่

- ไม่เคย  
 เคย 3 ครั้ง

- เคย 1 ครั้ง  
 เคยมากกว่า 3 ครั้ง

7. คุณเคยตรวจพบไข้พยาธิใบไม้ในสัตว์หรือไม่

- ไม่เคย

- เคย

รูปที่ 4.12 แสดงการกรอกรายละเอียดข้อมูลการสัมภาษณ์

Information List

[+ Create](#)

Show  entries Search:

IF_CODE	P_Hn	ชื่อ	อายุ				
IF0000000000000001	HN00000000000001	นายหุ รุดี	45				
IF0000000000000002	HN00000000000002	นายปา ญ	45				
IF0000000000000003	HN00000000000003	นายมนา สาขา	40				
IF0000000000000004	HN00000000000004	นายเอ มี	45				

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous **1** Next

รูปที่ 4.13 แสดงข้อมูลรายการข้อมูลการสัมภาษณ์

Create Followup Treatment

รหัสผู้ป่วย

ชื่อ-นามสกุล

วันที่มาพบ

2. Treatment

Surgery

Liver resection

Rt  Lt  S1

Extended Rt  Extended Lt  Rt Tri

Lt Trisection  Non-anatomical

Hilar resection

Bypass

รูปที่ 4.14 แสดงการกรอกรายละเอียดข้อมูลการติดตามการรักษา

Followup Treatment List

[+ Create](#)

Show  entries Search:

FOL_CODE	P_Hn	ชื่อ				
FO0000000000000001	HN0000000000001	นายมีเหตุ				
FO0000000000000002	HN0000000000002	นายปาปู				
FO0000000000000003	HN0000000000004	นายเอ บี				

Showing 1 to 3 of 3 entries Previous **1** Next

รูปที่ 4.15 แสดงข้อมูลรายการข้อมูลการติดตามการรักษา

Create Post Operation

รหัสผู้ป่วย

ชื่อ-นามสกุล นายเอ บี ที่อยู่ 55/55

วันที่มาพบ 18/02/2018

วิธีการติดต่อ

มารับการตรวจที่โรงพยาบาล  โทรศัพท์ติดต่อ

Status

1. Remain in the study  1.1 Healthy

รูปที่ 4.16 แสดงการกรอกรายละเอียดข้อมูลหลังการผ่าตัด

+ Create

Show 10 entries Search:

PO_CODE	P_Hn	ชื่อ				
PO0000000000000001	HN00000000000001	นายมีห รุดี				
PO0000000000000002	HN00000000000004	นายเอบี				

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

รูปที่ 4.17 แสดงข้อมูลรายการข้อมูลหลังการผ่าตัด

Create UltrasoundScreening

รหัสผู้ป่วย

ชื่อ-นามสกุล

ที่อยู่

วันที่มาพบ

รูปภาพ

Liver

2.1 Parenchymal

ECHO

1. Normal  2. Abnormal

2.1a Mild fatty liver  2.1b Moderate fatty liver  2.1c

2.2a PDF1  2.2b PDF2  2.2c

รูปที่ 4.18 แสดงการกรอกรายละเอียดข้อมูลการวินิจฉัยภาพ

## Ultrasound Screening List


[+ Create](#)

Show  entries Search:

SC_CODE	P_Hn	ชื่อ				
SC0000000000000001	HN000000000001	นายมีหุรดี				
SC0000000000000002	HN000000000001	นายมีหุรดี				
SC0000000000000003	HN000000000001	นายมีหุรดี				
SC0000000000000004	HN000000000004	นายเอ บี				

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous **1** Next

รูปที่ 4.19 แสดงข้อมูลรายการข้อมูลการวินิจฉัยภาพ



Create Picture

วันที่ถ่ายภาพ

รหัสผู้ป่วย

ชื่อ-นามสกุล

ที่อยู่

ชื่อ-นามสกุลผู้ถ่ายภาพ

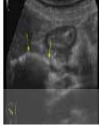


รูป

รูปที่ 4.20 แสดงการอัปโหลดภาพอัลตราซาวด์

Picture List

[+ Create](#)

Show  entries Search:

HN	ชื่อ	วันที่ถ่ายภาพ	ชื่อผู้ถ่ายภาพ	รูป		
HN000000000001	นายสมชาย สดยอด	06/03/2018	นางไถ่กา อาราเล่			

รูปที่ 4.21 แสดงข้อมูลรายการภาพอัลตราซาวด์

รหัสผู้ป่วย:

ชื่อ-นามสกุล: นายสมชาย สดยอด

วันที่นัด:  

เวลาที่นัด:  

หมายเหตุ:

ศูนย์: นายแพทย์มานะ มีตา



รูปที่ 4.22 แสดงการเพิ่มไบนัดแพทย์

Appointment List							
Show	10	entries	Search: <input type="text"/>				
รหัสผู้ป่วย	ผู้ป่วย	วันที่นัด	เวลานัด	ชื่อแพทย์	หมายเหตุ		
HN000000000001	นายสมชาย สุดยอด	19/02/2018	23:17	นายแพทย์มานะ มีตา	มาฉะ		

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

รูปที่ 4.23 แสดงข้อมูลใบนัดหมายของแพทย์

จากรูปที่ 4.4-4.23 เป็นการเพิ่มข้อมูลโดยเปลี่ยนจากระบบเอกสารมาเป็นระบบเว็บเบส เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สามารถแก้ไข โดยการกดปุ่ม  และลบ ได้จาก  ซึ่งทำให้สามารถแก้ไขความผิดพลาด ได้ง่าย โดยสรุปผลของการใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญในการคัดกรองมีความรวดเร็ว และถูกต้อง 100% ในกรณีที่ใส่ข้อมูลการสัมภาษณ์ถูกต้อง และระบบฐานข้อมูลต่างๆ ได้เปลี่ยนจากระบบเอกสาร มาเป็นระบบฐานข้อมูล มีความถูกต้อง สามารถเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล แก้ไขข้อมูล

#### 4.2.2.2 ความน่าเชื่อถือ (Reliability)

จากการทดลองโดยการนำนักศึกษาจากวิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์มาทำการใช้การคัดกรองโดยการจำลองเป็นกลุ่มเสี่ยง และกรอกข้อมูลตามปัจจัยเสี่ยงพบว่า ข้อมูลสามารถแสดงผลการคัดกรองว่า เป็นกลุ่มเสี่ยงได้ตามจริง โดยอ้างอิงจากตารางที่ 3.1 โดยการกรอกข้อมูลนั้นสิ่งที่สำคัญที่สุดคืออายุ เนื่องจากเป็นปัจจัยแรกที่ส่งผลต่อกลุ่มเสี่ยง โดยการคัดกรองนั้นมีความแม่นยำถึง 100% ทำให้มีความน่าเชื่อถือสูง

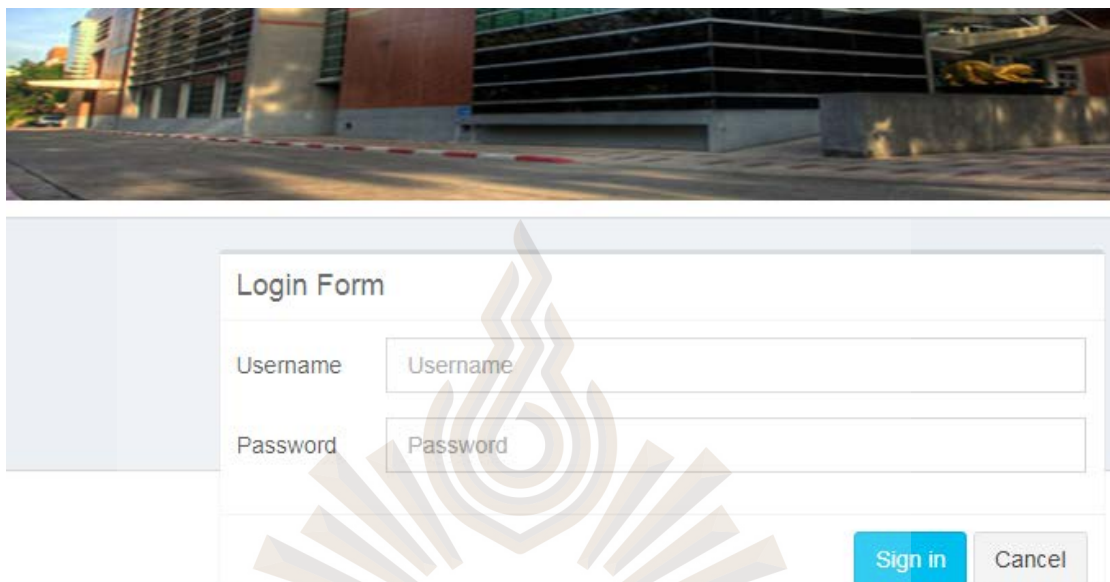
#### 4.2.2.3 ประสิทธิภาพ (Efficiency)

โดยประสิทธิภาพการทำงานของระบบเว็บเบสนั้นได้วางไว้บนเซิร์ฟเวอร์ของวิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทำให้เซิร์ฟเวอร์มีความมั่นคง และ รองรับข้อมูลได้จำนวนมาก

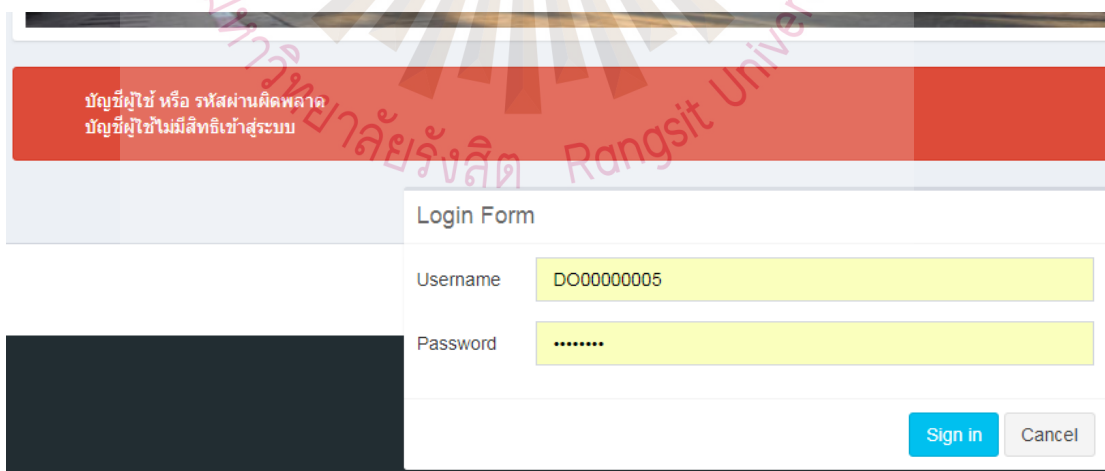
#### 4.2.2.4 ความปลอดภัย (Integrity)

โดยการใช้งานจะแบ่งเป็นระดับซึ่งเป็นการรักษาความปลอดภัยของผู้ใช้งาน โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ Admin แพทย์ และนักรังสี โดยให้ทำการกรอก Username และ Password โดยที่

Admin จะเป็นคนดำเนินการสมัครให้กับ แพทย์ และ นักรังสี โดยก่อนจะเข้าสู่ระบบต้องทำการ Log in ทุกครั้ง แสดงดังรูปที่ 4.24 และ 4.25



รูปที่ 4.24 แสดงหน้าLog in



รูปที่ 4.25 แสดงหน้าLog in เมื่อทำการใส่ Username หรือ Password ผิด



#### 4.2.2.5 ความง่าย (Usability)

หลังจากผู้วิจัยพัฒนาระบบสารสนเทศบูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับตรวจคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดี และเอกสารประกอบการใช้งานแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโปรแกรมกับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต จำนวน 10 คน ทดลองใช้โปรแกรม และได้ให้ทำแบบสอบถามโดยแบ่งคะแนนความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ โดยมี ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และปรับปรุง ผู้วิจัยได้รวบรวมความคิดเห็นและคะแนนเฉลี่ยของผู้ใช้โดยแบ่งตามระดับคือ แพทย์ นักรังสี และ ผู้ดูแลระบบ โดยมีคะแนนเฉลี่ยตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยของแบบประเมิน

ระดับการใช้งาน	ผู้ดูแลระบบ	แพทย์	นักรังสี
ผลประเมินเฉลี่ย	4	4	3.5

และผลสรุปความคิดเห็นดังนี้

- 1) การประมวลผลของโปรแกรมสามารถทำได้ถูกต้องชัดเจน สอดคล้องกับการนำระบบรูปแบบเก่ามาแปลงเป็นระบบใหม่
- 2) การรายงานผลทางสถิติสามารถแสดงออกมาได้อย่างเข้าใจง่าย เช่น เพศของกลุ่มเสี่ยง และปัจจัยเสี่ยงต่างๆที่ทำให้คนเป็นกลุ่มเสี่ยง
- 3) การลงคัดกรองกลุ่มเสี่ยงด้วยระบบ Expert system ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้าน การแพทย์ก็สามารถคัดกรองว่าเป็นกลุ่มเสี่ยงหรือไม่อย่างง่ายดาย

## บทที่ 5

### สรุปอภิปราย และ ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดี โดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญแบบระบบรากฐานกฎ โดยระบบถูกออกแบบมาเพื่อทำการคัดกรองผู้ป่วยมะเร็งท่อน้ำดี และ บริหารจัดการเอกสารข้อมูลต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับ แพทย์ นักรังสี และบุคคลที่สนใจ ในการบริหารข้อมูลทางสาธารณสุขต่างๆ โดยสรุปได้ดังนี้

##### 5.1.1 สรุปด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบ

สามารถสรุปการทำงานของฟังก์ชันได้ดังนี้

###### 5.1.1.1 ฟังก์ชันการทำงานของระบบคัดกรองด้วยผู้เชี่ยวชาญ

ระบบ ผู้เชี่ยวชาญ นั้นออกแบบมาจากการที่กรอกข้อมูลในแบบสัมภาษณ์ซึ่งสามารถประมวลผลได้เร็วและมีความแม่นยำสูง ถ้าหากกรอกข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

###### 5.1.1.2 ฟังก์ชันการทำงานของระบบฐานข้อมูล

โดยในส่วนของกรอกแบบระบบต้องศึกษาข้อมูลจากที่จำเป็น และสอดคล้องกับข้อมูลที่เคยเป็นเอกสารเก่ามาก่อน โดยระบบฐานข้อมูลมีการพัฒนาให้ง่ายต่อการใช้งาน สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลได้อย่างไม่ซับซ้อน โดยระบบได้ใช้การทดสอบของ McCall มาช่วยในการประเมินซึ่งผลออกมาถูกต้องแม่นยำ ในส่วนของรายงานผลทางสถิติข้อมูลได้นำเสนอเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่ทำให้คนที่มาคัดกรองอยู่ในกลุ่มเสี่ยง เพื่อที่ว่าทางผู้บริหารหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้สังเกตเห็นว่าผู้คนส่วนใหญ่ที่เกิดมะเร็งท่อน้ำดีมาจากปัจจัยอะไร และถ้าระบบได้แสดงให้เห็นถึงตัวเลขของผู้ป่วยที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงว่ามีจำนวนกี่คน

#### 5.2 การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยมีประเด็นซึ่งสามารถนำมาอภิปรายได้ดังนี้

5.2.1 การคัดกรองด้วยผู้เชี่ยวชาญมีความถูกต้องแม่นยำ สามารถนำไปใช้งานเพื่อลดภาระการทำงานของแพทย์ในการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงได้ โดยต้องกรอกข้อมูลให้ตรงตามความเป็นจริง

5.2.2 ระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดีช่วยให้ผู้ใช้งาน สามารถเปลี่ยนจากระบบการเก็บเอกสารมาเป็นการเก็บข้อมูลผ่านทางฐานข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลมีความปลอดภัยและสูญหายได้ยาก

5.2.3 ผู้วิจัยออกแบบมาให้ผู้ใช้งาน 3 ระดับคือ แพทย์ นักรังสี และ ADMIN โดยการใช้งานของแต่ละระดับ USER นั้นใช้งานแตกต่างกันออกไป จากการให้ผู้ใช้งานใช้แต่ส่วนพบข้อสรุปและปัญหาโดยแพทย์นั้นจากการใช้งานโดยรวมพึงพอใจอย่างมาก ตัวระบบมีความเป็นมิตรสามารถใช้แต่ละแบบฟอร์มได้อย่างง่ายดายโดยอ่านจากคู่มือการใช้งานแต่พบปัญหาบางที่ทำการ LOGIN อยู่และ Refresh หน้าใหม่ทำให้หลุดออกจากระบบ ส่วนของนักรังสีนั้นค่อนข้างพอใจแต่ยังมีการสับสนในการใช้งานและมองว่าระบบมีความซับซ้อนมากเกินไป และส่วนของ ADMIN นั้นสามารถทำงานได้อย่างพึงพอใจมาก สรุปได้ว่าการใช้งานทั้ง3ระดับอยู่ในเกณฑ์การประเมินที่อยู่ในระดับดี

5.2.4 ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบมาให้สามารถเพิ่มแก้ไขและลบข้อมูลได้หากมีข้อมูลที่เพิ่มเติมจะเป็นการอัปเดตแบบ Real time ทำให้ข้อมูลมีความเป็นปัจจุบันมากที่สุดส่งผลให้การรายงานข้อมูลทางสถิติส่งผลให้มีความน่าเชื่อถือและตรงเวลา ณ เวลานั้นมากที่สุด

### 5.3 ข้อจำกัดของการวิจัย

5.3.1 เนื่องจากระยะเวลาที่จำกัดผู้วิจัยจึงไม่สามารถออกแบบระบบสารสนเทศทางการแพทย์บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดีให้สามารถคัดกรองที่มีรายละเอียดได้มากยิ่งขึ้น เช่น การให้สกออความเสี่ยงมากเสี่ยงน้อย

5.3.2 เนื่องจากระยะเวลาที่จำกัดผู้วิจัยไม่สามารถนำไปทดลองใช้ในโรงพยาบาลจริงได้ จึงให้บุคลากรของทางมหาวิทยาลัยรังสิตและคณะวิศวกรรมชีวการแพทย์เป็นผู้ประเมิน

## 5.4 ข้อเสนอแนะของผู้วิจัย

### 5.4.1 ข้อเสนอในการนำผลงานไปใช้

5.4.1.1 เพื่อให้ทางหน่วยงานต่างๆใช้ประโยชน์จากระบบสารสนเทศทางการแพทย์ บูรณาการแบบเว็บเบสสำหรับการคัดกรองโรคมะเร็งท่อน้ำดีได้อย่างเต็มที่ อาจต้องเพิ่มเติม บางส่วนในสิ่งที่หน่วยงานต่างๆต้องการเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและ สามารถบริหารข้อมูลได้สูงสุด

5.4.1.2 การนำเข้าข้อมูลผู้ป่วยเป็นฐานข้อมูลอิสระ ต้องกรอกข้อมูลเข้าไปใหม่ ซึ่ง อาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้

5.4.1.3 การแสดงผลของกราฟสถิติ ควรกำหนดเป็นช่วงเวลาได้

### 5.4.2 ข้อเสนอเพื่อการนำไปศึกษาต่อ

จากการสรุปผลการวิจัยซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะต่างๆในการพัฒนาโปรแกรม ผู้วิจัยเห็นว่ายังควรให้ความสนใจในหัวข้อต่อไปนี้

5.4.2.1 การพัฒนาระบบคัดกรองให้มีการกรอกเป็นสกรอเพื่อให้สามารถบอกได้ว่า ความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นมีความเสี่ยงมากหรือเสี่ยงน้อย

5.4.2.2 การแสดงข้อมูลทางสถิติสามารถแสดงเพิ่มได้มากยิ่งขึ้น ขึ้นอยู่กับองค์กร และหน่วยงานที่ต้องการนำข้อมูลสถิติส่วนไหนไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการบริหารจัดการข้อมูล ของหน่วยงานนั้นๆ

5.4.2.3 การพัฒนาส่วนของนักรังสีทำให้นักรังสีสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้นและไม่ ซับซ้อนทำให้เกิดความสับสน

## บรรณานุกรม

- ไกรภพ ว่องไวยุทธ์.(2559). *Hila cholangiocarcinoma*. ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะ แพทยศาสตร์: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- โครงการตรวจคัดกรองและรักษาโรคมะเร็งท่อน้ำดี .(2559).*การคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดี*.  
สืบค้น ตุลาคม ,2559, จาก <https://cloud.cascap.in.th/>
- ปิยมาศ เสือเพ็ง .(2555). *เอกสารประกอบการสอนวิชาการระบบสารสนเทศทางการแพทย์*. ภาควิชา  
ฟิสิกส์ สาขาอุปกรณ์ชีวการแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์: มหาวิทยาลัยรังสิต.
- ปนัดดา สรรพชัยพงษ์ .(2544). *ระบบผู้เชี่ยวชาญในการตรวจ วินิจฉัย และรักษาโรคตาแดง*.  
สืบค้น 14 มิถุนายน ,2560, จาก <http://repository.cmu.ac.th/handle/6653943832/>
- เมธาพันธ์ กิจพรธีรานันท์.(2555). *การสร้างโปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับฐานความรู้ทางการแพทย์  
โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบชนิดที่ในอุ้งเชิงกราน . งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ  
ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี : มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ*.
- สุวัฒน์ ธาดาวุฒ .(2547). *ระบบวินิจฉัยโรคธาลัสซีเมียโดยใช้ตารางการตัดสินใจ* .  
สืบค้น 14 มิถุนายน ,2560, จาก <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/1632>
- อาทิตย์ ศรีแก้ว.(2552). *ปัญญาเชิงคำนวณ*. ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์:  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- อาคม ชัยวีระวัฒน์ , เสาวคนธ์ ศุภโรยธิน , อนันต์ กรลักษณ์ และ ธีรภูมิ คุหะเปรมะ.(2548). *แนว  
ทางการตรวจคัดกรองวินิจฉัยและรักษามะเร็งตับและท่อน้ำดี*. สถาบันมะเร็ง กรมการ  
แพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.
- Gufta, Madihar.(2015). A Rule Based Expert System for Syncope Prediction.  
*Intelligent System Conferene* pp 559-564 , London, UK
- Hassanzad, Maryam .(2017). A Fuzzy rule-based expert system for  
diagnosing cystic fibrosis .*Electron Physician, Volume : 9 , Issue : 12 ,  
Pages :5974-5984*
- Huang ,C.Y & Su,L .(2017). A Middleware of DICOM and Web Service  
For Home-base Elder Healthcare Information system. *International Special  
Topic Conference on IT Application in Biomedicine* ,Tokyo,Japan

### บรรณานุกรม (ต่อ)

- Suapang, Piyamas .(2010). A Web-based DICOM- Format image Archive Medical Image Compression and DICOM Viewer System for Teleradiology Application. *Proceeding of SICE Annual Conference* , Taipei,Taiwan.
- Karim, Ruzuan .(2016). A Belief Rule based Expert System to Assess Clinal Bronchopneumonia Suspicion. *Future Technologies Conference* , San Francisco , United states.
- Kumar Jha, Sanjeev .(2012). Development of knowledge Base Expert System for Natural treatment of Diabetes disease . *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* , Vol.3,No.3 , pp.44-47.
- Ranger, Steve.(2006). *Telemedicine slashes hospital stays*. Retrieved June 17,2017,from <https://www.zdnet.com/article/telemedicine-slashes-hospital-stays>
- Fu, Zetiana.(2005). Pig-vet: a web-based expert system for pig disease diagnosis. *Expert Systems with Applications*, Vol. 29, no. 1, pp. 93–103 .



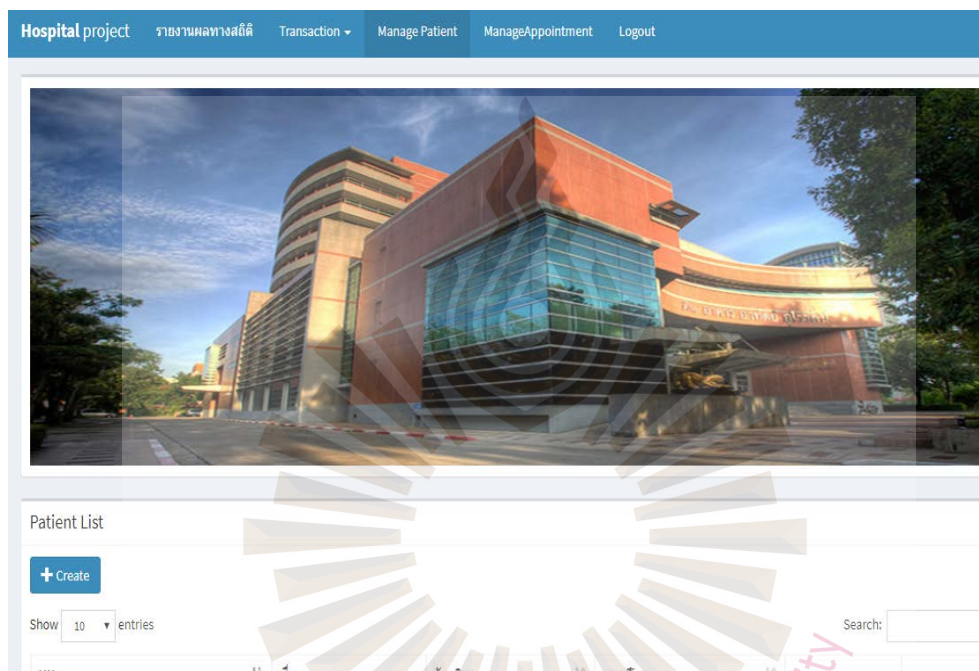
ภาคผนวก

คู่มือและแบบสอบถาม

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

## การสมัครคนไข้

1. ต้อง LOGIN ด้วย Admin แพทย์ และนักรังสี
2. จากนั้น เลือกหัวข้อด้านบน Manage patient และ กด Create เพื่อสร้างข้อมูล



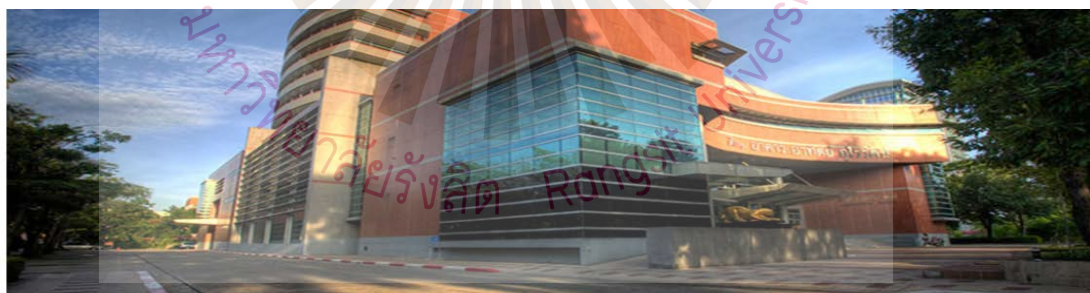
3. จากนั้นกรอกข้อมูลตามตาราง และกด submit



## Create Patient

เลขบัตรประชาชน	<input type="text"/>
ศานาหน้าชื่อ	<input type="text"/>
ชื่อ	<input type="text"/>
นามสกุล	<input type="text"/>
เพศ	<input checked="" type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> หญิง
วันเกิด	<input type="text"/>
ที่อยู่	<input type="text"/>
ถนน	<input type="text"/>
อำเภอ	<input type="text"/>
จังหวัด	<input type="text"/>
รหัสไปรษณีย์	<input type="text"/>

4. จากนั้นจะเข้าสู่หน้า Patient list สามารถแก้ไข ลบ ได้



## Patient List

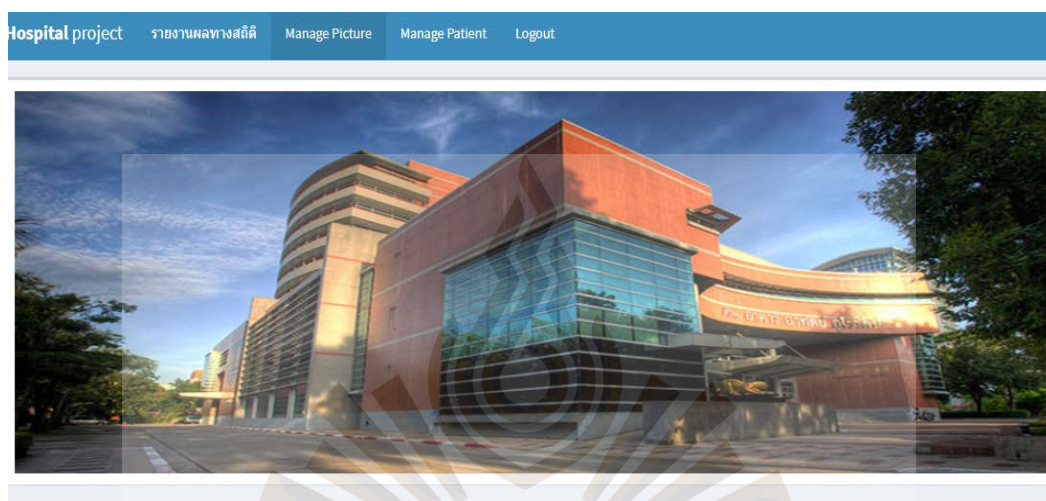
[+ Create](#)

Show  entries Search:

HN	ชื่อ	วันเกิด	เบอร์โทร		
HN000000000001	นายสมชาย สัตยอลด	06/03/2018	854521201		

## การสร้างแบบฟอร์ม ของนักรังสี

1. ทำการ LOGIN ด้วยรหัสนักรังสี เมื่อเข้ามา กด Manage Picture จากนั้น Create



Picture List

+ Create

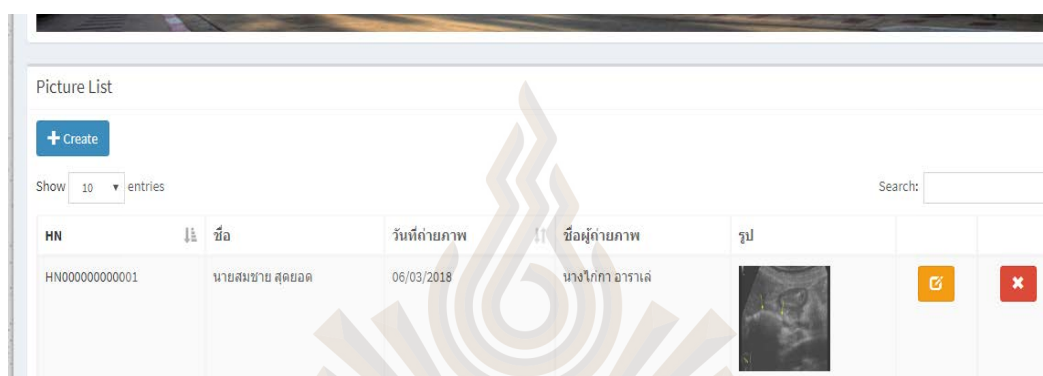
2. จากนั้นทำการกรอกข้อมูลและอัปโหลดรูปภาพ และ รูปภาพที่อัปโหลดนั้นแพทย์จะนำไปใช้ในแบบฟอร์ม Ultrasound Screening




Create Picture

วันที่ถ่ายภาพ	<input type="text"/>	
รหัสผู้ป่วย	เลือกผู้ป่วย	
ชื่อ-นามสกุล	<input type="text"/>	
ที่อยู่	<input type="text"/>	
ชื่อ-นามสกุลผู้ถ่ายภาพ	นาย๑๐	
รูป	<input type="text"/>	

3. เมื่อกรอกเสร็จแล้วจะขึ้นรายชื่อของคนไข้ และมองเห็นรูป



The screenshot shows a web interface titled "Picture List". At the top left, there is a blue "+ Create" button. Below it, there is a "Show" dropdown menu set to "10" and the text "entries". To the right, there is a "Search:" input field. The main content is a table with the following columns: "HN", "ชื่อ", "วันที่ถ่ายภาพ", "ชื่อผู้ถ่ายภาพ", and "รูป". The first row contains the following data: "HN000000000001", "นายสมชาย สุดยอด", "06/03/2018", "นางโกกา อาราลี", and a small thumbnail image of a patient's chest. To the right of the thumbnail are two icons: a yellow square with a white checkmark and a red square with a white 'X'.

HN	ชื่อ	วันที่ถ่ายภาพ	ชื่อผู้ถ่ายภาพ	รูป
HN000000000001	นายสมชาย สุดยอด	06/03/2018	นางโกกา อาราลี	



## การสร้างแบบฟอร์ม INFORMATION

1. ทำการ LOG IN ด้วย ID แพทย์ เลือก Transaction และเลือก Manage Information และกด Create

2. จากนั้นทำการเลือกข้อมูลของคนไข้โดยสร้างมารถกรอก HN หรือ ชื่อคนไข้ได้และทำการกรอกข้อมูลให้ครบ

## Create Information

รหัสผู้ป่วย:

ชื่อ-นามสกุล  ที่อยู่

อายุ:

2. วันเกิด

3. เพศ  ชาย  หญิง

4. การศึกษา

5. อาชีพ

หัวข้อแบบสอบถาม

6. คุณเคยได้รับการตรวจหาไขพยาธิใบไม้ในตับหรือไม่

ไม่เคย  เคย 1 ครั้ง  เคยมากกว่า 3 ครั้ง

7. คุณเคยตรวจพบไขพยาธิใบไม้ในตับหรือไม่

ไม่เคย  เคย

3. เมื่อกรอกเสร็จแล้วจะขึ้นรายชื่อของคนไข้ สามารถกดเข้าไปดูได้ที่ปุ่มแนบขยาย

Information List


[+ Create](#)

Show  entries Search:

IF_CODE	P_Hn	ชื่อ	อายุ				
IF000000000000001	HN0000000000001	นายมีหรรดี	45				
IF000000000000002	HN0000000000002	นายปาปู	45				
IF000000000000003	HN0000000000003	นายนา สาสา	40				
IF000000000000004	HN0000000000004	นายเอ บี	45				

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous **1** Next

4. จะแสดงข้อมูลที่ทำให้การตรวจและบ่งบอกถึงความเสี่ยงโดยอัตโนมัติ สามารถลบและแก้ไขข้อมูลได้



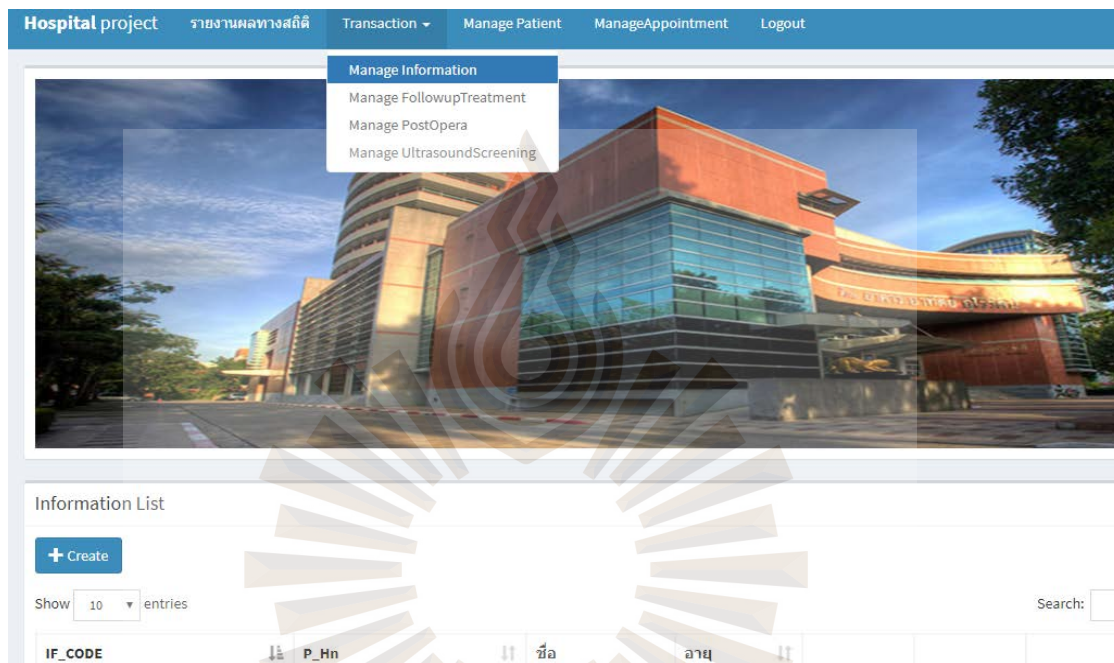
Detail Information

รหัสผู้ป่วย:	HN000000000004	ผลการคัดกรอง:	ไม่เสี่ยง
ชื่อ-นามสกุล	นายเอ บี	ที่อยู่	55/55
อายุ:	45		
2. วันเกิด	06/03/2018		
3. เพศ	<input checked="" type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> หญิง		

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

## การสร้างแบบฟอร์ม Follow-up Treatment

1. เลือก Transaction และเลือก Manage Follow-up treatment และกด Create



2. จากนั้นทำการเลือกข้อมูลของคนไข้โดยสร้างมารถกรอก HN หรือ ชื่อคนไข้ได้และทำการกรอกข้อมูลให้ครบ

## Create Followup Treatment

รหัสผู้ป่วย

ชื่อ-นามสกุล

ที่อยู่

วันที่มาพบ

## 2. Treatment

Surgery

Liver resection

Rt

Lt

S1

Extended Rt

Extended Lt

Rt Tri

Lt Trisetion

Non-anatomical

Hilar resection

Bypass

3. เมื่อกรอกเสร็จแล้วจะขึ้นรายชื่อของคนไข้ สามารถกดเข้าไปดูได้ที่ปุ่มแวนซ้าย

## Followup Treatment List

[+ Create](#)

Show  entries Search:

FOL_CODE	P_Hn	ชื่อ			
FO000000000000001	HN0000000000001	นายมีเหตุ			
FO000000000000002	HN0000000000002	นายป้า			
FO000000000000003	HN0000000000004	นายเอ บี			

Showing 1 to 3 of 3 entries Previous **1** Next



#### 4. จะแสดงข้อมูลที่ทำกรตรวจ สามารถลบ และแก้ไขข้อมูลได้

**Details Followup Treatment**

รหัสผู้ป่วย HN000000000004

ชื่อ-นามสกุล นายเอ บี ที่อยู่ 55/55

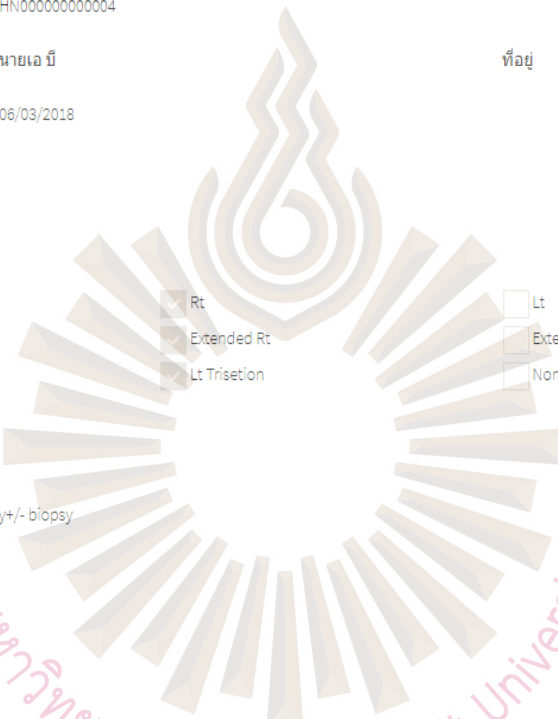
วันที่มาพบ 06/03/2018

### 2. Treatment

Surgery

- Liver resection
  - Rt
  - Extended Rt
  - Lt Trisetion
  - Lt
  - Extended Lt
  - Non-anatomical
- Hilar resection
- Bypass
- Exploratory laparotomy+/- biopsy

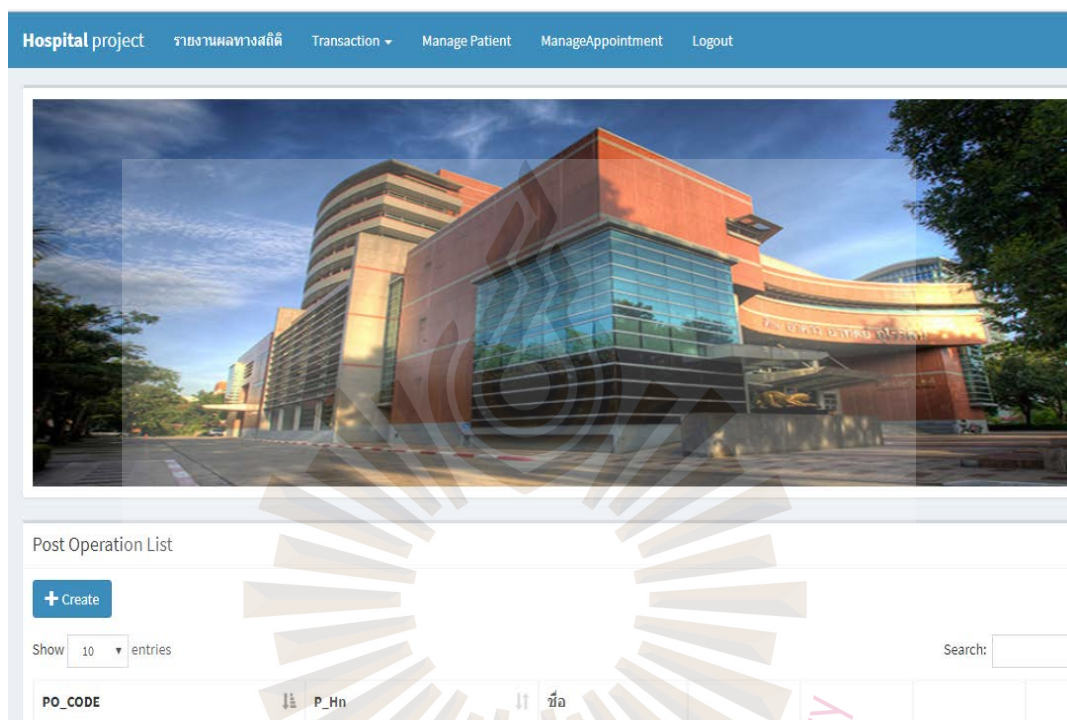
S  
 R



มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

## การสร้างแบบฟอร์ม Post operation

1. เลือก Transaction และเลือก Manage Post operation และกด Create



Hospital project รายงานผลทางสถิติ Transaction Manage Patient ManageAppointment Logout

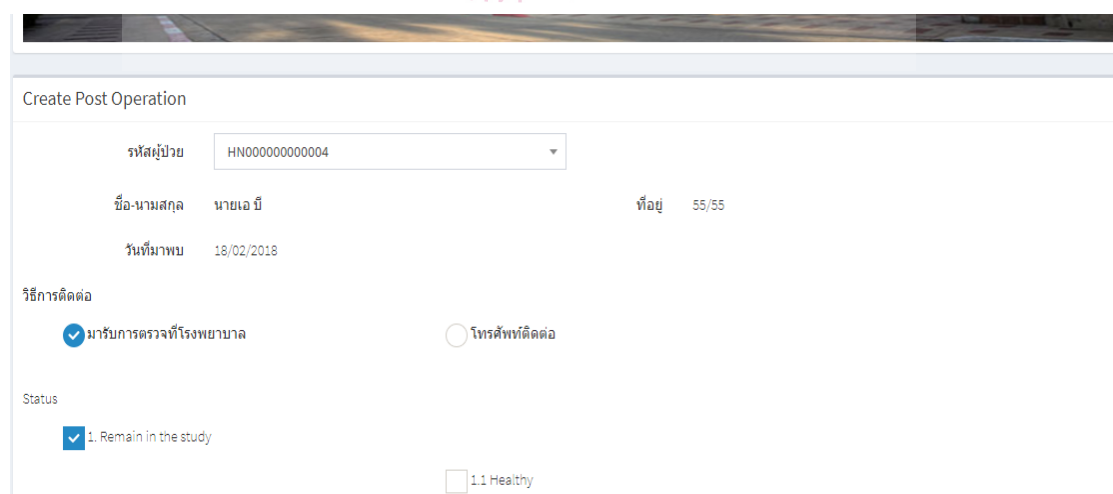
Post Operation List

+ Create

Show 10 entries Search:

PO_CODE	P_Hn	ชื่อ
---------	------	------

2. จากนั้นทำการเลือกข้อมูลของคนไข้โดยสร้างมารถกรอก HN หรือ ชื่อคนไข้ได้และทำการกรอกข้อมูลให้ครบ



Create Post Operation

รหัสผู้ป่วย HN0000000000004

ชื่อ-นามสกุล นายเจ บี ที่อยู่ 55/55

วันที่มาพบ 18/02/2018

วิธีการติดต่อ

มารับการตรวจที่โรงพยาบาล  โทรศัพท์ติดต่อ

Status

1. Remain in the study  1.1 Healthy

3. เมื่อกรอกเสร็จแล้วจะขึ้นรายชื่อของคนไข้ สามารถกดเข้าไปดูได้ที่ปุ่มแนบขยาย

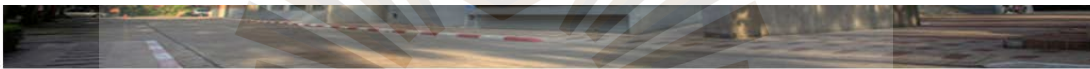
[+ Create](#)

Show  entries Search:

PO_CODE	P_Hn	ชื่อ				
PO0000000000000001	HN00000000000001	นายมีหุรดี				
PO0000000000000002	HN00000000000004	นายเอ บี				

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous **1** Next

4. จะแสดงข้อมูลที่ทำกรตรวจ สามารถลบ และแก้ไขข้อมูลได้



### Detail Post Operation

รหัสผู้ป่วย HN00000000000004

ชื่อ-นามสกุล นายเอ บี ที่อยู่ 55/55

วันที่มาพบ 18/02/2018

วิธีการติดต่อ

มารับการตรวจที่โรงพยาบาล  โทรศัพท์ติดต่อ

Status

1. Remain in the study

1.1 Healthy

1.2 Recurrent disease

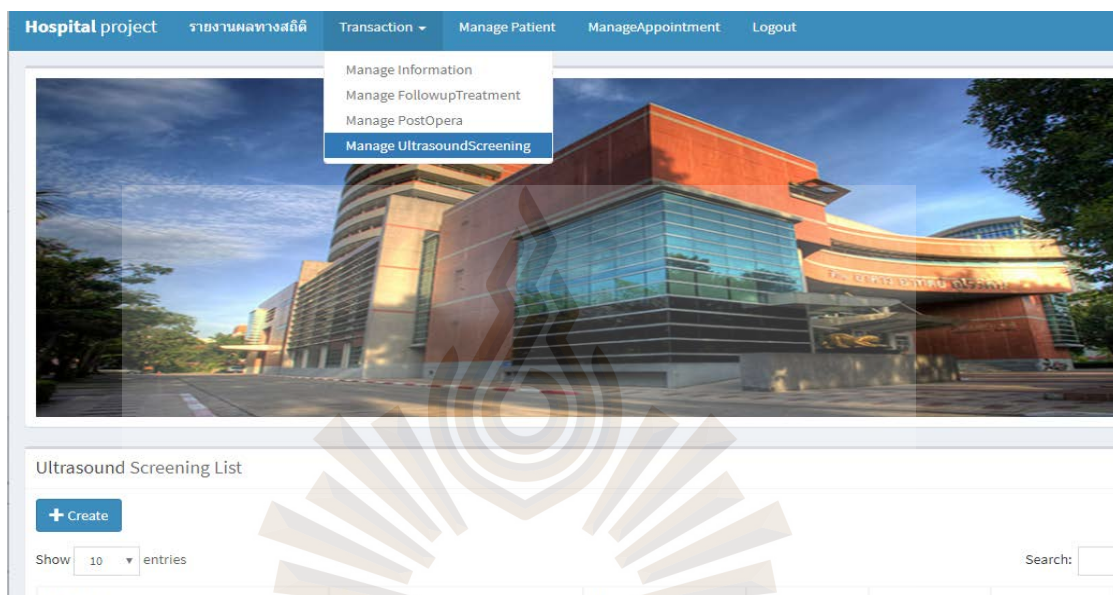
1.3 Progress disease

2. Withdrawn consent

3. Loss to follow-up > 3 months after the appointment

## การสร้างแบบฟอร์ม Ultrasound Screening

1. เลือก Transaction และเลือก Manage Ultrasound Screening และกด Create



2. จากนั้นทำการเลือกข้อมูลของคนไข้โดยสร้างมารกกรอก HN หรือ ชื่อคนไข้ได้และทำการกรอกข้อมูลให้ครบ โดยการอัปโหลดรูปภาพนั้นจะต้องให้นักรังสีทำการอัปโหลดรูปเข้ามาที่ข้อมูลคนไข้ก่อน ถึงจะสามารถเลือกได้



### Create UltrasoundScreening

รหัสผู้ป่วย

ชื่อ-นามสกุล

ที่อยู่

วันที่มาพบ

รูปภาพ

**Liver**

2.1 Parenchymal ECHO

1. Normal  2. Abnormal

2.1a Mild fatty liver  2.1b Moderate fatty liver  2.1c

2.2a PDF1  2.2b PDF2  2.2c

3. เมื่อกรอกเสร็จแล้วจะขึ้นรายชื่อของคนไข้ สามารถกดเข้าไปดูได้ที่ปุ่มแฉวย

### Ultrasound Screening List

[+ Create](#)

Show  entries Search:

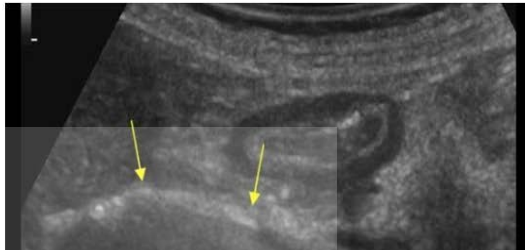
SC_CODE	P_Hn	ชื่อ			
SC0000000000000001	HN0000000000001	นายมีเหตุ รุดี			
SC0000000000000002	HN0000000000001	นายมีเหตุ รุดี			
SC0000000000000003	HN0000000000001	นายมีเหตุ รุดี			
SC0000000000000004	HN0000000000004	นายเอ บี			

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous **1** Next

4. จะแสดงข้อมูลที่ทำให้การตรวจ สามารถลบ และแก้ไขข้อมูลได้

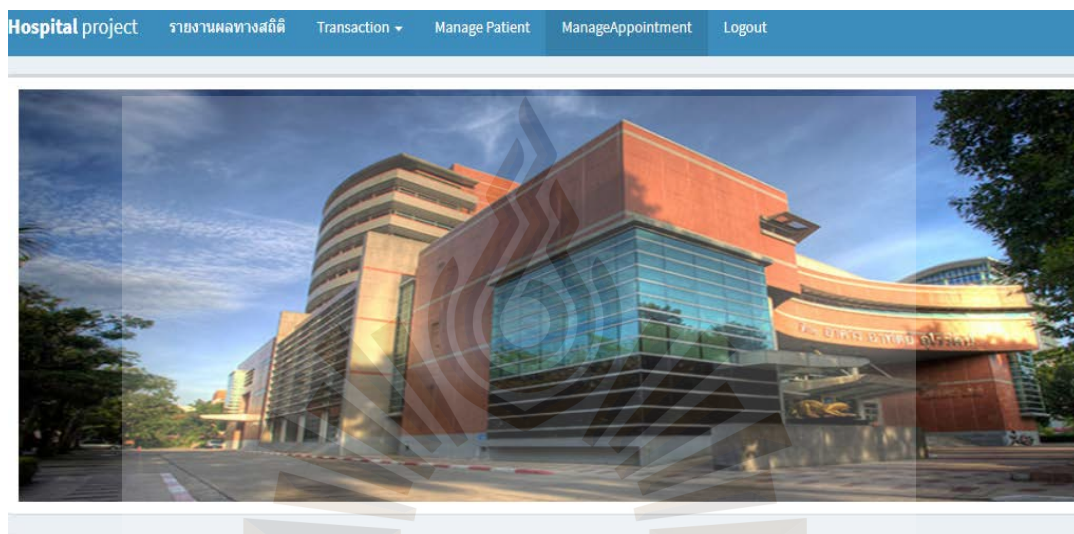
Create UltrasoundScreening

รหัสผู้ป่วย	HN000000000001
ชื่อ-นามสกุล	นายสมชาย สุดยอด
ที่อยู่	55/55
วันที่มาพบ	06/03/2018
รูปภาพ	06/03/2018



## การสร้างบัตรนัด

1. LOGIN ด้วยไอดีของแพทย์
2. จากนั้นเลือกหัวข้อด้านบน Manage Appointment และกดปุ่ม Create



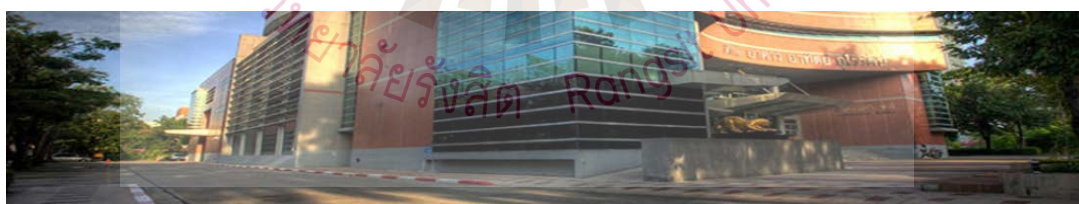
### Appointment List

+ Create

Show 10 entries

Search

3. จากนั้นกรอกข้อมูลตามช่อง และกด Submit เป็นอันเรียบร้อย



### reate Appointment

รหัสผู้ป่วย:	HN000000000004
ชื่อ-นามสกุล	นายเอ บี
วันที่นัด	18/02/2018
เวลาที่นัด	23:29:45
หมายเหตุ	

## แบบสอบถาม ความพึงพอใจในการใช้ฐานข้อมูลระบบคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดี

<http://bme.rsu.ac.th/hospital>

คำชี้แจงโปรดเลือกข้อที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านมากที่สุดส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

คำอธิบาย (ระบุหรือไม่ได้)

### ประเภทขององค์กร \*

- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล
- โรงพยาบาลรัฐบาล
- โรงพยาบาลเอกชน
- อื่นๆ...

### สิทธิ์ที่เข้าใช้งานของผู้ตอบแบบสอบถาม \*

- Admin ผู้ดูแลระบบ
- แพทย์
- นักรังสีวิทยา
- ผู้ป่วย
- อื่นๆ...

### เพศ \*

- ชาย
- หญิง
- อื่นๆ...



---

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการใช้ระบบต้นแบบการบริหารจัดการและติดตามการใช้ยา  
สำหรับร้านขายยา

ก. ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของระบบ

1. ความเหมาะสมของเมนูการใช้งาน \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

2. ความถูกต้องของการประมวลผล สูตรการคำนวณและรายงานต่างๆ \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง



---

3. ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

4. ความเหมาะสมของขั้นตอนการบันทึกผลการประเมิน \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

5. ความเหมาะสมของขั้นตอนการบันทึกข้อมูลพื้นฐาน (Common data set) \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

6. การจัดการรักษาความปลอดภัย และกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

7. การเชื่อมต่อของระบบฐานข้อมูลฯ มีประสิทธิภาพต่อการใช้งาน (การใช้งานระบบ  
หลุดบ่อยหรือไม่ การบันทึกข้อมูล การอัปเดตภาพ การส่งข้อมูล)

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

8. ความง่าย (User Friendly) ของการใช้งานของระบบ \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

---

9. ระบบฐานข้อมูลฯ ช่วยทำให้การทำงานรวดเร็วขึ้น \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

10. ระบบฐานข้อมูลฯ ช่วยลดปริมาณการใช้กระดาษ \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

11. ภาษาที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลเป็นทางการ ตรงประเด็น และสื่อความหมายชัดเจน \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

12. ระบบฐานข้อมูลฯ อำนวยความสะดวกในการจัดทำรายงานผลการดำเนินการด้านต่าง ๆ ให้กับผู้บริหารประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายต่าง ๆ \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

13. ผู้บริหารสามารถใช้ประโยชน์จากระบบฐานข้อมูลฯ ในการกำกับการทำงานตามองค์ประกอบต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

14. การเผยแพร่ข้อมูลผลการประเมินในเชิงสถิติที่ได้จากระบบ \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

**ข. ด้านการออกแบบ**

คำอธิบาย (ระบุหรือไม่ก็ได้)

**15. ความสวยงาม ความทันสมัย และน่าสนใจของหน้าโฮมเพจ \***

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

**16. การจัดวางรูปแบบในเว็บไซต์ง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน \***

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้

**17. ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่ายและสวยงาม \***

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

**18. ความเร็วในการแสดงผล ภาพ ตัวอักษร และข้อมูลต่างๆ \***

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

ค.ด้านการสนับสนุนและการให้บริการการใช้งาน

คำอธิบาย (ระบุหรือไม่ก็ได้)

19. ความรวดเร็วในการให้บริการและแก้ไขปัญหา \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

20. มีช่องทางในการติดต่อ/สอบถามปัญหาอย่างเพียงพอ \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

21. การให้บริการข้อมูลและแก้ไขปัญหาต่างๆ ของระบบ \*

- ดีมาก
- ดี
- ปานกลาง
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

ปัญหาทางเทคนิค/ การใช้งาน/ การให้บริการ

ข้อความคำตอบสั้นๆ .....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม/ แนวทางการปรับปรุง/ สิ่งที่คาดหวัง

ข้อความคำตอบแบบยาว .....

## Data Dictionary

## ข้อมูลผู้ป่วย

ชื่อ	ความหมาย
P_idpeople	เลขบัตรประชาชน
P_Hn	รหัสผู้ป่วย
P_prenam	คำนำหน้า
P_name	ชื่อ
P_surname	นามสกุล
P_sex	เพศ
P_bday	วันที่เกิด
P_bmonth	เดือนที่เกิด
P_byear	ปีที่เกิด
P_address	ที่อยู่
P_road	ถนน
P_city	เมือง
P_province	จังหวัด
P_zipcode	รหัสไปรษณีย์
P_mobile	มือถือ
P_phone	โทรศัพท์
P_status	สถานะ
P_job	อาชีพ
P_jobwhere	ทำงานที่ไหน
P_nation	สัญชาติ
P_religion	ศาสนา
P_education	การศึกษา
P_fathername	ชื่อบิดา
P_mothername	ชื่อมารดา
P_wifename	ชื่อภรรยา

## ข้อมูลแพทย์

ชื่อ	ความหมาย
Doc_id	รหัสหมอ
Doc_pre	คำนำหน้า
Doc_name	ชื่อหมอ
Doc_surname	นามสกุลหมอ
Doc_tel	เบอร์โทรหมอ
Doc_email	อีเมลหมอ
Doc_people	รหัสประชาชนหมอ
Doc_lic	เลขใบประกอบวิชาชีพ
Doc_pic	รูปหมอ
Doc_dep	แผนก

## ข้อมูลนักรังสีวิทยา

ชื่อ	ความหมาย
Radio_id	รหัสนักรังสี
Radio_purname	คำนำหน้า
Radio_name	ชื่อนักรังสี
Radio_surname	นามสกุลนักรังสี
Radio_tel	เบอร์โทร
Radio_email	อีเมล
Radio_people	รหัสประชาชน
Radio_lic	เลขใบประกอบวิชาชีพ
Radio_pic	รูปภาพนักรังสี
Radio_dep	แผนกนักรังสี



## ข้อมูลการสัมภาษณ์

ชื่อ	ความหมาย
If_id	รหัสใบสัมภาษณ์
P_Hn	เลขประจำตัวผู้ป่วย
P_prenam	คำนำหน้าชื่อ
P_name	ชื่อผู้ป่วย
P_surname	นามสกุลผู้ป่วย
If_age	อายุ
If_city	เมือง
If_province	จังหวัด
If_day	วันที่
If_month	เดือน
If_year	ปี
If_sex	เพศ
Ifeducation_one	การศึกษา
Ifjob_one	อาชีพ
Ifjob_two	อาชีพอื่นๆ (นอกเหนือจากข้างที่มีให้ทำ checklist)
Ifcheck_one	เคยตรวจหาพยาธิใบไม้ในตับหรือไม่
Iffind_one	เคยตรวจพบพยาธิใบไม้ในตับหรือไม่
Ifcure_one	เคยรักษาพยาธิใบไม้ในตับหรือไม่
Ifrelation_one	เคยมีญาติเป็นมะเร็งท่อน้ำดีหรือไม่
Ifciga_one	เคยสูบบุหรี่หรือไม่
Ifspirit_one	เคยดื่มเหล้าหรือไม่
Ifpoison_one	คุณเป็นโรคพิษสุราเรื้อรังหรือไม่
Iffish_one	คุณเคยกินปลาสุกๆดิบหรือไม่
Ifana_no	เคยเคยถูกแพทย์วินิจฉัยเป็นโรคใดบ้าง
Ifana_one	โรคอื่นๆนอกเหนือจาก check list
Ifday_check	วันที่มาตรวจ

Ifmonth_check	เดือนที่มาตรวจ
Ifyear_check	ปีที่มาตรวจ

### ข้อมูลภาพอัลตราซาวด์

ชื่อ	ความหมาย
Pic_id	รหัสของภาพ
P_Hn	รหัสของผู้ป่วย
P_name	ชื่อผู้ป่วย
P_surname	นามสกุลผู้ป่วย
Radio_name	ชื่อนักรังสีผู้ถ่าย
Pic_day	วันที่ถ่ายภาพ
Pic_month	เดือนที่ถ่ายภาพ
Pic_year	ปีที่ถ่ายภาพ

### ข้อมูลผลการตรวจอัลตราซาวด์

ชื่อ	ความหมาย
Sc_id	เลขใบ Screening
Sc_day	วันที่มา Screen
Sc_month	เดือนที่มา Screen
Sc_year	ปีที่มา Screen
Pic_id	รหัสรูปภาพ
P_Hn	รหัสผู้ป่วย
P_name	ชื่อ
P_surname	นามสกุล
Liver_normal	Liver Normal
Liver_abnormal	Liver Abnormal
Liver_abmildfaltliver	Mild fatty liver

Liver_abPDF1	Abnormal PDF1
Liver_abCirrhosis	Abnormal Cirrhosis
Liver_abparenchymal	Abnormal Parenchymal change
Liver_abmoderatefatty	Abnormal Moderate fatty liver
Liver_abPDF2	Abnormal PDF2
Liver_abserverefattylive	Abnormal severe fatty
Liver_abPDF3	Abnormal PDF3
LiverM_no	Livermass No
LiverM_SingleMass	Single Mass
LiverM_SmHiec	Single Mass High echo
LiverM_SmHiecSize	Single Mass High echo size
LiverM_SmhiecRt	Single Mass High echo size right
LiverM_SmhiecLt	Single Mass High echo size left
LiverM_SmLoec	Single Mass Low echo
LiverM_SmLoecSize	Single Mass Low echo size
LiverM_SmLoecSizeRt	Single Mass Low echo size right
LiverM_SmLoecSizeLt	Single Mass Low echo size left
LiverM_SmMixec	Single Mass mix echo
LiverM_SmMixecSize	Single Mass mix echo size
LiverM_SmMixecRt	Single Mass mix echo size Rt
LiverM_SmMixecLt	Single Mass mix echo size Lt
LiverM_SmCysec	Single Mass cyst
LiverM_SmCysSize	Single Mass cyst size
LiverM_SmCysRt	Single Mass cyst size Rt
LiverM_SmCysLt	Single Mass cyst size Lt
LiverM_MultipleMass	MultipleMass
Bile_Nodilatedduct	Dilated Bile Duct No dilated duct
Bile_rightlobe	Dilated Bile Duct Right lobe
Bile_leftlobe	Dilated Bile Duct Left lobe

Bile_commonbile	Dilated Bile Duct common bile duct
Gall_normal	Gallbladder Normal
Gall_wall	Gallbladder wall
Gall_wthick	Gallbladder wall thickening
Gall_wallthicksize	Gallbladder wall thickening size
Gall_withFocal	Gallbladder Focal
Gall_withDiffuse	Gallbladder diffuse
Gall_wpolyp	Gallbladder Polyp
Gall_wallpolypsize	Gallbladder polyp size
Gall_wpolysingle	Gallbladder polyp single
Gall_wpolymultiple	Gallbladder polyp multiple
Gall_mass	Gallbladder Mass
Gall_masssize	Gallbladder Mass size
Gall_masssingle	Gallbladder Mass single
Gall_massmulti	Gallbladder Mass multiple
Gall_gallstone	Gallbladder Gallstone
Gall_gallstonesingle	Gallbladder Gallstone single
Gall_gallstonemulti	Gallbladder Gallstone multi
Gall_postchole	Gallbladder Post cholecystectomy
Gall_notseen	Gallbladder not seen
Kid_normal	Kid_normal
Kid_renalCyst	Kidney renal cyst
Kid_renalCright	Kidney renal cyst right
Kid_renalCrightsize	Kidney renal cyst right size
Kid_renalCleft	Kidney renal cyst left
Kid_renalCleftsize	Kidney renal cyst left size
Kid_paren	Kidney parenchymal change
Kid_parenright	Kidney parenchymal right
Kid_parenleft	Kidney parenchymal left

Kid_renalstone	Kidney renal stone
Kid_renalSWhydro	Kidney renal with hydronephrosis
Kid_renalSWhydroR	Kidney renal with hydronephrosis Right
Kid_renalSWhydroL	Kidney renal with hydronephrosis Left
Kid_renalSWOhydro	Kidney renal without hydronephrosis
Kid_renalSWOhydroR	Kidney renal without hydronephrosis Right
Kid_renalSWOhydroL	Kidney renal without hydronephrosis Left
Kid_posnep	Kidney Post Nephrectomy
Kid_posnepR	Kidney Post Nephrectomy right
Kid_posnepL	Kidney Post Nephrectomy left
Kid_notseen	Kidney notseen
otherF_ascites	Other Finding Ascites
otherF_spleno	Other Finding Splenomegaly
otherF_other	Other Finding ระบุ

### ข้อมูลหลังการผ่าตัด

ชื่อ	ความหมาย
Po_id	รหัสเลขใบหลังการผ่าตัด
P_Hn	รหัสของผู้ป่วย
P_prenam	คำนำหน้าผู้ป่วย
P_name	ชื่อผู้ป่วย
P_surname	นามสกุลผู้ป่วย
Po_day	วัน
Po_month	เดือน
Po_year	ปี
Po_howtocheck	มารับการตรวจอย่างไร
Po_remaininthestudy	สถานะ Remain in the study
Po_statusReHealth	สถานะ Healthy

Po_statusRecyrrent	สถานะ Recurrent disease
Po_statusreprogress	สถานะ Progress disease
Po_statuswithdrawn	สถานะ withdrawn
Po_Lostfollowup	สถานะ Lost followup
Po_dead	สถานะ dead
Po_dday	วันที่ dead
Po_dmonth	เดือนที่ dead
Po_dyear	ปีที่ dead
Po_deadcause	สาเหตุการ dead
Po_postno	ไม่ได้การไปรักษาที่โรงพยาบาลอื่น
Po_postgo	ไปรักษาที่โรงพยาบาลอื่น
Po_postgo2	โรงพยาบาลอะไร
Po_interno	ไม่เป็นโรคร่วม
Po_interDm	โรค DM
Po_intherHypertension	โรค Hypertension
Po_interheartdecrease	โรค Heart Disease
Po_intherOther	โรค อื่นๆ
Po_intherOther2	ระบุโรคอื่นๆ
Po_comppone	ไม่มีอาการแทรกซ้อน
Po_compChrolangitis	อาการแทรกซ้อน Chrolangitis
Po_compLiverfail	อาการแทรกซ้อน Liver Failure
Po_compPancreatitis	อาการแทรกซ้อน Pancreatitis
Po_compRenalfail	อาการแทรกซ้อน Renal Failure
Po_comppleurraleff	อาการแทรกซ้อน Pleural effusion
Po_compintra	อาการแทรกซ้อน Intra abdominal bleeding
Po_compwound	อาการแทรกซ้อน Wound infection
Po_compAscites	อาการแทรกซ้อน Ascites
Po_compProlong	อาการแทรกซ้อน Prolonged bile leakage
Po_compspicit	อาการแทรกซ้อน อื่นๆ

Po_compOther3	อาการแทรกซ้อน อื่นๆระบุ
Po_daycheck	วันที่มาตรวจ
Po_monthcheck	เดือนที่มาตรวจ
Po_yearcheck	ปีที่มาตรวจ

### ข้อมูลการติดตามผลการรักษา

ชื่อ	ความหมาย
Fol_id	เลขไปติดตามการรักษา
P_Hn	หมายเลขผู้ป่วย
P_prename	คำนำหน้าชื่อ
P_name	ชื่อผู้ป่วย
P_surname	นามสกุลผู้ป่วย
Fol_day	วัน
Fol_month	เดือน
Fol_year	ปี
Fol_surgeryliver	Treatment Liver resection
Fol_surRt	Liver resection RT
Fol_surLt	Liver resection LT
Fol_surS1	Liver resection S1
Fol_surextenRt	Liver resection Extended RT
Fol_surextenLt	Liver resection Extended LT
Fol_surRttrise	Liver resection Extended RT Trisection
Fol_surLttrise	Liver resection Extended LT Trisection
Fol_surNone	Liver resection Non-anatomical
Fol_Hilarresection	Hilar resection
Fol_Bypass	Bypass
Fol_Exporatory	Exploratory laparotomy+/- biopsy
Fol_whipple	Whipple's operation
Fol_chemoadju	Chemotherapy Adjuvant

Fol_chemopalliative	Chemotherapy Palliative
Fol_PTBDpreop	PTBD pre-op therapy
Fol_PTBDpalliative	PTBD palliative
Fol_Endopreop	Endoscopy pre-op therapy
Fol_Endopalliative	Endoscopy Palliative
Fol_Mediv	Medication Treatment IV
Fol_MedAntibi	Medication Treatment Antibiotic
Fol_Medother	Medication Treatment Other
Fol_Medother2	Medication Treatment Other ระบุ
Fol_Alterone	Alternative medicine 1
Fol_Altertwo	Alternative medicine 2
Fol_Alterthree	Alternative medicine 3
Fol_Best	Best support Treatment
Fol_Death	Result Dead
Fol_Dspeccause	Result Dead cause
Fol_Ddischarge	Result Discharge
Fol_Dreffer	Result Referred
Fol_daycheck	วันที่มาตรวจติดตาม
Fol_monthcheck	เดือนที่มาติดตาม
Fol_yearcheck	ปีที่มาติดตาม

#### การนัดหมาย

ชื่อ	ความหมาย
Nud_id	รหัสบัตรนัด
P_prenam	คำนำหน้าชื่อผู้ป่วย
P_name	ชื่อผู้ป่วย
P_surname	นามสกุลผู้ป่วย
Nud_day	วันที่นัด



Nud_month	เดือนที่นัด
Nud_year	ปีที่นัด
Hos_name	โรงพยาบาลที่นัด
Doc_id	เลขหมอ
Doc_pre	คำนำหน้าชื่อหมอ
Doc_name	ชื่อหมอ
Doc_surname	นามสกุลหมอ



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	วิศรุต กฤษณา
วัน เดือน ปีเกิด	24 สิงหาคม 2534
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยรังสิต ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอุปกรณ์ใช้การแพทย์, มหาวิทยาลัยรังสิต , 2557 ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีว การแพทย์, 2561
ที่อยู่ปัจจุบัน	50/36 หมู่ 1 ต.ท่าข้าม อ. สามพราน จ.นครปฐม 73110
สถานที่ทำงาน	โรงพยาบาลนนทเวช
ตำแหน่งปัจจุบัน	วิศวกรการแพทย์

