



## การพัฒนาระบบส่งต่อผู้ป่วยและการปรึกษาเคสออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

สำหรับแผนกรังสีวิทยา : กรณีศึกษา ภาควิชารังสีวิทยา

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Development of Patient Referral Systems and Online Case Consultations Via the Internet for

Radiology: A Case Study of Department of Radiology,

Faculty of Medicine Srinakharinwirot University

ปรีวัธ อิมอรุระ<sup>1</sup>, สนิ บุญญกุล<sup>2</sup> และ ณัฐพล ถนงค์ข่างแสง<sup>3</sup>

<sup>1</sup> หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์ วิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต  
pariwat.i63@rsu.ac.th

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์ วิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต sani@rsu.ac.th

<sup>3</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์ วิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต nuttapol.t@rsu.ac.th

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการส่งต่อผู้ป่วยในประเทศไทยเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง หรือ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาในสถานพยาบาลที่มีเครื่องมือแพทย์ที่ได้มาตรฐานและมีความพร้อมมากกว่า ตัวอย่างเช่น การส่งต่อผู้ป่วยจากโรงพยาบาลประจำอำเภอไปยัง โรงพยาบาลประจำจังหวัด และจากโรงพยาบาลประจำจังหวัดไปยังโรงพยาบาลศูนย์โดยแบ่งตามเขตพื้นที่การรักษา หรือการส่งไปยังสถานพยาบาลเฉพาะทางอื่น ๆ แต่การส่งต่อผู้ป่วยในปัจจุบันนั้นยังมีปัญหาในการส่งข้อมูลที่เป็นต่าง ๆ อย่างเช่นประวัติการรักษา ภาพการตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์ จะเป็นการส่งข้อมูลในรูปแบบของการปริ้นเอกสารใส่แฟ้มแล้วฝากไปกับเจ้าหน้าที่ ที่ไปส่งผู้ป่วย หรือ ส่งผ่านระบบ Social Network ทำให้ข้อมูลเหล่านั้นมีความเสี่ยงที่จะสูญหาย ข้อมูลไม่ครบถ้วน หรือข้อมูลอาจจะรั่วไหลออกมาซึ่งนั่นคือการทำผิดกฎหมายและระเบียบของกระทรวงสาธารณสุข อาจจะส่งผลกระทบต่อบุคลากรทางการแพทย์ถูกดำเนินคดีได้ แม้ในปัจจุบันโรงพยาบาลส่วนใหญ่ได้นำระบบสารสนเทศโรงพยาบาลมาใช้แล้วก็ตาม แต่การเชื่อมต่อข้อมูลกันระหว่างโรงพยาบาลนั้นยังเป็นไปได้ยากเนื่องจากในบางสถานพยาบาลใช้ระบบสารสนเทศทางการแพทย์ที่ถูกพัฒนาโดยต่างบริษัทกัน ทำให้การเชื่อมต่อข้อมูลกันทำได้ยาก และค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง และข้อมูลอาจจะไม่ครบถ้วนเนื่องจากมาตรฐานในการพัฒนาระบบนั้นแตกต่างกัน

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นจึงทำให้เกิดโครงการวิจัยนี้เพื่อวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบส่งต่อผู้ป่วยและการปรึกษาเคสออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับแผนกรังสีวิทยา : กรณีศึกษา ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คำสำคัญ: ระบบส่งต่อผู้ป่วยและการปรึกษาเคสออนไลน์, การส่งต่อผู้ป่วยในประเทศไทย, ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล



## ABSTRACT

At present, the referral of patients in Thailand for patients to receive treatment from specialized doctors. or to allow patients to be treated in hospitals with standardized medical equipment and more readiness, for example referring patients from district hospitals to provincial hospital and from the provincial hospital to the center hospital divided by treatment area or referrals to other specialized medical facilities, but current referrals still have difficulty transmitting necessary information such as medical history. medical examination images It will send the information in the form of printing a document into a file and depositing it with the staff. to send patients or sent through the Social Network system makes those data at risk of loss. incomplete information or the information may be leaked, which is against the law and regulations of the Ministry of Health. may result in prosecution of medical personnel. But it is still difficult to connect information between hospitals because some hospitals use medical information systems developed by different companies. This makes it difficult to connect to each other. and the cost is quite high and the information may not be complete because the standards for system development are different.

Based on the problems mentioned above, this research project was developed for the purpose of developing a referral system and online case consultation via the Internet. For the Department of Radiology: Case Study, Department of Radiology Faculty of Medicine Srinakharinwirot University

**Keywords:** Patient Referral Systems and Online Case Consultations, Referral of patients in Thailand, hospital information system

### 1. บทนำ

ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เป็นโรงพยาบาลภายใต้คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เปิดทำการตั้งแต่ปี 2543 จนถึงปัจจุบัน เป็นโรงพยาบาลขนาด 500 เตียง ตั้งอยู่เลขที่ 62 หมู่ 7 ถนนรังสิต - นครนายก อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ให้บริการตรวจรักษาประชาชนโดยไม่มุ่งแสวงหาผลกำไรเป็นหลัก เพียงแต่ดำเนินกิจการในลักษณะพึ่งพาตนเอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสถาบันในการจัดการเรียนการสอนของคณะแพทยศาสตร์ และนิสิตคณะอื่น ๆ ในสายวิทยาศาสตร์สุขภาพที่เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รวมทั้งเป็นแหล่งวิจัยศึกษาที่มีคุณภาพโดยเฉพาะการวิจัยในมนุษย์

แผนกรังสีวิทยา ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เปิดให้บริการในการตรวจวินิจฉัยและการรักษาทางรังสีฯ กับผู้ป่วยทั่วไป และผู้ป่วยที่เป็นโรคเฉพาะทางมากขึ้นด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัยที่มีความพร้อม อีกทั้งยังมีบุคลากรทางรังสี (รังสีแพทย์, นักรังสีการแพทย์, พยาบาล) ที่มีความเชี่ยวชาญทำให้รองรับผู้ป่วยได้หลากหลายมากขึ้น มีการส่งต่อผู้ป่วยเฉพาะทางจากโรงพยาบาลในพื้นที่ใกล้เคียง หรือโรงพยาบาลอื่น ๆ มากขึ้นเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยและได้รับการรักษาจากผู้เชี่ยวชาญ นอกจากนี้ทางศูนย์การแพทย์ฯ เองนั้นก็ได้มีการส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลอื่น ๆ ที่มีความเชี่ยวชาญทั้งในด้านบุคลากร และเครื่องมือที่มีความพร้อมมากกว่า อย่างเช่น การส่งต่อผู้ป่วยมะเร็งไปยังโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี เพื่อการรักษาด้วยวิธีฉายรังสีและการให้คีโมฯ เป็นต้น หรือ ผู้ป่วยที่ไปรับการตรวจวินิจฉัยทางรังสีจากสถานพยาบาลอื่น ๆ และต้องการนำผลวินิจฉัยและภาพทางการแพทย์มาเพื่อเข้ารับการรักษาที่ศูนย์การแพทย์ฯ



ปัจจุบันการส่งต่อผู้ป่วยจากโรงพยาบาลอื่น หรือการปรึกษาเคสจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทั้งใน และนอกเวลา ราชการ (ในกรณีที่แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ไม่ได้อยู่ในพื้นที่) สำหรับแผนกรังสีวิทยาและ ศูนย์การแพทย์ฯ เองก็ตาม ได้ใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงาน แต่วิธีการเหล่านี้เป็นวิธีการที่ไม่ได้มาตรฐานและไม่ถูกต้องตามระเบียบของกระทรวงสาธารณสุข อย่างเช่น การส่งข้อมูลผู้ป่วยผ่าน Social Network ต่างๆ หรือการเขียนเอกสารแล้วแนบไปกับเจ้าหน้าที่ ที่ไปส่งผู้ป่วย หรือการนำกล้องโทรศัพท์มาบันทึกภาพทางการแพทย์ทั้งในรูปแบบภาพนิ่ง หรือภาพวิดีโอ เพื่อการปรึกษาเคส การกระทำเหล่านี้ถือเป็นความเสี่ยงในเรื่องของการรักษาความลับของผู้ป่วย ข้อมูลผู้ป่วยที่จำเป็นในการส่งต่ออาจจะตกหล่น สูญหาย ทำให้การวินิจฉัยและวางแผนการรักษาอาจจะเกิดความผิดพลาด และอาจจะทำให้เจ้าหน้าที่ถูกผู้ป่วยดำเนินคดีในเรื่องของการรักษาความลับของผู้ป่วยอีกด้วย

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ผู้วิจัยได้เห็นถึงปัญหาเรื่องความครบถ้วน ถูกต้อง ความปลอดภัยในข้อมูลของผู้ป่วย และความปลอดภัยในการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ และความถูกต้องของข้อมูลในการให้คำปรึกษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ จึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบส่งต่อผู้ป่วยและการปรึกษาเคสออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับแผนกรังสีวิทยา : กรณีศึกษา ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อให้การส่งต่อผู้ป่วย และการปรึกษาเคส ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เป็นไปตามมาตรฐาน ความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลทางการแพทย์ และความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการแพทย์

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาระบบส่งต่อข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยแผนกรังสีวิทยา
- 2) เพื่อพัฒนาระบบ รับ-ส่ง ภาพทางการแพทย์
- 3) เพื่อพัฒนาระบบปรึกษาเคสออนไลน์

## 3. การดำเนินการวิจัย

3.1 การพัฒนาระบบส่งต่อผู้ป่วยและการปรึกษาเคสออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับแผนกรังสีวิทยา : กรณีศึกษา ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะแยกส่วนประกอบของเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานเป็น 3 ส่วน ดังนี้

### 3.1.1 ส่วนของเครื่องมือ

- Server
- Workstation
- ระบบเครือข่ายภายในโรงพยาบาล
- ระบบอินเทอร์เน็ต
- Firewall

### 3.1.2 ส่วนของเทคโนโลยีที่ใช้พัฒนาโปรแกรม

- PHP
- HTML
- Java Script



- CSS
- Bootstrap
- MySQL Data Base

### 3.1.3 ส่วนของทฤษฎีและมาตรฐานที่ใช้

- HL7 FHIR
- DICOM
- PACS
- PDPA

3.2 การพัฒนาระบบส่งต่อผู้ป่วยและการปรึกษาเคสออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับแผนกรังสีวิทยา : กรณีศึกษา ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เริ่มจากการสอบถามความต้องการ ข้อคิดเห็นจากผู้ใช้งาน ข้อดี และข้อเสียจากระบบที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาสรุป และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบ Work Flow ของระบบ ออกแบบระบบฐานข้อมูล และออกแบบหน้า Interface สำหรับผู้ใช้งาน

3.2.1 วิธีการนำความต้องการของผู้ใช้งาน และข้อเสนอแนะมาวิเคราะห์เพื่อออกแบบระบบจากการสอบถามข้อมูลการใช้งานระบบและความต้องการให้พัฒนาระบบของผู้ใช้งานแล้วได้นำมาวิเคราะห์และสรุปความต้องการออกมาเป็นข้อ ๆ ดังนี้

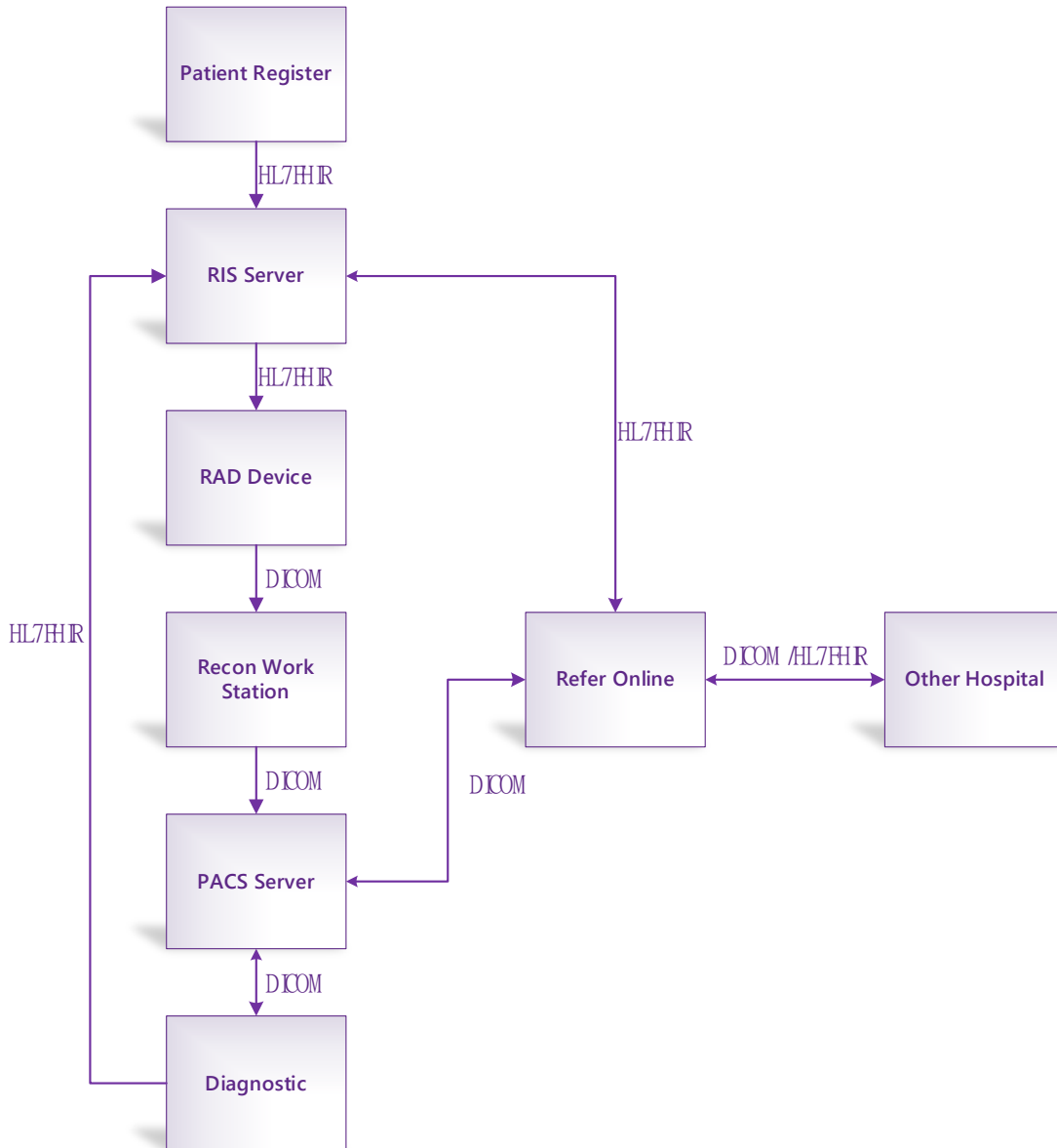
- การ Import ข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบควรจะทำผ่านระบบทันทีเพื่อความรวดเร็วและความปลอดภัยของข้อมูล
- การ Export ข้อมูลควรจะทำผ่านระบบให้ได้เพื่อความรวดเร็วและความปลอดภัยของข้อมูล
- การเปิดภาพทางการแพทย์ควรเปิดภาพดูเบื้องต้นได้ก่อนที่จะนำเข้าสู่ระบบของโรงพยาบาล
- มีระบบร้องขอการส่งตัวผู้ป่วยเพื่อเข้ารับการตรวจวินิจฉัยและทำการรักษา เพื่อให้เจ้าหน้าที่ หรือแพทย์โรงพยาบาลปลายทางได้พิจารณาการรับผู้ป่วย
- เปิดดูข้อมูลผู้ป่วยผ่านระบบได้ทันทีเมื่อมีการร้องขอส่งตัวผู้ป่วยเพื่อพิจารณาการรับผู้ป่วย
- มีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย ผู้ใช้ต้องได้รับอนุญาตก่อนที่จะเข้าถึงข้อมูล
- ระบบสามารถใช้ในการปรึกษาเคสทางไกลได้
- มีการปกป้องข้อมูลผู้ป่วยเพื่อป้องกันการรั่วไหลและการนำข้อมูลไปใช้ในทางไม่ถูกต้อง



ตารางที่ 1 เปรียบเทียบระบบเก่าและความต้องการของระบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่

ตัวระบบ	ผู้ให้ความเห็น	ระบบเก่า	ระบบใหม่
การ รับ - ส่งข้อมูล	รังสีแพทย์ 5 คน	ได้จากการส่งข้อมูลเป็นเอกสาร ให้ผู้ป่วย หรือญาติผู้ป่วยถือมาเอง	ต้องการให้ลีย์ข้อมูล หรืออัปโหลดเป็นไฟล์สแกนเข้าระบบได้ทันที
	นักรังสีการแพทย์ 5 คน	การดูข้อมูลเพื่อประกอบการทำงานค่อนข้างยาก	อยากให้เปิดดูผ่านระบบได้ และ ค้นหาได้ด้วยการใช้ Keyword
	เจ้าหน้าที่ลงทะเบียน 5 คน	ต้องมานั่งลีย์ข้อมูลที่ได้รับมาเข้าสู่ระบบ	อยากให้ลงข้อมูลผ่านระบบ และมีปุ่มส่งข้อมูลเข้าระบบ รพ. ได้ทันที
	พยาบาล 5 คน	บันทึกข้อมูลหลังทำการตัดการได้กระดาษ	ต้องการบันทึกข้อมูลในระบบได้เลย
การใช้งานระบบภาพทางการแพทย์	รังสีแพทย์ 5 คน	หลังจากออกนอกโรงพยาบาลแล้ว มีความยุ่งยากเวลาที่ต้องอ่านฟิล์มเร่งด่วนจากที่บ้าน	ต้องการมีระบบดูฟิล์มออนไลน์ เพื่อความสะดวกในการให้คำปรึกษา
	นักรังสีการแพทย์ 5 คน	การส่งไฟล์จากรพ. อื่นมีโอกาศที่ข้อมูลไม่ครบทำให้เสียเวลาในการวินิจฉัย	มีระบบรับส่งภาพออนไลน์ และในกรณีที่มีข้อมูลไม่ครบสามารถแจ้งขอเพิ่มเติมได้ทันที
	เจ้าหน้าที่ลงทะเบียน 5 คน	ต้องนำแผ่น CD มาลงระบบเพื่อให้แพทย์พิจารณาการรับเคส	ต้องการให้ส่งภาพผ่านระบบได้เลย และให้แพทย์พิจารณา ก่อนนำภาพเข้าระบบ PACS
	พยาบาล 5 คน	การเปิดดูบันทึกหัตถการทำได้ยากและข้อมูลที่ได้อาจจะไม่ครบถ้วน	ต้องการให้บันทึกหัตถการลงระบบได้ แล้วค้นหาข้อมูลได้ผ่าน Keyword
สิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล	รังสีแพทย์ 5 คน	-	จำกัดสิทธิ์เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องในการเข้าถึงข้อมูล
	นักรังสีการแพทย์ 5 คน	-	จำกัดระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูล
การขอคำปรึกษา	รังสีแพทย์ 5 คน	ถ่ายรูปและวีดีโอ ส่งไลน์	เข้าดูภาพผ่านระบบได้เลย
	นักรังสีการแพทย์ 5 คน / พยาบาล 5 คน	ปรึกษาเคสด้วยการโทรคุยเป็นหลัก	ปรึกษาผ่านระบบได้ทันที
ข้อมูลผู้ป่วย	รังสีแพทย์ 5 คน	มีการรื้อกันแ่ระบบภายในหลังจากส่งต่อข้อมูลแล้วมีความเสี่ยงสูงมาก	ต้องมีระบบป้องกันข้อมูลรัคคุมมาก เพราะเป็นข้อมูลของผู้ป่วย

3.2.2 ออกแบบ Workflow สำหรับสรุปลขั้นตอนการทำงานของระบบโดยเริ่มจากการรับข้อมูลของ RIS Server และ PACS Server ส่งออกไปยัง Refer Online Server เพื่อให้ผู้ที่มีสิทธิ์ใช้งานได้เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ



รูปที่ 1 แสดงกระบวนการทำงานของระบบ

3.2.3 ออกแบบ Data Base สำหรับระบบฐานข้อมูลมีหน้าที่ไว้เก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกอัปโหลดขึ้นมาไว้บน Server รวมถึงไปถึงข้อมูลการใช้งาน ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ การกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งาน โดยมีการออกแบบฐานข้อมูลไว้ดังนี้

ระบบฐานข้อมูล Refer Online แบ่งเป็นตารางดังนี้

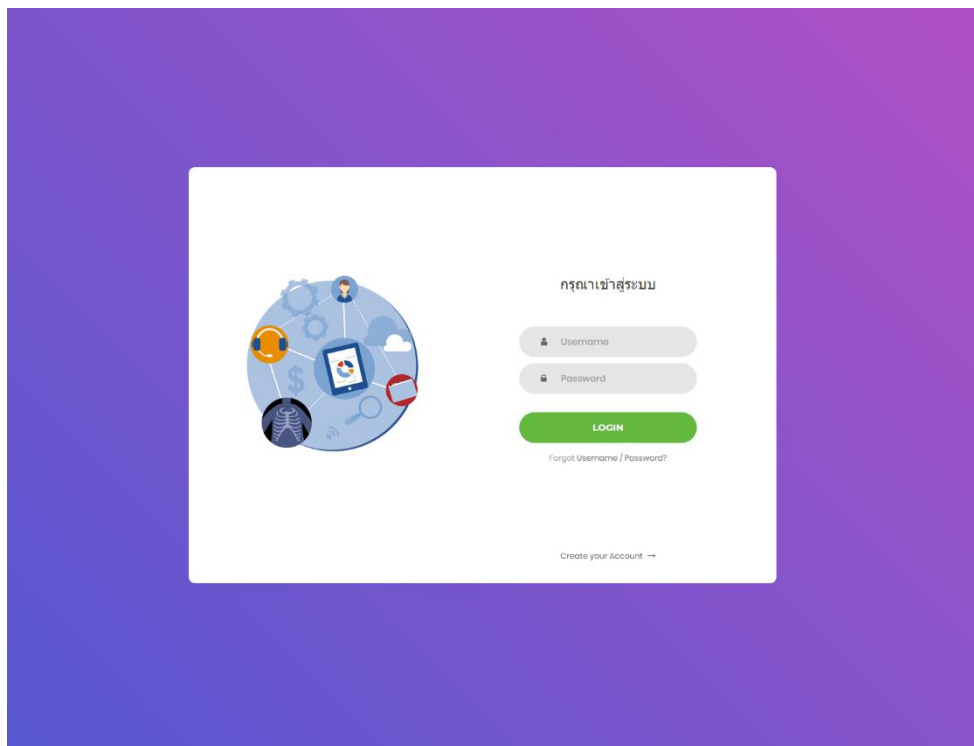
- ตารางผู้ใช้งานระบบ
- ตารางเก็บข้อมูลประวัติส่วนตัวผู้ป่วย
- ตารางเก็บข้อมูลประวัติการตรวจรักษา
- ตารางเก็บข้อมูลภาพถ่ายทางการแพทย์



3.2.4 ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอสำหรับผู้ใช้งาน และผู้ดูแลระบบขั้นตอนในการออกแบบหน้าจอจะแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนของผู้ดูแลระบบ และผู้พัฒนาระบบ เรียกในส่วนนี้ว่า Back End มีไว้สำหรับการบริหารจัดการระบบและจัดการข้อมูลต่าง ๆ รวมไปถึงการดูแล บำรุงรักษาระบบ อีกส่วนหนึ่งคือ Front End มีไว้สำหรับผู้ใช้งานระบบ ได้เข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ตามสิทธิ์การเข้าถึงของแต่ละผู้ใช้งาน

#### 4. ผลการวิจัย

สำหรับการพัฒนาระบบส่งต่อผู้ป่วยและการปรึกษาเคสออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับแผนกรังสีวิทยา : กรณีศึกษา ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้พัฒนาโดยเน้นความต้องการของผู้ใช้งานเป็นหลัก และได้นำมาทดสอบการใช้งานจริงและสรุปผลจากการประเมินของผู้ใช้งานในแผนกรังสีวิทยามีความพึงพอใจต่อระบบคิดเป็นร้อยละ 90 โดยหน้าต่างของโปรแกรมมีดังนี้



รูปที่ 2 แสดงหน้าแรกของระบบต้องการทำการเข้าสู่ระบบถึงจะใช้งานได้

ลำดับ	HN	ชื่อ-สกุล	อายุ	เพศ	อาชีพ	เบอร์โทรศัพท์	สถานพยาบาล	โรงพยาบาล	คลินิก	สงวน	รายละเอียด	แก้ไข	ลบ
1	123456	สมชาย ใจดี	31	ชาย	ช่าง	085054474	ไม่มี	ไม่มี	A	(ยังไม่มีข้อมูล)			
2	123456	นางสาวใจดี ใจดี	41	เพศชาย	ช่าง	085054474	ไม่มี	ไม่มี	A	(ยังไม่มีข้อมูล)			
3	123457	สมชาย ใจดี	2	ชาย	-	085054474	ไม่มี	ไม่มี	A	(ยังไม่มีข้อมูล)			

รูปที่ 3 แสดงหน้าต่างแสดงข้อมูลผู้ป่วยที่ขอส่งต่อ หรือ รออนุมัติเข้ารับการรักษา



HN	ชื่อผู้ป่วย	นามสกุล	วันเกิด	รายนาม	แพทย์	Ass No	Study	Contrast	ผู้ส่ง	ผู้รับส่ง	ส่งโดยแพทย์	Tu Request	แก้ไข	status	ลบ
123866	ชานนท์ นิล	ชานนท์	14 September 2595	10:40 น	พ.ช. ชานนท์ นิลชานนท์	641236	CT Brain	None	นาย ชานนท์ ชานนท์			MR		Please Wait	

รูปที่ 4 แสดงหน้าต่างแสดงข้อมูลการเข้ารับการรักษา

Patient ID	Patient Name	Study Date Time	Modality	Birth Date	Proc Description	Procedure C...	Accession No
1234-99	Test, Test	01/13/2008 12:00:00...	CT	03/12/2013	HIP 2-3 VIEWS	DX_HIP 2-3 VI...	3207
1234-99	Test, Test	01/01/2011 10:00:21...	CT	03/12/2013	CT Brain	CT_CT Brain	
1234-99	Test, Test	10/31/2012 6:32:55...	CR	03/12/2013	CHEST, CHEST AP	CR_CHEST, CH...	
1234-99	Test, Test	10/18/2021 3:14:06...	DX	03/12/2013	UNKNOWN	UNKNOWN DX	
1234-99	Test, Test	09/05/2012 3:32:05...	CR	03/12/2013	CHEST, CHEST PA	CR_CHEST, CH...	
1234-99	Test, Test	07/10/2008 11:08:14...	MG	03/12/2013	Mammogram Diagnostic	MG_Mammog...	3111
1234-99	Test, Test	05/07/2021 9:27:24...	DX	03/12/2013	UNKNOWN	UNKNOWN DX	
1234-99	Test, Test	07/09/2021 8:36:20...	DX	03/12/2013	UNKNOWN	UNKNOWN DX	
1234-99	Test, Test	07/15/2021 9:57:17...	DX	03/12/2013	UNKNOWN	UNKNOWN DX	
1234-99	Test, Test	07/18/2021 11:47:42...	DX	03/12/2013	UNKNOWN	UNKNOWN DX	
1234-99	Test, Test	07/25/2021 2:14:10...	DX	03/12/2013	UNKNOWN	UNKNOWN DX	
1234-99	Test, Test	10/05/2012 6:10:41...	US	03/12/2013	UNKNOWN	UNKNOWN US	16198
1234-99	Test, Test	12/24/2012 2:44:14...	US	03/12/2013	UNKNOWN	UNKNOWN US	
1234-99	Test, Test	08/05/2021 11:20:11...	DX	03/12/2013	UNKNOWN	UNKNOWN DX	
1234-99	Test, Test	09/17/2012 4:50:42...	US	03/12/2013	ABDOMEN	US_ABDOMEN	
1234-99	Test, Test	09/17/2012 4:56:58...	US	03/12/2013	UNKNOWN	UNKNOWN US	
1234-99	Test, Test	09/27/2012 2:51:51...	US	03/12/2013	UNKNOWN	UNKNOWN US	
1234-99	Test, Test	09/27/2012 2:59:04...	US	03/12/2013	UNKNOWN	UNKNOWN US	
1234-99	Test, Test	09/26/2012 10:06:46...	US	03/12/2013	UNKNOWN	UNKNOWN US	

รูปที่ 5 แสดงหน้าต่างรายการภาพทางการแพทย์

## 5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

สำหรับการพัฒนาระบบส่งต่อผู้ป่วยและการปรึกษาเคสออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับแผนกรังสีวิทยา : กรณีศึกษา ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒนี้ช่วยให้การส่งต่อผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาลมีความสะดวก รวดเร็ว ข้อมูลครบถ้วน และยังมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ช่วยให้ผู้ป่วยได้เข้าถึงการรักษา หรือการวินิจฉัยได้ถูกต้อง และรวดเร็ว ตัวระบบใช้งานได้ง่ายผ่าน Web Browser และการเชื่อมต่อ Internet อีกทั้งยังสามารถใช้ในการปรึกษาเคสระหว่างแพทย์เวรกับแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้อีกด้วย

ในส่วนของข้อเสนอแนะ จะมีในเรื่องของการพัฒนาระบบ Tele Medicine ให้สามารถใช้งานผ่านระบบได้เลยโดยไม่ต้องใช้งาน third party ต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการปรึกษาเคส และระบบการช่วยตัดสินใจในการรับเคสอัตโนมัติในกรณีที่ไม่ใช่เคสพิเศษ

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยดีด้วยความกรุณาจาก ผศ.ดร.ศนิ บุญญกุล และ ผศ.ดร.ณัฐพล ถนงค์ช่างแสง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ อนุชิต นริภักย์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และแนะแนวทางอันเป็นประโยชน์ รวมทั้งการตรวจตราและแก้ไขเนื้อหาตลอดระยะเวลาที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าจนสำเร็จลงไปด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาเป็นอย่างสูง





ขอขอบคุณคณาจารย์ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์ วิทยาลัย  
วิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ในตลอดระยะเวลาการศึกษา ตลอดจนเจ้าหน้าที่  
ประจำสาขาที่คอยช่วยประสานงานเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ ผศ.พญ.วรรณพร นูริวงษ์ และ อาจารย์ นพ. พนิตพงศ์ มาตรฐานโรจน์ อาจารย์ประจำภาควิชารังสี  
วิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ใช้แผนกรังสีวิทยา ศูนย์การแพทย์  
สมเด็จพระเทพ ฯ เป็นที่สำหรับอ้างอิงในการทำวิทยานิพนธ์นี้ ขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาเป็นอย่างสูง

### เอกสารอ้างอิง

- Jason Hostetter, Nishanth Khanna, Jacob C. Mandell. (2018). Integration of a Zero-footprint Cloud-based Picture Archiving and Communication System with Customizable Forms for Radiology Research and Education. Academic Radiology: The Association of University Radiologists. Retrieved from <https://www.clinicalkey.com/#!/content/playContent/1-s2.0-S1076633218300710?returnurl=https:%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1076633218300710%3Fshowall%3Dtrue&referrer=>
- Alkinaidri, A., Alsulami, H. and Al-Nafea, A. (2018) Improving Healthcare Referral System Using Lean Six Sigma. American Journal of Industrial and Business Management, 8, 193-206. Retrieved from <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=82373>