ออร์โธทูมอร์พีเอ็มเค

Orthotumorpmk

กษิติ์เดช ชัยวรพจน์
จักรพงษ์ มาลาสีตะ
ปฏิพล แจ้งสุทธิวรวัฒน์

โครงงานพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2556

ออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค

Orthotumorpmk

กษิดิ์เดช	ชัยวรพจน์
จักรพงษ์	มาลาสีตะ
ปฏิพล	แจ้งสุทธิวรวัฒน์

โครงงานพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2556

Orthotumorpmk

KASIDET CHAIVORAPHOT
JUKKAPONG MALASITA
PATIPOL JANGSUTIWORAWAT

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE
IN COMPUTER SCIENCE
FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2013

หัวข้อโครงงานพิเศษ	ออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค Orthotumorpmk		
ชื่อนักศึกษา	กษิดิ์เดช	ชัยวรพจน์	53050930
	จักรพงษ์	มาลาสีตะ	53050944
	ปฏิพล	แจ้งสุทธิวรวัฒน์	53051017
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต		
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.วีระ บุญจริง		

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้โครงงานพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2556

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
รศ.ดร.จีรพร วีรพันธุ์ (ประธานกรรมการ)	
ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม (กรรมการ)	
รศ.ดร.วีระ บุญจริง (กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา)	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หัวข้อปัญหาพิเศษ	ออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค		
	Orthotumorpmk		
ชื่อนักศึกษา	กษิดิ์เดช	ชัยวรพจน์	53050930
	จักรพงษ์	มาลาสีตะ	53050944
	ปฏิพล	แจ้งสุทธิวรวัฒน์	53051017
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต		
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์		
ปีการศึกษา	2556		
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.วีระ บุญจริง		

บทคัดย่อ

โครงงานพิเศษนี้เป็นการพัฒนาระบบการใช้งานเรียกว่า "Orthotumorpmk" ระบบนี้จะช่วยให้แพทย์และเจ้าหน้าที่สามารถจัดเก็บและเรียกดูข้อมูลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลผ่านทางแท็บเล็ต สมาร์ทโฟนหรือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้อย่างสะดวกสบาย

คำสำคัญ : ฐานข้อมูล, ออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค, สมาร์ทโฟน, แท็บเล็ต

Title	Orthotumorpmk		
Students	KASIDET	CHAIVORAPHOT	53050930
	JUKKAPONG	MALASITA	53050944
	PATIPOL	JANGSUTIWORAWAT	53051017
Degree	Bachelor of Science		
Programmer	Computer Science		
Academic Year	2013		
Advisor	Assoc. Prof. Dr.Veera Boonjing		

ABSTRACT

The special project is to develop a system called "Orthotumorpmk". The system helps doctors and staffs to efficiently store and retrieve patient information. It allows users to easily access data in system database via tablets, smart phones, or personal computers.

Keyword : Database ,Orthotumorpmk, Smart phones, Tablets

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.วีระ บุญจริง ประธานกรรมการที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ตลอดจนให้การช่วยเหลือทางด้านทักษะและการวิเคราะห์ระบบ รวมถึงเครื่องมือต่างๆที่ใช้ในการตรวจสอบ การแก้ไขข้อบกพร่องในการทำปัญหาพิเศษจนเสร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรัณย์ อินทโกสุมและรองศาสตราจารย์ ดร.จีรพร วีรพันธุ์กรรมการที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ตลอดจนให้การช่วยเหลือทางด้านทักษะในการออกแบบเว็บไซต์และการใช้โปรแกรม รวมถึงการแก้ไขข้อบกพร่องในการทำปัญหาพิเศษจนเสร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่คอยอบรมบ่มเพาะความดีและสั่งสอนวิชาความรู้ให้แก่ผู้จัดทำ

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดา มารดาและผู้มีพระคุณที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้ด้วยดีเสมอมา และขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนที่เป็นกำลังใจให้การช่วยเหลือให้คำปรึกษาเอื้อเฟื้อและแบ่งปันน้ำใจให้กันด้วยดีเสมอมา จนทำให้ปัญหาพิเศษครั้งนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VII
บทที่ 1 บทนำ	**1**
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขต	2
1.4 ส่วนประกอบของปัญหาพิเศษ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	**3**
2.1 ระบบงานของแผนกออร์โธปิดิกส์	3
บทที่ 3 ระบบออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค	**16**
3.1 ความต้องการของระบบ	16
3.1.1 ส่วนของการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย	16
3.1.2 ส่วนการค้นหา แก้ไข ลบ ข้อมูลผู้ป่วย	20
3.1.2.1 การค้นหาข้อมูลผู้ป่วย	20
3.1.2.2 การแก้ไข้ข้อมูลผู้ป่วย	20
3.1.2.3 การลบข้อมูลผู้ป่วย	20
3.1.3 ส่วนการพิมพ์แบบฟอร์ม tumor conference	20
3.2 Use Case Diagram	21
3.2.1 Use Case ล็อกอิน	21
3.2.2 Use Case เพิ่มข้อมูลผู้ป่วย	22
3.2.3 Use Case ค้นหา แก้ไข ลบข้อมูลผู้ป่วย	22
3.2.4 Use Case ออกรีพอร์ต	23
3.3 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน	23
3.3.1 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานในระบบเว็บแอพพลิเคชั่น	23
3.3.2 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	26
3.4 การออกแบบระบบ	30
3.4.1 สถาปัตยกรรมของระบบ	30
3.4.2 ฐานข้อมูลระบบออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค	32
3.5 การทำงานของออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค	35
3.5.1 การทำงานในส่วนของไคลแอนต์ที่ทำงานบนเว็บแอพพลิเคชั่น	35

หน้า
3.5.1.1 ระบบย่อยการตรวจสอบและยืนยันตัวตน 35
3.5.1.2 ระบบย่อยการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย 37
3.5.1.3 ระบบย่อยในการแก้ไขข้อมูล 39
3.5.1.4 ระบบย่อยในการแสดงผลข้อมูล 41
3.5.1.5 ระบบย่อยในการลบข้อมูล 42
3.5.1.6 ระบบย่อยในการสร้างรีพอร์ต 43
3.5.2 การทำงานในส่วนของไคลแอนต์ที่ทำงานบนแอนดรอยด์แอพพลิเคชั่น 44
3.5.2.1 ระบบย่อยการตรวจสอบและยืนยันตัวตน 44
3.5.2.2 ระบบย่อยการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย 45
3.5.2.3 ระบบย่อยในการแสดงผลข้อมูล 48
3.5.2.4 ระบบย่อยในการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย 50
3.5.2.5 ระบบย่อยในการลบข้อมูลผู้ป่วย 53
3.5.2.6 ระบบย่อยในการสร้างรีพอร์ต 55
บทที่ 4 การประเมินผลระบบ **57**
4.1 การประเมินผลโดยผู้ใช้งานทั่วไป 58
4.1.1 ด้านการติดตั้งระบบ 58
4.1.2 ด้านประสิทธิภาพในการตรวจสอบโปรแกรม 59
4.1.3 ด้านประสิทธิภาพในการเก็บบันทึกข้อมูล 60
4.1.4 ด้านการดูแลระบบ 61
4.1.5 ด้านความสะดวกในการใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่นของระบบ 62
4.1.6 ด้านความสะดวกในการใช้งานโมบายแอพพลิเคชั่นของระบบ 63
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ **74**
5.1 สรุป 74
5.2 ข้อเสนอแนะ 75
เอกสารอ้างอิง **76**

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 ตาราง Use case ล็อกอิน 21
ตารางที่ 3.2 ตาราง Use case การเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย 22
ตารางที่ 3.3 ตาราง Use case การค้นหา แก้ไข ลบข้อมูลผู้ป่วย 22
ตารางที่ 3.4 ตาราง Use case การออกรีพอร์ต 23
ตารางที่ 3.5 ตาราง Login 33
ตารางที่ 3.6 ตาราง Picture_attachments 33
ตารางที่ 3.7 ตาราง Picture_path 34
ตารางที่ 3.8 ตาราง Tumor_data 34
ตารางที่ 4.1 ตารางประเมินอุปสรรคในการติดตั้งระบบครั้งแรก 58
ตารางที่ 4.2 ตารางประเมินประสิทธิภาพในการตรวจสอบการทำงานของออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค 59
ตารางที่ 4.3 ตารางประเมินประสิทธิภาพในการเก็บบันทึกข้อมูล 60
ตารางที่ 4.4 ตารางประเมินอุปสรรคในการดูแลระบบของผู้ดูแลระบบ 61
ตารางที่ 4.5 ตารางประเมินความสะดวกในการใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่นของผู้ใช้งานทั่วไป 62
ตารางที่ 4.6 ตารางประเมินความสะดวกในการใช้งานโมบายแอพพลิเคชั่นของผู้ใช้งานทั่วไป 63

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 ใบเขียนประวัติผู้ป่วย (บัตรใหม่)	4
รูปที่ 2.2 ใบเขียนประวัติผู้ป่วย (สำหรับผู้ป่วยเก่าที่ไม่มีบัตรนัด)	5
รูปที่ 2.3 ไอคอนระบบงานโรงพยาบาล	6
รูปที่ 2.4 Forms Runtime Options	6
รูปที่ 2.5 หน้าแรกของระบบงานเวชระเบียนและสถิติหลังจากล็อกอิน	7
รูปที่ 2.6 ระบบลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่	7
รูปที่ 2.7 หน้าจอแสดงการลงหลักฐาน Admit ผู้ป่วย/แก้ไขรายละเอียด Admit	8
รูปที่ 2.8 หน้าจอเช็ครายละเอียดผู้ป่วย	8
รูปที่ 2.9 ห้องตรวจโรคกระดูก รายชื่อผู้ป่วยประจำ OPD	9
รูปที่ 2.10 ห้องตรวจโรคกระดูก/OPD กระดูก (ผล X-ray)	9
รูปที่ 2.11 แสดงรายชื่อผู้ป่วยและภาพถ่ายเอ็กซเรย์ผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์	10
รูปที่ 2.12 แสดงการล็อกเอาท์ออกจากระบบ	10
รูปที่ 2.13 Activity Diagram (Actor-Actor)	12
รูปที่ 2.14 System Activity Diagram (Actor-System) ระบบ Login	13
รูปที่ 2.15 System Activity Diagram (Actor-System) ระบบ Patient information	14
รูปที่ 2.16 System Activity Diagram (Actor-System) ระบบ Logout	15
รูปที่ 3.1 แผนภาพ Use Case Diagram ของระบบ	21
รูปที่ 3.2 แสดงส่วนหน้าแรกที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน	24
รูปที่ 3.3 แสดงหน้าการใช้งานหลังการ log-in เข้าสู่ระบบ	24
รูปที่ 3.4 แสดงหน้าการเพิ่มข้อมูลคนไข้	25
รูปที่ 3.5 แสดงส่วนค้นหา/แก้ไข/ลบข้อมูลคนไข้	25
รูปที่ 3.6 แสดงหน้าการใช้งานพิมพ์แบบฟอร์มtumor conference	26
รูปที่ 3.7 แสดงเอกสารไฟล์ PDF	26
รูปที่ 3.8 แสดงส่วนหน้าแรกที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน (Android OS)	27
รูปที่ 3.9 แสดงหน้าเลือกการทำงาน (Android OS)	28
รูปที่ 3.10 แสดงส่วนการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย (Android OS)	28
รูปที่ 3.11 แสดงส่วนการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย(ต่อ) (Android OS)	29
รูปที่ 3.12 แสดงส่วนการค้นหา เปลี่ยน ลบ ข้อมูลผู้ป่วย (Android OS)	29
รูปที่ 3.13 แสดงหน้าการใช้งานพิมพ์แบบฟอร์มtumor conference (Android OS)	30
รูปที่ 3.14 สถาปัตยกรรมของระบบออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค	31
รูปที่ 3.15 โครงสร้างข้อมูลของระบบออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค	32

หน้า

รูปที่ 3.16 Sequence diagram ตรวจสอบและยืนยันตัวตน 36
รูปที่ 3.17 Class diagram ตรวจสอบและยืนยันตัวตน 36
รูปที่ 3.18 Sequence diagram แสดงวิธีการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย 38
รูปที่ 3.19 Class diagram แสดงวิธีการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย 38
รูปที่ 3.20 Sequence diagram แก้ไขข้อมูล 40
รูปที่ 3.21 Class diagram แก้ไขข้อมูล 40
รูปที่ 3.22 Sequence diagram แสดงผลข้อมูล 41
รูปที่ 3.23 Class diagram แสดงผลข้อมูล 41
รูปที่ 3.24 Sequence diagram ลบข้อมูล 42
รูปที่ 3.25 Class diagram ลบข้อมูล 42
รูปที่ 3.26 Sequence diagram สร้างรีพอร์ต 43
รูปที่ 3.27 Class diagram สร้างรีพอร์ต 44
รูปที่ 3.28 Sequence diagram ตรวจสอบและยืนยันตัวตน 45
รูปที่ 3.29 Class diagram ตรวจสอบและยืนยันตัวตน 45
รูปที่ 3.30 Sequence diagram การเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยแบบไม่เชื่อมอินเตอร์เน็ต 46
รูปที่ 3.31 Sequence diagram การเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยแบบเชื่อมอินเตอร์เน็ต 47
รูปที่ 3.32 Class diagram การเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย 48
รูปที่ 3.33 Sequence Diagram แสดงผลข้อมูลผู้ป่วยจากในเครื่องผู้ใช้ 49
รูปที่ 3.34 Sequence Diagram แสดงผลข้อมูลผู้ป่วยจากเซิฟเวอร์ 49
รูปที่ 3.35 Class Diagram แสดงผลข้อมูลผู้ป่วย 50
รูปที่ 3.36 Sequence Diagram แก้ไขข้อมูลผู้ป่วยภายในเครื่อง 51
รูปที่ 3.37 Sequence Diagram แก้ไขข้อมูลผู้ป่วยบนเซิฟเวอร์ 51
รูปที่ 3.38 Class Diagram แก้ไขข้อมูลผู้ป่วย 52
รูปที่ 3.39 Sequence Diagram ลบข้อมูลผู้ป่วยภายในเครื่อง 53
รูปที่ 3.40 Sequence Diagram ลบข้อมูลผู้ป่วยบนเซิฟเวอร์ 54
รูปที่ 3.41 Class Diagram ลบข้อมูลผู้ป่วย 54
รูปที่ 3.42 Sequence Diagram สร้างรีพอร์ต 55
รูปที่ 3.43 Class Diagram สร้างรีพอร์ต 56

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

เนื่องจากผู้ป่วยในโรงพยาบาลมีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นจึงมีปริมาณข้อมูลประวัติของผู้ป่วยเพิ่มมากตามไปด้วย จึงจำเป็นที่ต้องมีการจัดการระบบฐานข้อมูลของผู้ป่วยให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและพร้อมต่อการใช้งานของแพทย์และเจ้าหน้าที่เนื่องด้วยในปัจจุบันแผนกการรักษามะเร็งทางด้านกระดูกของทางโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้ายังไม่มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและค้นหาข้อมูลผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วต่อการจัดการฐานข้อมูลของผู้ป่วยจึงจำเป็นต้องมีซอฟต์แวร์ในการทำงานเพื่อแก้ปัญหาด้านความพร้อมใช้งานให้มีลักษณะเป็นขั้นตอนในการจัดการข้อมูลผู้ป่วยอย่างเหมาะสม ถูกต้อง และรวดเร็วต่อการใช้งาน

ดังนั้นในวิชาปัญหาพิเศษนี้ การสร้างระบบเว็บแอพพลิเคชั่นเพื่อการจัดการอย่างเป็นระเบียบของข้อมูลโดยแยกออกมาเป็นเฉพาะแผนกผู้ป่วยมะเร็งทางด้านกระดูก โดยทางแพทย์และเจ้าหน้าที่สามารถเรียกดู เพิ่มเติม แก้ไขข้อมูลคนไข้ได้จากทางอินเทอร์เน็ตและพร้อมกับพิมพ์รายชื่อผู้ป่วยบุคคลนั้นออกมาดูเพิ่มเติมได้ในรูปแบบเอกสารรายงานไฟล์เวิร์ดและมีการเพิ่มข้อมูล รูปภาพผ่านทางระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อให้ข้อมูล รูปภาพเหล่านั้นเข้าไปรวมกับข้อมูลเดิมที่มีอยู่ในฐานข้อมูลบนเว็บแอพพลิเคชั่นได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจาก เว็บแอพพลิเคชั่น คือ การพัฒนาระบบงานบนเว็บ ซึ่งมีข้อดีคือข้อมูลต่าง ๆ ในระบบมีการไหลเวียนในแบบออนไลน์ทั้งแบบ Local (ภายในวง LAN) และ Global (ออกไปยังเครือข่ายอินเตอร์เน็ต) ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time ระบบมีประสิทธิภาพ แต่ใช้งานง่าย ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับความต้องการกับหน่วยงาน มากที่สุด ระบบสามารถโต้ตอบกับแพทย์ เจ้าหน้าที่ ได้แบบทันใจ (Real Time)ทำให้เกิดความประทับใจ โดยที่เครื่องที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบการใช้งานด้านฐานข้อมูลของโรงพยาบาลให้มีประสิทธิภาพเพิ่มเติมมากขึ้นตรงตามความต้องการของแพทย์และเจ้าหน้าที่ เพื่อให้มีการดำเนินงานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ลดขั้นตอน ประหยัดเวลาในการค้นหาข้อมูลเอกสารแบบเป็นแผ่นๆ เนื่องจากต้องใช้เวลาในการหาค่อนข้างนานโดยระบบนี้มีความสามารถในการใช้งาน เช่น แพทย์หรือเจ้าหน้าที่สามารถเก็บรายละเอียดของผู้ป่วย เพิ่มเติม แก้ไขได้อย่างรวดเร็วโดยผ่านทางเว็บแอพพลิเคชั่น แท็บเล็ตสมาร์ทโฟน หรือผ่านทางคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้มีการเพิ่มข้อมูลอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ไม่เพียงแต่เก็บ

ข้อมูลยังสามารถเก็บรายละเอียดในด้านของรูปผู้ป่วย หรือรูปในระหว่างการผ่าตัดแผ่นฟิล์มรังสีเอกซ์ของผู้ป่วย เพื่อนำมาเก็บเป็นประวัติใช้ในการรักษาผู้ป่วยคนอื่นต่อไปในอนาคต

1.3 ขอบเขต

เป็นการพัฒนาระบบทั้ง 2 ระบบ คือ เว็บแอพพลิเคชั่น และระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งระบบเก็บรายละเอียดข้อมูลผู้ป่วยนั้น ผู้ใช้จำเป็นต้องล็อกอินเข้าใช้งานในระบบก่อนจึงสามารถเพิ่ม ดู แก้ไข รายละเอียดผู้ป่วยพร้อมทั้งตรวจสอบและพิมพ์รายละเอียดต่างๆของผู้ป่วยในรูปแบบเอกสารไฟล์พีดีเอฟเพื่อนำไปใช้งานต่อได้ภายในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีการรองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ตั้งแต่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชัน 2.2 (โฟรโย่) ขึ้นไป ในระบบไม่สามารถที่จะนำข้อมูลผู้ป่วยจากภายในระบบฐานข้อมูลของทางโรงพยาบาลมาเชื่อมต่อเข้ากันได้ ผู้ใช้จำเป็นที่จะต้องนำรายละเอียดข้อมูลผู้ป่วยเพิ่มเข้ามาด้วยการกรอกข้อมูลลงไปเป็นรายบุคคล เพื่อเก็บไว้ในฐานข้อมูลที่ฝากไว้ยังผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้ง และนำมาใช้ในการออกรีพอร์ตรายงานต่อไป

1.4 ส่วนประกอบของปัญหาพิเศษ

ส่วนที่เหลือของปัญหาพิเศษนี้ประกอบด้วย 4 บท คือ

บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อธิบายถึงวิธีทั่วไปที่ใช้ในระบบแนะนำและบอกข้อจำกัดหรือปัญหาที่มีอยู่ในวิธีต่างๆ พร้อมทั้งนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่สามารถนำเทคนิคต่างๆเข้ามาใช้ เพื่อแก้ไขข้อจำกัดดังกล่าว

บทที่ 3 กล่าวถึงความต้องการระบบของแพทย์ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วยเพื่อนำไปใช้ในการออกรีพอร์ต และอธิบายถึงโครงสร้างสถาปัตยกรรมภายในระบบ และการทำงานในส่วนต่างๆของระบบ

บทที่ 4 อธิบายการประเมินผลระบบ โดยกล่าวถึงชุดข้อมูลที่ใช้,ตัววัดประสิทธิภาพ ในด้านการติดตั้งระบบด้านประสิทธิภาพในการตรวจสอบโปรแกรม ด้านการเก็บบันทึกข้อมูล ด้านการดูแลระบบ ด้านความสะดวกในการใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่นของระบบ ด้านความสะดวกในการใช้งานโมบายแอพพลิเคชั่นของระบบ

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการใช้งานในระบบออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค

บทที่ 2

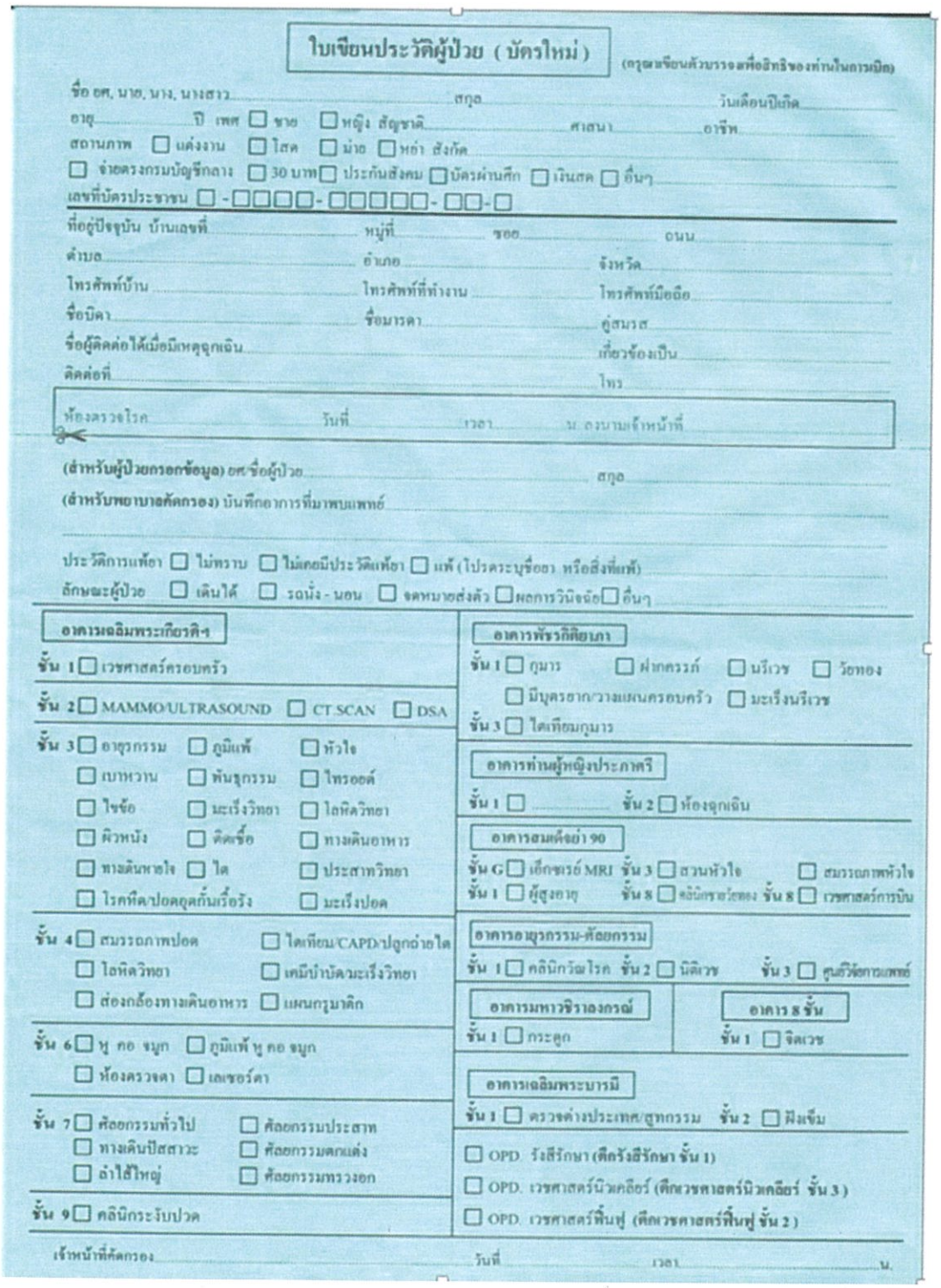
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบงานของแผนกออร์โธปิดิกส์

แผนกออร์โธปิดิกส์ เป็นหน่วยงานที่ขึ้นตรงกับโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ให้บริการพยาบาลผู้ป่วยทหารที่ได้รับบาดเจ็บจากราชการสนาม (War Surgery)จากการส่งต่อของรพ.กองทัพบก 36 แห่ง ผู้ป่วยทหารและครอบครัวจากหน่วยตรวจโรค 12 แห่งและผู้ป่วยที่มีภาวะผิดปกติของระบบกระดูก ข้อ และกล้ามเนื้อ โดยมีโรคและหัตถการสำคัญ 5 อันดับแรก ได้แก่ ข้อเข่าเสื่อม (Osteoarthritis of knee) ข้อเข่าหลวม (Chronic instability of knee) มะเร็งกระดูก (Osteosarcoma) กระดูกแขนส่วนปลายหัก(Fracture of distal of radius) และ คอกระดูกต้นขาหัก (Fracture neck of femur) โดยเฉพาะมะเร็งจัดเป็นหนึ่งในห้าของ Center of excellence ตามนโยบายของโรงพยาบาล ซึ่งใช้วิธีการรักษาพยาบาลแบบผ่าตัดเอาก้อนมะเร็งกระดูกออกโดยรักษาแขนขาของผู้ป่วยไว้ (Limb sparing surgery)

โดยหลักการทำงานของแผนกออร์โธปิดิกส์ มีการทำงานโดยให้ผู้ป่วยทำการกรอกข้อมูลประวัติผู้ป่วย สำหรับผู้ป่วยใหม่ จะทำการกรอกข้อมูลในใบเขียนประวัติผู้ป่วยใบสีฟ้า ดังรูปที่ 2.1 และสำหรับผู้ป่วยเก่าที่ไม่มีบัตรนัด จะทำการกรอกข้อมูลในใบเขียนประวัติผู้ป่วยใบสีเหลือง ดังรูปที่ 2.2 หลังจากที่ผู้ป่วยกรอกใบเขียนประวัติผู้ป่วยเรียบร้อย ผู้ป่วยนำใบประวัติมายื่นที่จุดติดต่อเจ้าหน้าที่ห้องเวชระเบียน เพื่อนำประวัติที่กรอกไว้มายื่น โดยเจ้าหน้าที่เวชระเบียนจะนำใบเขียนประวัติผู้ป่วย ที่ผู้ป่วยได้กรอกไว้มาทำการพิมพ์รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยต่างๆ ลงในโปรแกรมที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลส่วนกลางของโรงพยาบาล ดังรูปที่ 2.6 เพื่อเก็บประวัติผู้ป่วยที่เข้ามาทำการรักษา ลงในโปรแกรมระบบงานโรงพยาบาล เพื่อให้เชื่อมต่อข้อมูลเข้ากับระบบส่วนกลางของทางโรงพยาบาล โดยหลังจากเปิดโปรแกรมระบบงานโรงพยาบาลขึ้นมาในขั้นตอนแรก จะพบกับหน้าจอดังรูปที่ 2.4 เพื่อให้ทางเจ้าหน้าที่เลือกว่าจะเข้าสู่ข้อมูลผู้ป่วยในแผนกใด ตามสิทธิ์ของเจ้าหน้าที่แต่ละคนที่สามารถเข้าถึงได้ หลังจากทำการยืนยันตัวตนโดยการล็อกอินเข้าสู่ระบบจะพบกับหน้าจอดังรูปที่ 2.5 เพื่อที่จะสามารถเลือกการดำเนินในขั้นตอนถัดไปได้ หากผู้ป่วยมีอาการรุนแรงถึงขั้นที่ต้องได้รับการแอดมิดจากโรงพยาบาลทางเจ้าหน้าที่เวชระเบียนจะต้องมากรอกข้อมูลผู้ป่วยที่รับการแอดมิดและสามารถแก้ไขรายละเอียดได้ ดังรูปที่ 2.7 โดยทาง แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบรายละเอียดผู้ป่วยแต่ละคนได้ว่ามาตรวจตั้งแต่เมื่อไร พักอยู่ห้องตรวจใด แพทย์ผู้รับผิดชอบคือใคร เป็นต้น ดังรูปที่ 2.8 แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่สามารถดูรายชื่อผู้ป่วยประจำประวัติผู้ป่วยพร้อมรูปถ่ายของผู้ป่วย ดังรูปที่ 2.9 สามารถดูได้ถึงผลเอ็กซเรย์ของผู้ป่วยว่ามีอาการเช่นไร เก็บในรูปแบบของเท็กซ์ไฟล์เพื่อแจ้งผลว่าผู้ป่วยมีอาการอย่างไร สถานะอย่างไร ดังรูปที่ 2.10 นอกจากนี้ แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่สามารถดูแผ่นฟิล์มเอ็กซเรย์ผู้ป่วยรวมถึงรายละเอียดต่างๆของผู้ป่วยในแต่ละ

คนผ่านทางเว็บเซิร์ฟเวอร์ ดังรูปที่ 2.11 หลังจากที่ใช้งานเสร็จเรียบร้อยจากระบบ ทางผู้ใช้ต้องล็อกเอาท์ออกจากระบบ ดังรูปที่ 2.12



ใบเขียนประวัติผู้ป่วย (บัตรใหม่)

(กรุณาเขียนด้วยบรรจงเพื่อสิทธิของท่านในการเบิก)

ชื่อ ยศ, นาย, นาง, นางสาว ..... สกุล ..... วันเดือนปีเกิด .....

อายุ ..... ปี เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง สัญชาติ ..... ศาสนา ..... อาชีพ .....

สถานภาพ ☐ แต่งงาน ☐ โสด ☐ ม่าย ☐ หย่า สังกัด .....

☐ จ่ายตรงกรมบัญชีกลาง ☐ 30 บาท ☐ ประกันสังคม ☐ บัตรผ่านศึก ☐ เงินสด ☐ อื่นๆ .....

เลขที่บัตรประชาชน ☐ -☐☐☐☐- ☐☐☐☐☐- ☐☐-☐

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ ..... หมู่ที่ ..... ซอย ..... ถนน .....

ตำบล ..... อำเภอ ..... จังหวัด .....

โทรศัพท์บ้าน ..... โทรศัพท์ที่ทำงาน ..... โทรศัพท์มือถือ .....

ชื่อบิดา ..... ชื่อมารดา ..... คู่สมรส .....

ชื่อผู้ติดต่อได้เมื่อมีเหตุฉุกเฉิน ..... เกี่ยวข้องเป็น .....

ติดต่อที่ ..... โทร .....

ห้องตรวจโรค ..... วันที่ ..... เวลา ..... น. ลงนามเจ้าหน้าที่ .....

(สำหรับผู้ป่วยกรอกข้อมูล) ยศ/ชื่อผู้ป่วย ..... สกุล .....

(สำหรับพยาบาลคัดกรอง) บันทึกอาการที่มาพบแพทย์ .....

ประวัติการแพ้ยา ☐ ไม่ทราบ ☐ ไม่เคยมีประวัติแพ้ยา ☐ แพ้ (โปรดระบุชื่อยา หรือสิ่งที่แพ้) .....

ลักษณะผู้ป่วย ☐ เดินได้ ☐ รถนั่ง - นอน ☐ จดหมายส่งตัว ☐ ผลการวินิจฉัย ☐ อื่นๆ .....

อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ

ชั้น 1 ☐ เวชศาสตร์ครอบครัว

ชั้น 2 ☐ MAMMO/ULTRASOUND ☐ CT SCAN ☐ DSA

ชั้น 3 ☐ อายุรกรรม ☐ ภูมิแพ้ ☐ หัวใจ
☐ เบาหวาน ☐ พันธุกรรม ☐ ไทรอยด์
☐ ไขข้อ ☐ มะเร็งวิทยา ☐ โลหิตวิทยา
☐ ผิวหนัง ☐ ติดเชื้อ ☐ ทางเดินอาหาร
☐ ทางเดินหายใจ ☐ ไต ☐ ประสาทวิทยา
☐ โรคหืด/ปอดอุดกั้นเรื้อรัง ☐ มะเร็งปอด

ชั้น 4 ☐ สมรรถภาพปอด ☐ ไตเทียม/CAPD/ปลูกถ่ายไต
☐ โลหิตวิทยา ☐ เคมีบำบัดมะเร็งวิทยา
☐ ส่องกล้องทางเดินอาหาร ☐ แผนกรูมาติก

ชั้น 6 ☐ หู คอ จมูก ☐ ภูมิแพ้ หู คอ จมูก
☐ ห้องตรวจตา ☐ เลเซอร์ตา

ชั้น 7 ☐ ศัลยกรรมทั่วไป ☐ ศัลยกรรมประสาท
☐ ทางเดินปัสสาวะ ☐ ศัลยกรรมตกแต่ง
☐ ลำไส้ใหญ่ ☐ ศัลยกรรมทรวงอก

ชั้น 9 ☐ คลินิกระงับปวด

อาคารพิรวกิติยาภา

ชั้น 1 ☐ กุมาร ☐ ฝากครรภ์ ☐ นรีเวช ☐ วัยทอง
☐ มีบุตรยาก/วางแผนครอบครัว ☐ มะเร็งนรีเวช

ชั้น 3 ☐ ไตเทียมกุมาร

อาคารท่านผู้หญิงประภาศรี

ชั้น 1 ☐ ..... ชั้น 2 ☐ ห้องฉุกเฉิน

อาคารสมเด็จย่า 90

ชั้น G ☐ เอ็กซเรย์ MRI ชั้น 3 ☐ สวนหัวใจ ☐ สมรรถภาพหัวใจ

ชั้น 1 ☐ ผู้สูงอายุ ชั้น 8 ☐ หลังการผ่าตัดทอง ชั้น 8 ☐ เวชศาสตร์การบิน

อาคารอายุรกรรม-ศัลยกรรม

ชั้น 1 ☐ คลินิกวัณโรค ชั้น 2 ☐ นิติเวช ชั้น 3 ☐ ศูนย์วัคซีนแพทย์

อาคารมหาวชิราลงกรณ์

ชั้น 1 ☐ กระดูก

อาคาร 8 ชั้น

ชั้น 1 ☐ จิตเวช

อาคารเฉลิมพระบารมี

ชั้น 1 ☐ ตรวจต่างประเทศ/สูทกรรม ชั้น 2 ☐ ฝังเข็ม

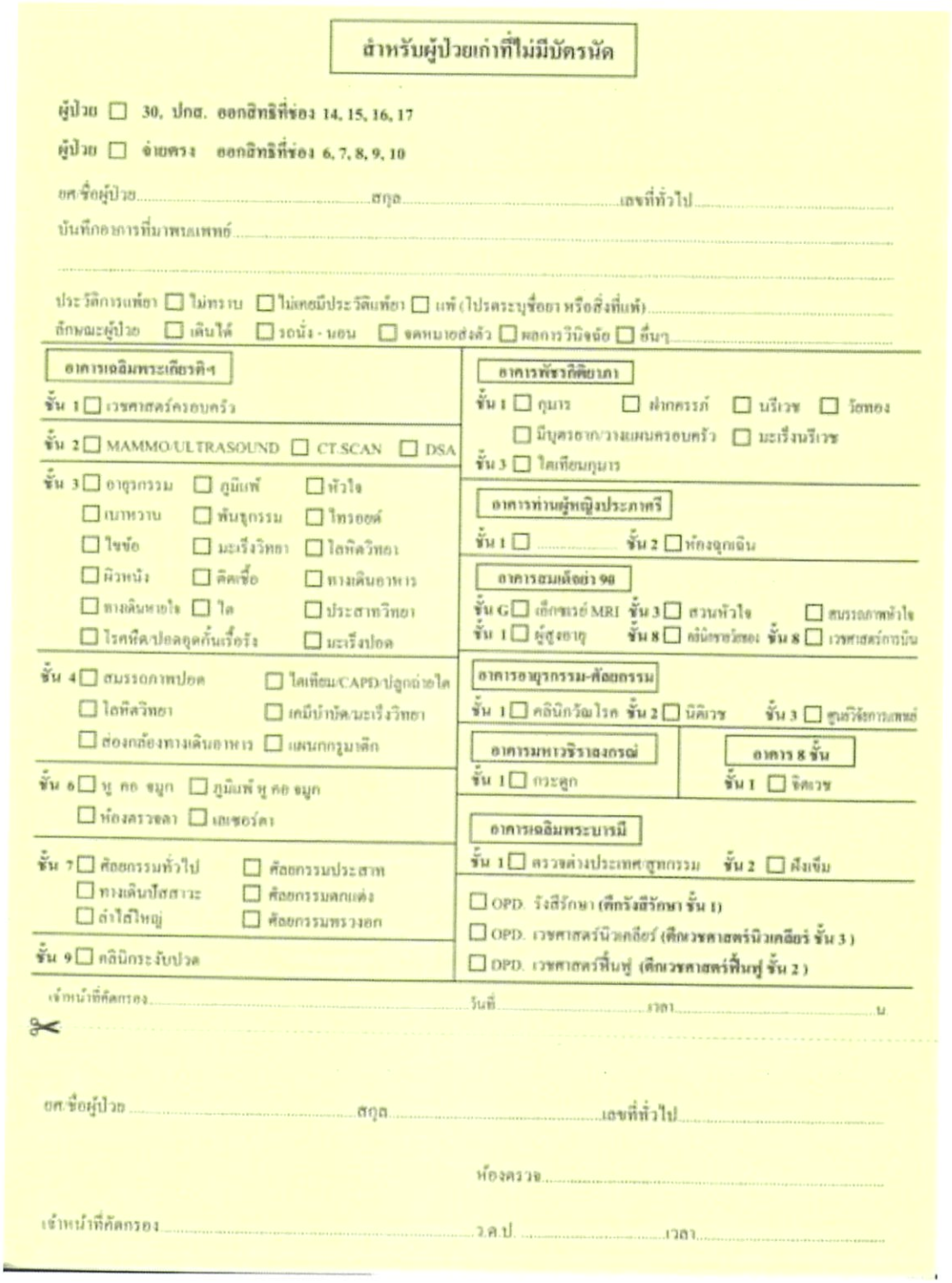
☐ OPD รังสีรักษา (ตึกรังสีรักษา ชั้น 1)

☐ OPD เวชศาสตร์นิวเคลียร์ (ตึกเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ชั้น 3)

☐ OPD เวชศาสตร์ฟื้นฟู (ตึกเวชศาสตร์ฟื้นฟู ชั้น 2)

เจ้าหน้าที่คัดกรอง ..... วันที่ ..... เวลา ..... น.

รูปที่ 2.1 ใบเขียนประวัติผู้ป่วย (บัตรใหม่)



สำหรับผู้ป่วยเก่าที่ไม่มีบัตรนัด

ผู้ป่วย ☐ 30, ปกส. ออกสิทธิที่ช่อง 14, 15, 16, 17

ผู้ป่วย ☐ จ่ายตรง ออกสิทธิที่ช่อง 6, 7, 8, 9, 10

ยศ/ชื่อผู้ป่วย.....สกุล.....เลขที่ทั่วไป.....

บันทึกอาการที่มาพบแพทย์.....

.....

ประวัติการแพ้ยา ☐ ไม่ทราบ ☐ ไม่เคยมีประวัติแพ้ยา ☐ แพ้ (โปรดระบุชื่อยา หรือสิ่งที่แพ้).....

ลักษณะผู้ป่วย ☐ เดินได้ ☐ รถนั่ง - นอน ☐ จดหมายส่งตัว ☐ ผลการวินิจฉัย ☐ อื่นๆ.....

อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ

ชั้น 1 ☐ เวชศาสตร์ครอบครัว

ชั้น 2 ☐ MAMMO/ULTRASOUND ☐ CT.SCAN ☐ DSA

ชั้น 3 ☐ อายุรกรรม ☐ ภูมิแพ้ ☐ หัวใจ
☐ เบาหวาน ☐ พันธุกรรม ☐ ไทรอยด์
☐ ไขข้อ ☐ มะเร็งวิทยา ☐ โลหิตวิทยา
☐ ผิวหนัง ☐ ติดเชื้อ ☐ ทางเดินอาหาร
☐ ทางเดินหายใจ ☐ ไต ☐ ประสาทวิทยา
☐ โรคหืด/ปอดอุดกั้นเรื้อรัง ☐ มะเร็งปอด

ชั้น 4 ☐ สมรรถภาพปอด ☐ ไตเทียม/CAPD/ปลูกถ่ายไต
☐ โลหิตวิทยา ☐ เคมีบำบัด/มะเร็งวิทยา
☐ ส่องกล้องทางเดินอาหาร ☐ แผนกกรูมเลือก

ชั้น 6 ☐ หู คอ จมูก ☐ ภูมิแพ้ หู คอ จมูก
☐ ห้องตรวจตา ☐ เลเซอร์ตา

ชั้น 7 ☐ ศัลยกรรมทั่วไป ☐ ศัลยกรรมประสาท
☐ ทางเดินปัสสาวะ ☐ ศัลยกรรมตกแต่ง
☐ ลำไส้ใหญ่ ☐ ศัลยกรรมทรวงอก

ชั้น 9 ☐ คลินิกระงับปวด

อาคารพัชรกิติยาภา

ชั้น 1 ☐ กุมาร ☐ ฝากครรภ์ ☐ นรีเวช ☐ วัยทอง
☐ มีบุตรยาก/วางแผนครอบครัว ☐ มะเร็งนรีเวช

ชั้น 3 ☐ โสเทียนกุมาร

อาคารท่านผู้หญิงประภาศรี

ชั้น 1 ☐ ..... ชั้น 2 ☐ ห้องฉุกเฉิน

อาคารสมเด็จย่า 90

ชั้น G ☐ เอ็กซเรย์ MRI ชั้น 3 ☐ สวนหัวใจ ☐ สมรรถภาพหัวใจ
ชั้น 1 ☐ ผู้สูงอายุ ชั้น 8 ☐ คลินิกจอประสาทตา ชั้น 8 ☐ เวชศาสตร์การบิน

อาคารอายุรกรรม-ศัลยกรรม

ชั้น 1 ☐ คลินิกวัณโรค ชั้น 2 ☐ นิติเวช ชั้น 3 ☐ ศูนย์วิจัยการแพทย์

อาคารมหาวชิราลงกรณ์

ชั้น 1 ☐ กระดูก

อาคาร 8 ชั้น

ชั้น 1 ☐ จิตเวช

อาคารเฉลิมพระบารมี

ชั้น 1 ☐ ตรวจต่างประเทศ/สูทกรรม ชั้น 2 ☐ ฝังเข็ม

☐ OPD. รังสีรักษา **(คีย์รังสีรักษา ชั้น 1)**

☐ OPD. เวชศาสตร์นิวเคลียร์ **(คีย์เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ชั้น 3)**

☐ OPD. เวชศาสตร์ฟื้นฟู **(คีย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู ชั้น 2)**

เจ้าหน้าที่คัดกรอง.....วันที่.....เวลา.....น.

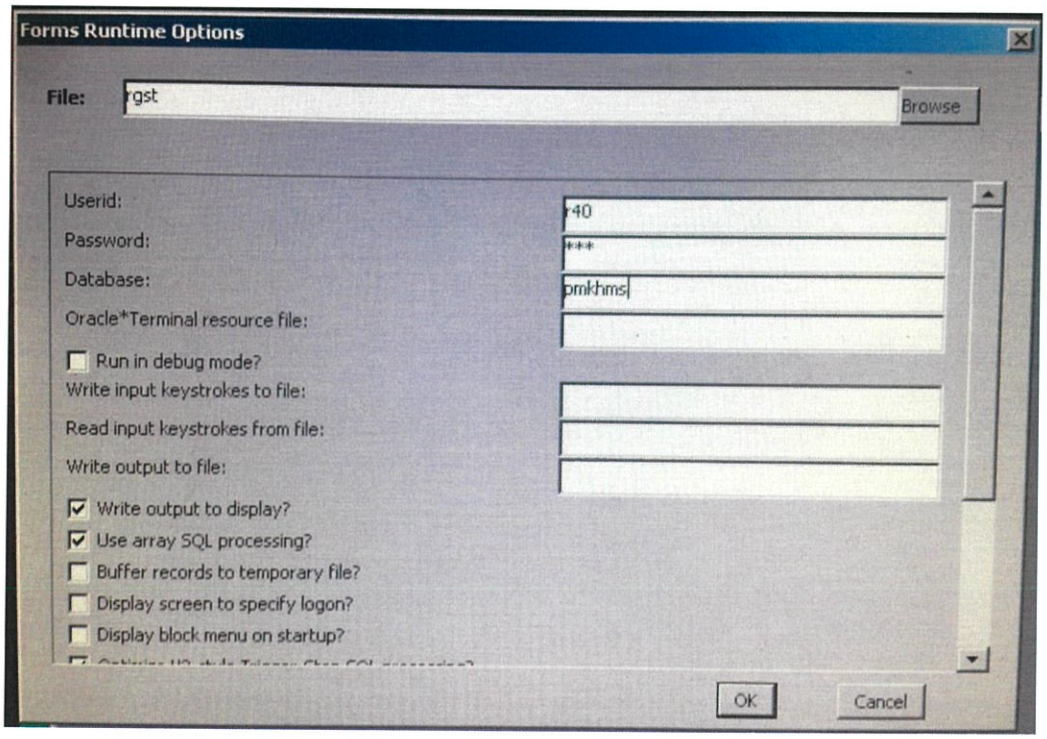
ยศ/ชื่อผู้ป่วย.....สกุล.....เลขที่ทั่วไป.....

ห้องตรวจ.....

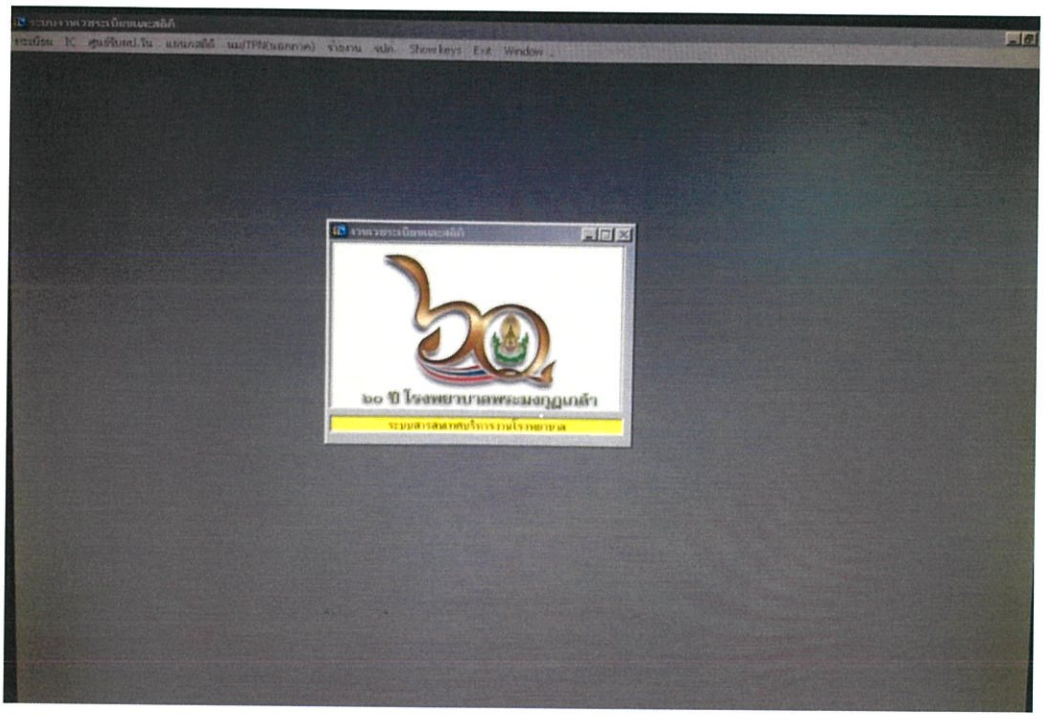
เจ้าหน้าที่คัดกรอง.....ว.ด.ป.....เวลา.....

รูปที่ 2.2 ใบเขียนประวัติผู้ป่วย (สำหรับผู้ป่วยเก่าที่ไม่มีบัตรนัด)

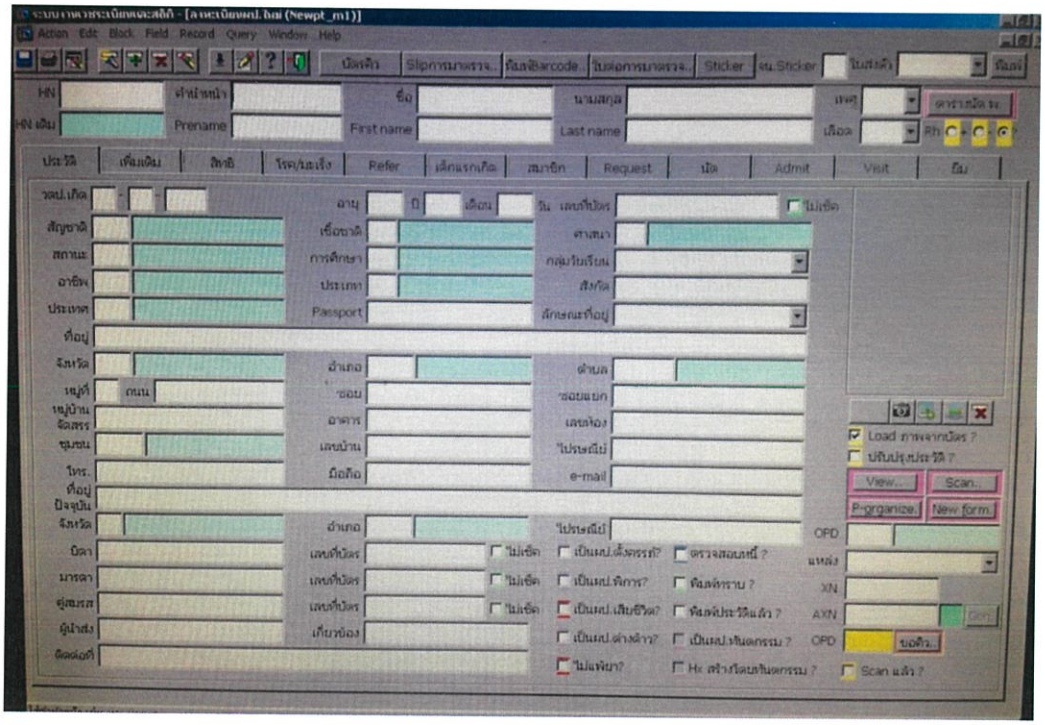
รูปที่ 2.3 ไอคอนระบบงานโรงพยาบาล



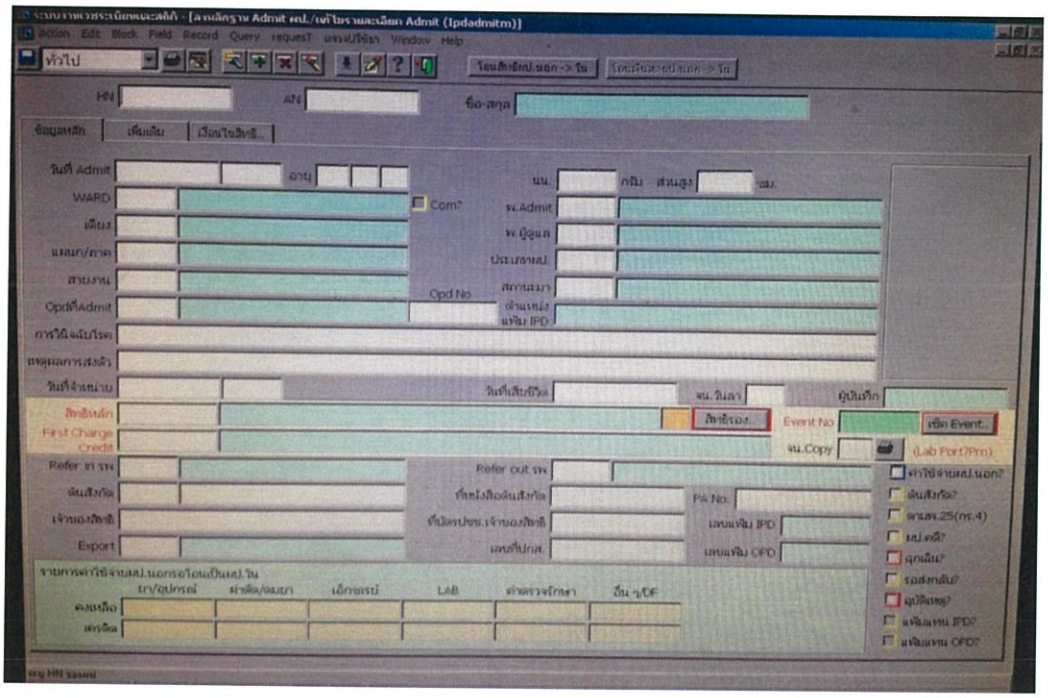
รูปที่ 2.4 Forms Runtime Options



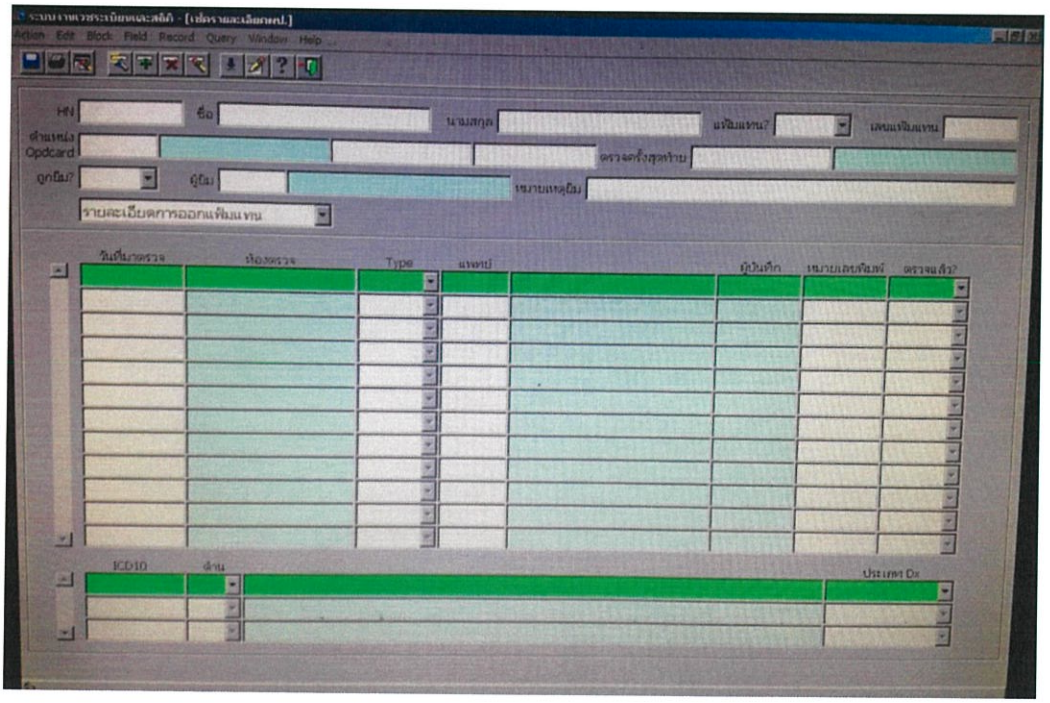
รูปที่ 2.5 หน้าแรกของระบบงานเวชระเบียนและสถิติหลังจากล็อกอิน



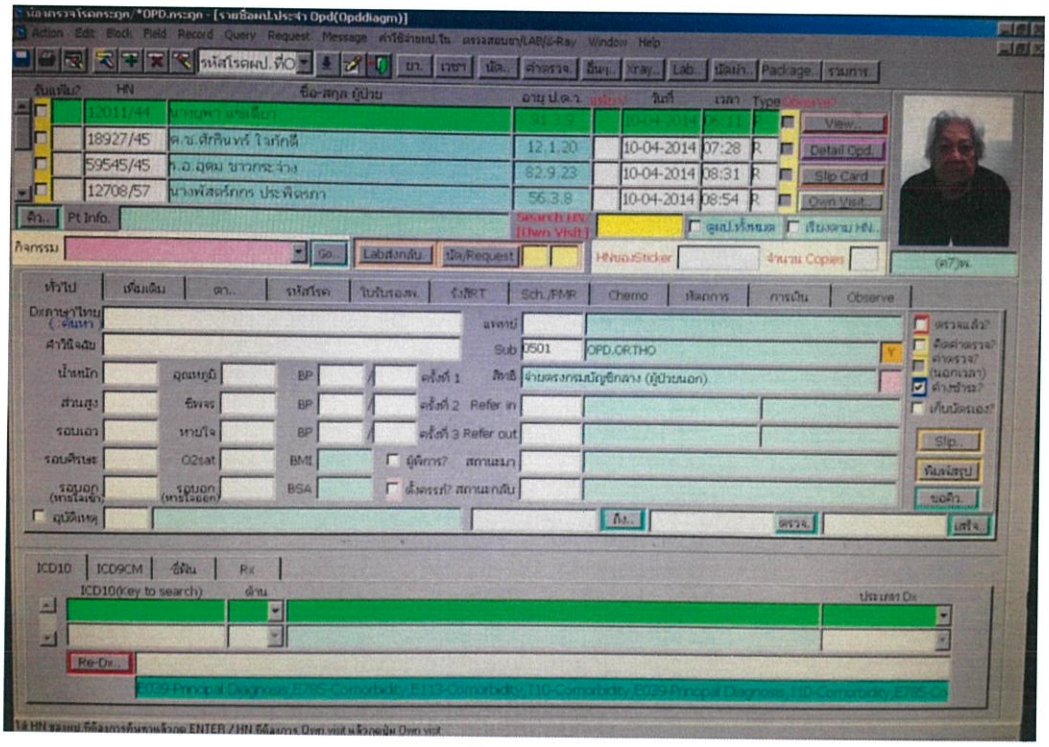
รูปที่ 2.6 ระบบลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่



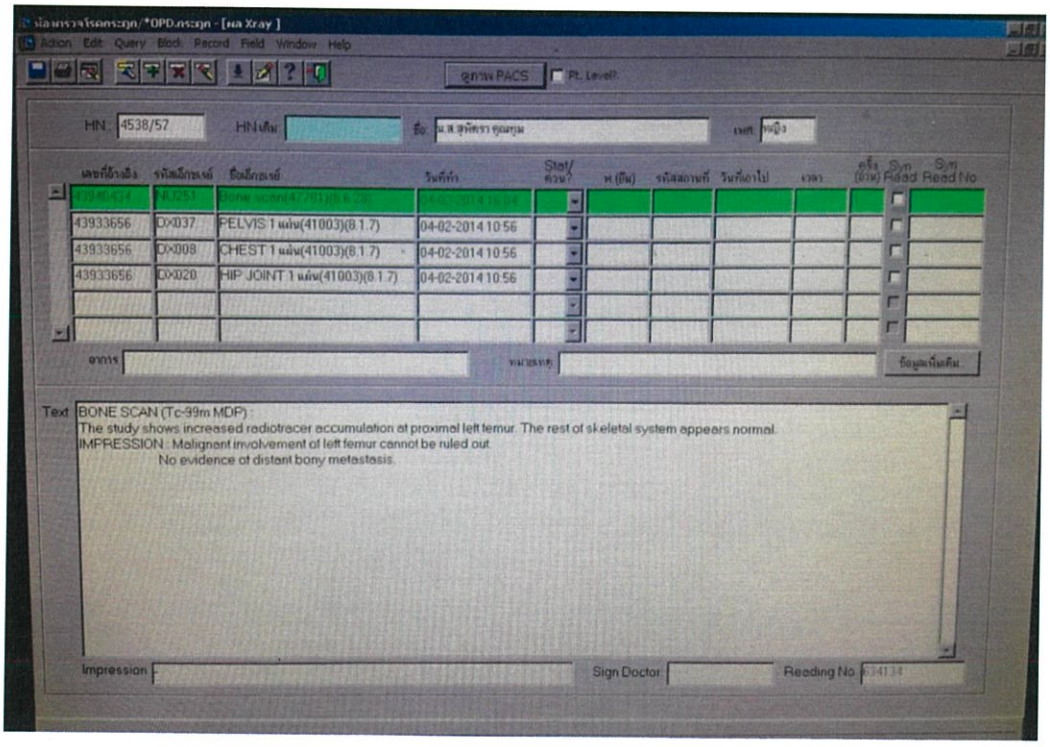
รูปที่ 2.7 หน้าจอแสดงการลงหลักฐาน Admit ผู้ป่วย/แก้ไขรายละเอียด Admit



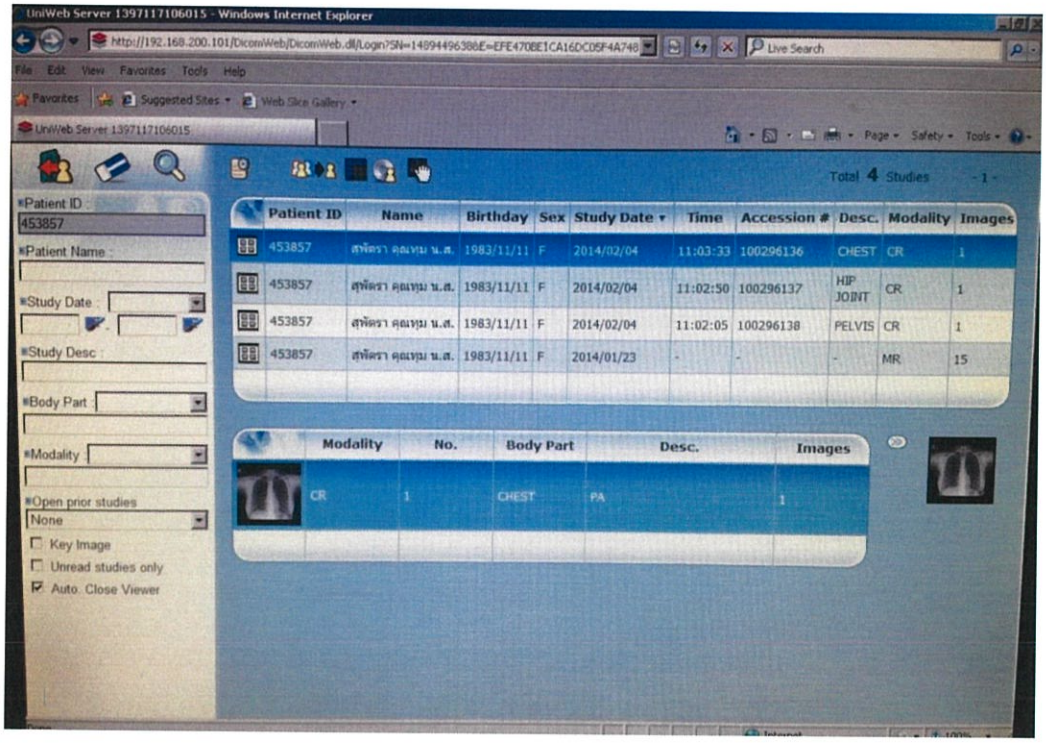
รูปที่ 2.8 หน้าจอเช็ครายละเอียดผู้ป่วย



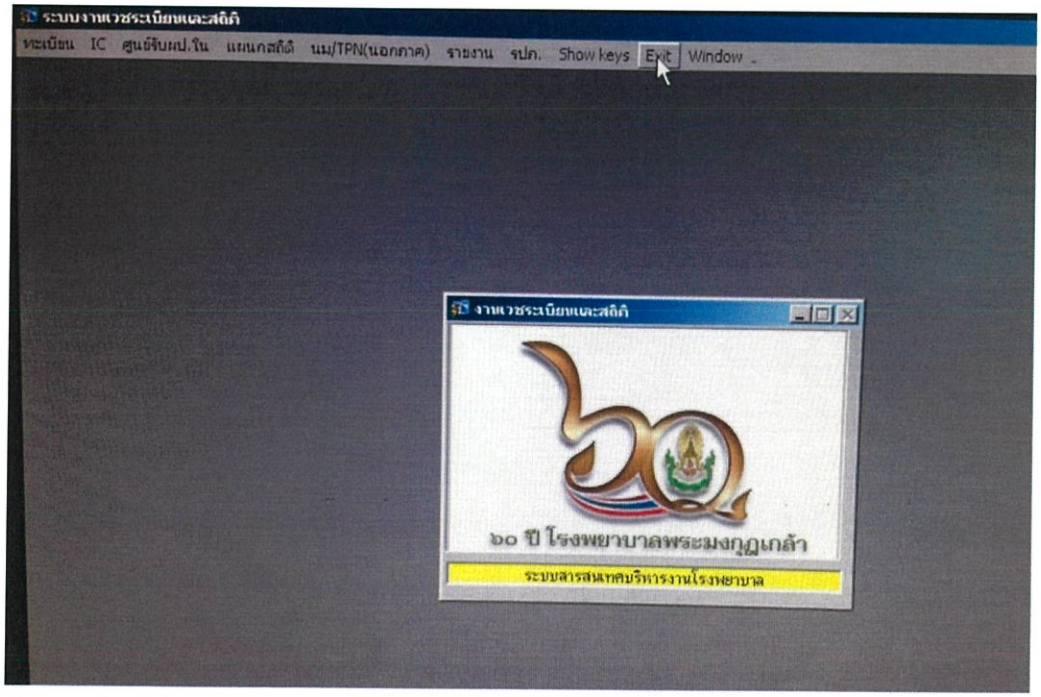
รูปที่ 2.9 ห้องตรวจโรคกระดูก รายชื่อผู้ป่วยประจำ OPD



รูปที่ 2.10 ห้องตรวจโรคกระดูก/OPD กระดูก (ผล X-ray)



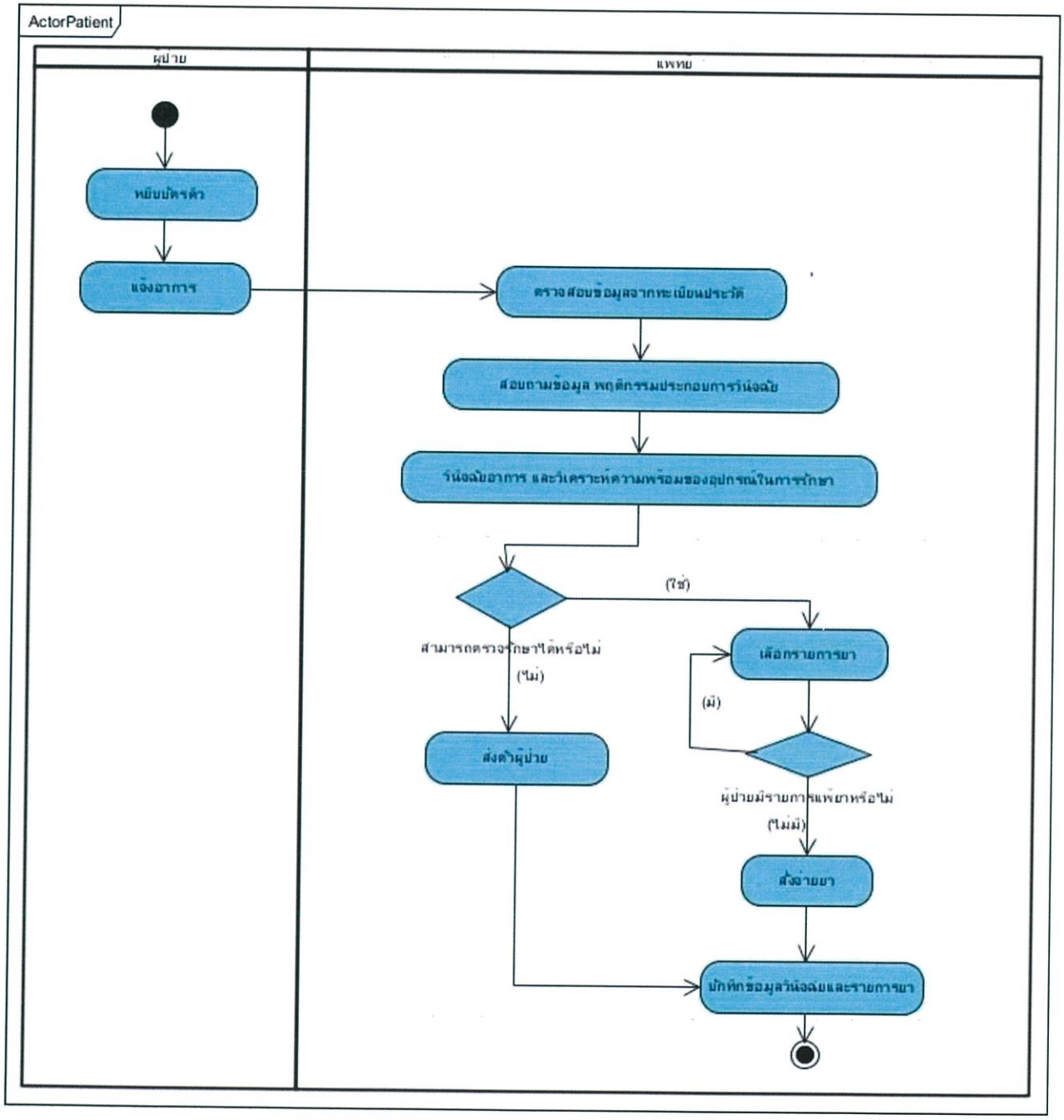
รูปที่ 2.11 แสดงรายชื่อผู้ป่วยและภาพถ่ายเอ็กซเรย์ผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์



รูปที่ 2.12 แสดงการล็อกเอาท์ออกจากระบบ

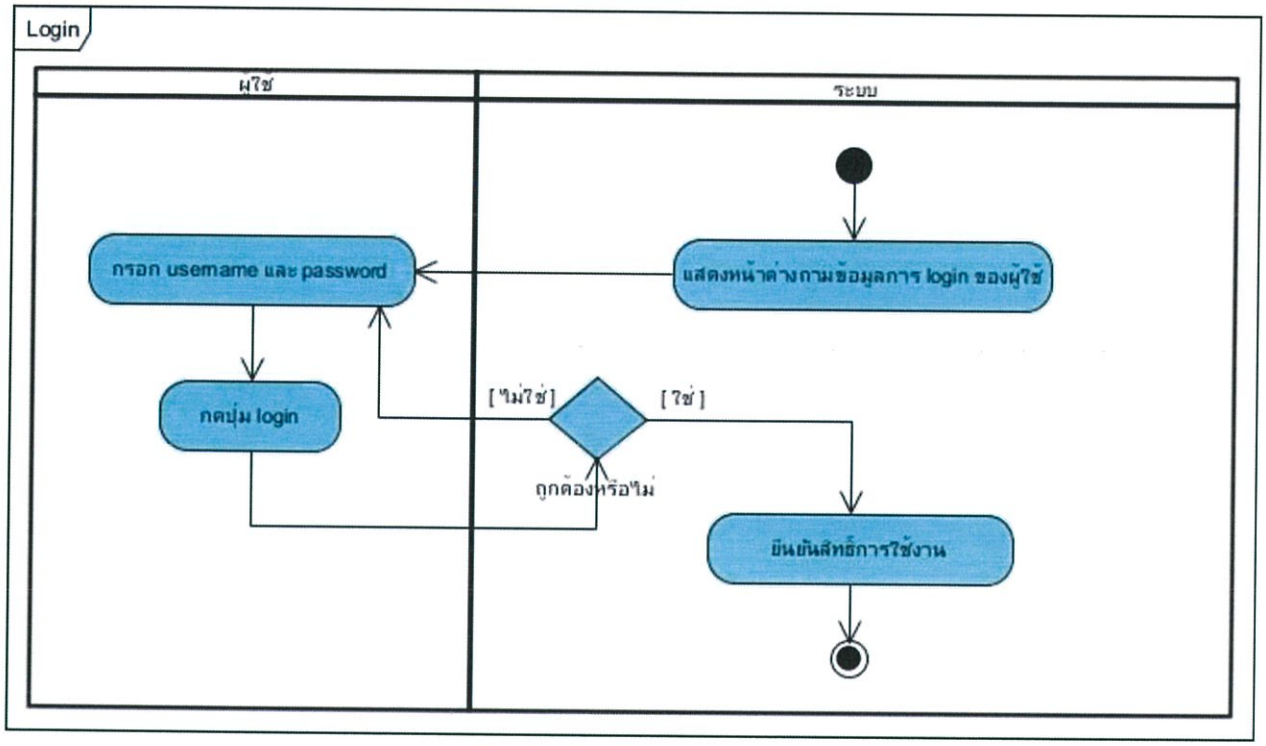
กระบวนการเข้ารับการรักษาของผู้ป่วยในขั้นตอนแรก ผู้ป่วยต้องแจ้งอาการการรักษา เพื่อให้ทางเจ้าหน้าที่ หรือพยาบาลตรวจสอบข้อมูลทะเบียนประวัติ (สำหรับผู้ป่วยเก่า) หากเป็นผู้ป่วยใหม่จะทำการบันทึกประวัติใหม่ และทางพยาบาลจะตรวจสอบระดับความรุนแรงของผู้ป่วยพร้อมกับมีการสอบถามข้อมูลพฤติกรรมจากผู้ป่วย หลังจากนั้น แพทย์หรือพยาบาลจะทำการวินิจฉัยอาการ และตรวจวิเคราะห์ถึงความพร้อมของอุปกรณ์ในการรักษา และทำการรักษาผู้ป่วยในลำดับถัดมา ถัดมาแพทย์จะทำการวินิจฉัยถึงอาการของผู้ป่วยเพื่อที่จะวิเคราะห์ถึงตัวยาที่ออกให้กับผู้ป่วยพร้อมกับสอบถามถึงอาการแพ้ของยากับผู้ป่วย หากผู้ป่วยมีอาการแพ้ยาบางชนิด แพทย์จะต้องมาวิเคราะห์หาตัวยาตัวใหม่สั่งให้กับผู้ป่วย หลังจากนั้นจึงออกใบสั่งจ่ายยา และบันทึกข้อมูลการวินิจฉัยของแพทย์ คำแนะนำของแพทย์ และรายการยา หากไม่สามารถตรวจการรักษาผู้ป่วยได้จะทำการส่งตัวผู้ป่วยไปยังส่วนบันทึกข้อมูลการวินิจฉัยของแพทย์ คำแนะนำของแพทย์ และรายการยาเช่นเดียวกัน ดังรูปที่ 2.13 ซึ่งโปรแกรมมีการให้สิทธิ์แก่ระดับแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ ที่แตกต่างกันไปตามสิทธิ์ผู้ใช้ โดยแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ ต่างมีสิทธิ์ไม่เท่ากันในการเข้าถึงไฟล์ข้อมูลของประวัติผู้ป่วย ทำให้เกิดความยากลำบากในการใช้งานของผู้ใช้ภายในระบบโปรแกรมมีการทำงานดังรูปที่ 2.14 2.15 และ2.16

ขั้นตอนการเข้ารับการรักษาผู้ป่วยก่อนการพบแพทย์และกระบวนการตรวจรักษาของแพทย์ ดังรูปที่ 2.13



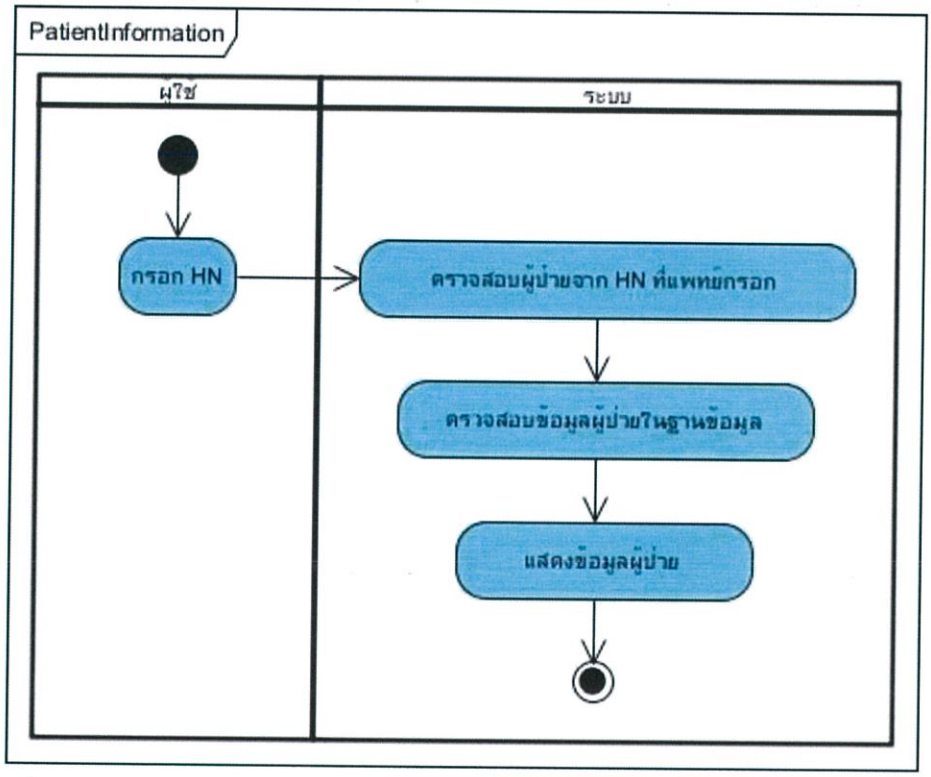
รูปที่ 2.13 Activity Diagram (Actor-Actor)

ขั้นตอนการล็อกอินเข้าสู่ระบบโดยผู้ใช้ ดังรูปที่ 2.14



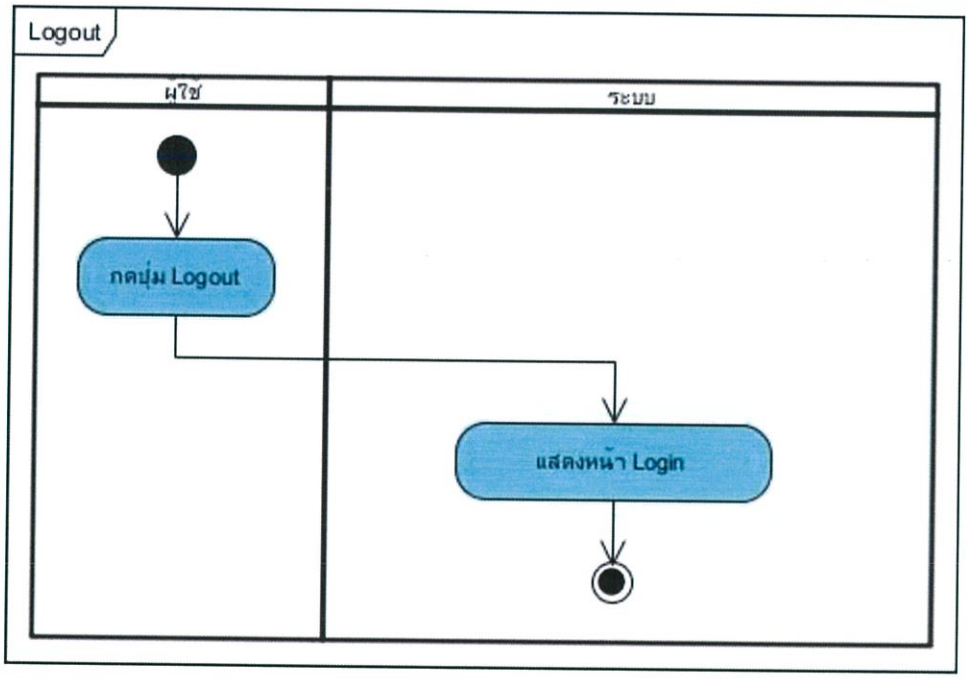
รูปที่ 2.14 System Activity Diagram (Actor-System) ระบบ Login

ขั้นตอนการตรวจสอบ และค้นหา แก้ไข ลบประวัติผู้ป่วย ดังรูปที่ 2.15



รูปที่ 2.15 System Activity Diagram (Actor-System) ระบบ Patient information

ขั้นตอนการล็อกเอาท์ออกจากระบบโดยผู้ใช้ ดังรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.16 System Activity Diagram (Actor-System) ระบบ Logout

เนื่องจากในฐานข้อมูลส่วนกลางของระบบโรงพยาบาลพระมงกุฎมีการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ในการเข้าถึง ซึ่งเป็นฐานข้อมูลส่วนกลางที่มีการใช้งานเชื่อมโยงกันในทุกแผนกของโรงพยาบาล ทำให้เกิดความล่าช้าในการดึงข้อมูลผู้ป่วยออกมาใช้งาน และในระบบส่วนกลางไม่มีการเก็บข้อมูลและภาพการรักษาเป็นลักษณะเฉพาะโรคทางออร์โธปิดิกส์ เก็บเพียงในลักษณะข้อมูลประวัติผู้ป่วย ยากต่อการเรียกมาใช้งานของแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ภายในแผนกออร์โธปิดิกส์ ที่ต้องมาทำการเก็บรูปประวัติผู้ป่วย รูปแผ่นฟิล์มรังสีเอกซ์ เอ็มอาร์ไอ เป็นต้น แยกออกไป และต้องการที่จะแยกส่วนการทำงานออกจากระบบฐานข้อมูลส่วนกลางของโรงพยาบาล จึงทำให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงในส่วนของระบบขึ้นมาใหม่เพื่อใช้ในระบบทะเบียน ดังจะกล่าวในบทที่ 3 ต่อไป

บทที่ 3

ระบบออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค

3.1 ความต้องการของระบบ

โปรแกรมจะสามารถเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย รายละเอียดผู้ป่วยลงไปเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล ซึ่งสามารถที่จะเรียกดูข้อมูลผู้ป่วยได้ตลอดเวลา

ภายในโปรแกรมมีรายละเอียดหลักๆ อยู่ 3 ส่วน ดังนี้

3.1.1 ส่วนของการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย

มีการกรอกรหัสบัตรประชาชนของผู้ป่วย มีการกำหนดตัวเลข Slide Number (SLIDE NO.) มีการใส่ตัวเลข HN NAME เก็บรายชื่อของผู้ป่วย DIAGNOSIS เป็นการเก็บการวินิจฉัยโรคของแพทย์ DATE BIOPSY เก็บวันที่ของการตรวจชิ้นเนื้อ AGE เก็บอายุของผู้ป่วย SEX ระบุเพศของผู้ป่วยเพื่อเก็บข้อมูล SITE REGION OF LESION มีแผลเป็นส่วนใดบ้าง LOCATION และมีการเก็บประเภทของเนื้องอก CATEGORY TUMOR จะแบ่งประเภทมะเร็งเนื้องอก ออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. Benign bone tumors (เนื้องอกกระดูก)
2. Malignant bone tumors (เนื้องอกมะเร็งกระดูก)
3. Benign soft tissue tumors (เนื้องอกของเนื้อเยื่ออ่อน)
4. Soft tissue sarcomas (มะเร็งของเนื้อเยื่ออ่อน)
5. Metastasis (มะเร็งที่แพร่กระจายมาที่กระดูก)
6. Tumor - like lesion (ก้อนที่ดูคล้ายเนื้องอก)

ภายใน CATEGORY TUMOR ก็มีการแบ่งเป็น SUB CATEGORY TUMOR ต่างๆ ดังนี้

1. Benign bone tumors (เนื้องอกกระดูก)

Sub category มีดังนี้

- Osteoma
- Osteoid
- Osteoblastoma
- Osteoblastorma,aggressive
- Osteochondroma
- Osteochondromatosis
- Chondroma
- Chondroma, juxtacortical
- Chondromatosis
- Chondroblastoma

- Chondromyxoid fibroma
- Fibroma
- Desmaplastic fibroma
- Benign Fibrous gistiocytoma
- Gct
- Liploma
- Hemangioma
- ABC
- UBC
- GCT
- Fibrous dysplasis
- Eosinophilipgranularma
- Bone infect
- Brown tumor
- Osteomyelitis
- Intraosseous ganglion
- Other....

2. Malignant bone tumors (เนื้องอกมะเร็งกระดูก)

Sub category มีดังนี้

- Ostrosarcoma
- Ostrosarcoma,Chondroblastic
- Ostrosarcoma,Fibroblastic
- Ostrosarcoma,Talangiectatic
- Ostrosarcoma,small cell
- Ostrosarcoma,juxtacortical
- Ostrosarcoma,in pager
- Chondrosarcoma
- Chondrosarcoma,juxtacortical
- Chondrosarcoma,myxiod
- Chondrosarcoma,dediff
- Chondrosarcoma,mesenchymal
- Ewing sarcoma
- FibrosarcomaMalignant
- Fibrous histiocytetoma
- GCT,malignant

- Plasmacytoma
- Multiple myeloma
- Lymphoma
- Lymphoma,momHodgin
- Liprosarcoma
- Chondoma
- Hemagioendothelioma
- Hemangiopericytoma
- Other...

3. Benign soft tissue tumors (เนื้องอกของเนื้อเยื่ออ่อน)

Sub category มีดังนี้

- Superficial lipoma
- Deep lipoma
- Organized hematoma
- Schwannoma
- Fibromatosis
- Myxoma
- Hemangioma
- Ganglion
- Leiomyoma
- GCT of tendonsheath
- Glomus tumor
- Rhabdomyoma
- Pigmented uillo nodular synovitis
- Synovial chondromatisis
- Neurofibromatosis
- Benign Fibrous histiocytoma
- Pseudotumor
- Tumoralcalcinosis
- Neurofibroma
- Other...

4. Soft tissue sarcomas (มะเร็งของเนื้อเยื่ออ่อน)

Sub category มีดังนี้

- Malignant Fibrous histiocytor
- Angiosarcoma

- Liprosarcoma
- Dematofibrosarcomaprotuberans
- Synovial sarcoma
- Malignant Peripheral nerve sheath
- Fibrosarcoma
- Clear cell sarcoma
- Hemangiopericytoma
- Alveolar soft part sarcoma
- Rhabdomyosarcoma
- Extraskeletal OSA
- Leiomyosarcoma
- Extraskeletal CHSA
- Epithelioid sarcoma
- Other...

5. Metastasis (มะเร็งที่แพร่กระจายมาที่กระดูก)

Sub category มีดังนี้

- Unknown
- Breast
- Lung
- Thyroid
- Prostate
- Renal
- Gl
- Liver
- ENT
- Other...

6. Tumor - like lesion (ก้อนที่ดูคล้ายเนื้องอก)

Sub category มีดังนี้

- Other...

นอกจากนี้ยังมีการเก็บภาพถ่ายภายในระบบในรูปแบบของ Radiographicหรือ Photograph และยังสามารถเลือกชนิดการเก็บภาพเพื่อในขั้นตอนการแสดงผลออกมาสามารถแบ่งประเภทได้อย่างถูกต้อง โดยรายละเอียด Sub Category Picture มีดังนี้

1. X-RAY (ภาพถ่ายเอกซเรย์)
2. MRI (คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า)
3. Bone Scan (สแกนกระดูกทั้งตัว)

4. CT Chest (X-RAY Computer หน้าอก)
5. CT(X-RAY Computer)

3.1.2 ส่วนการค้นหา แก้ไข ลบ ข้อมูลผู้ป่วย

3.1.2.1 การค้นหาข้อมูลผู้ป่วย

การค้นหาข้อมูลผู้ป่วยซึ่งสามารถค้นหาได้ตามประเภทที่ผู้ใช้เลือก ดังนี้ ทั้งหมด รหัสบัตรประชาชน SLIDE NO. HN NAME DIAGNOSIS DATE BIOPSY AGE SEXSITE REGION OF LESION LOCATION CATEGORY TUMOR และ SUB CATEGORY TUMOR

การเรียงตามข้อมูลสามารถเรียงตามประเภทที่ผู้ใช้ต้องการใช้งาน ดังนี้ รหัสบัตรประชาชน SLIDE NO. HN NAME DIAGNOSIS DATE BIOPSY AGE SEXSITE REGION OF LESION LOCATION CATEGORY TUMOR และ SUB CATEGORY TUMOR

3.1.2.2 การแก้ไข้ข้อมูลผู้ป่วย

การแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยซึ่งสามารถแก้ไขได้ตามประเภทที่ผู้ใช้เลือก ดังนี้ ทั้งหมด รหัสบัตรประชาชน SLIDE NO. HN NAME DIAGNOSIS DATE BIOPSY AGE SEXSITE REGION OF LESION LOCATION CATEGORY TUMOR และ SUB CATEGORY TUMORโดยการค้นหาข้อมูลผู้ป่วยนั้นจะต้องทำการค้นหาข้อมูลผู้ป่วยก่อนถึงจะทำการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยได้

3.1.2.3 การลบข้อมูลผู้ป่วย

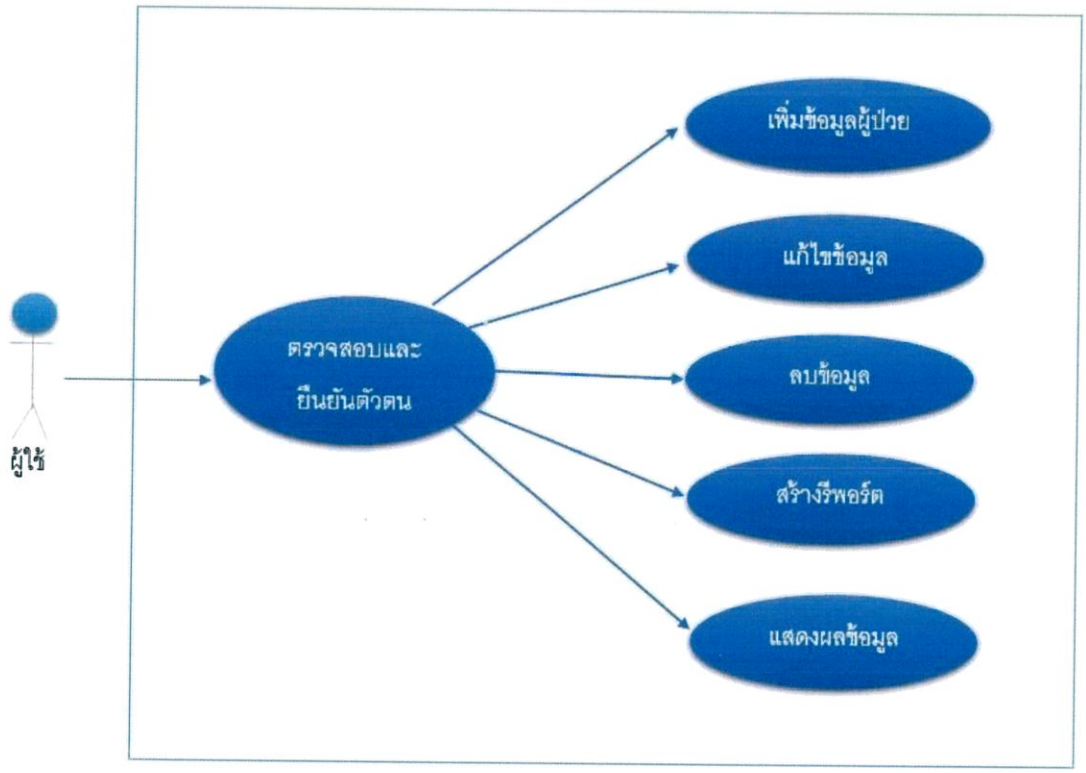
การลบข้อมูลผู้ป่วยสามารถลบได้ตาม HN โดยระบบจะสอบถาม HN จากผู้ใช้งาน โดยการค้นหาข้อมูลผู้ป่วยนั้นจะต้องทำการค้นหาข้อมูลผู้ป่วยก่อนถึงจะทำการลบข้อมูลผู้ป่วยได้

3.1.3 ส่วนการพิมพ์แบบฟอร์ม tumor conference

ผู้ใช้สามารถที่จะกำหนด Date Biopsy ตามวันเวลาที่กำหนดโดยสามารถเริ่มตั้งแต่วันที่เริ่มเก็บข้อมูลจนถึงวันปัจจุบัน และสามารถเลือกพิมพ์วันที่ออกรายงานผลให้กับแบบฟอร์มได้ หากเมื่อเลือกรายละเอียดทุกอย่างเรียบร้อยก็สามารถที่จะ เลือกปุ่ม report เพื่อที่จะดาวน์โหลดเอกสารที่ผู้ใช้ได้กำหนดค่าออกมาในรูปแบบของไฟล์เอกสารไฟล์ PDF

3.2 Use Case Diagram

Use Case Diagram จะแสดงให้เห็นสิ่งที่ระบบออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเคนั้นสามารถทำได้ ได้แก่ ระบบล็อกอิน เพิ่มข้อมูลผู้ป่วยเพิ่มรูปภาพ ค้นหาข้อมูลผู้ป่วย แก้ไขข้อมูลผู้ป่วย ลบข้อมูลผู้ป่วย และสารมารถสร้างข้อมูลระบบนี้จะแสดงการออกรีพอร์ต ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนภาพ Use Case Diagram ของระบบ

3.2.1 Use Case ตรวจสอบและยืนยันตัวตน

การกำหนดการล็อกอินเป็นฟังก์ชันที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้งานใช้งานระบบได้จะต้องมีการล็อกอินก่อน

ตารางที่ 3.2.1 Use case ล็อกอิน

Use-Case Name	ล็อกอิน
Scenario	ผู้ใช้ล็อกอินเพื่อเข้าระบบ
Trigger Event	ผู้ใช้ต้องทำการล็อกอิน
Brief Description	ผู้ใช้ทำการล็อกอินจาก ไอดี พาสเวิร์ด
Actor :	ผู้ใช้
Related Use Case :	-
Stakeholders :	-
Preconditions :	ผู้ใช้คลิกไปที่หน้าล็อกอิน
Postcondition :	แสดงหน้าต่างล็อกอิน

Flow of Events :	1.ผู้ใช้กดเข้าหน้าล็อกอิน 2.ผู้ใช้กรอกไอดี พาสเวิร์ด เพื่อที่จะล็อกอิน
Exception Condition :	-

3.2.2 Use Case เพิ่มข้อมูลผู้ป่วย

การกำหนดการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยเป็นฟังก์ชันที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้งานเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยใหม่ในระบบ โดยจะต้องทำการล็อกอินก่อน

ตารางที่ 3.2.2 Use case การเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย

Use-Case Name	การเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย
Scenario	ผู้ใช้ต้องการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยในระบบ
Trigger Event	ผู้ใช้ต้องทำการกรอกข้อมูลผู้ป่วยในระบบ
Brief Description	ผู้ใช้ต้องทำการกรอกข้อมูลผู้ป่วยในระบบ
Actor :	ผู้ใช้
Related Use Case :	-
Stakeholders :	-
Preconditions :	ผู้ใช้คลิกไปที่หน้าเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย
Postcondition :	แสดงหน้าต่างในการกรอกข้อมูล
Flow of Events :	ผู้ใช้ต้องทำการกรอกข้อมูลผู้ป่วยในระบบทั้งหมด และทำการคลิกที่ปุ่มเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย
Exception Condition :	ผู้ใช้จะต้องทำการล็อคอินก่อน

3.2.3 Use Case ค้นหา แก้ไข ลบข้อมูลผู้ป่วย

การค้นหา แก้ไข และลบข้อมูลผู้ป่วยเป็นฟังก์ชั่นที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการค้นหา แก้ไข และลบข้อมูลผู้ป่วย

ตารางที่ 3.2.3 Use case การค้นหา แก้ไข ลบข้อมูลผู้ป่วย

Use-Case Name	การค้นหา แก้ไข ลบข้อมูลผู้ป่วย
Scenario	ต้องการค้นหา แก้ไข หรือ ลบข้อมูลผู้ป่วย
Trigger Event	เลือกฟังก์ชั่นการทำงาน
Brief Description	เลือกฟังก์ชั่นการทำงาน
Actor :	ผู้ใช้
Related Use Case :	-
Stakeholders :	-
Preconditions :	ผู้ใช้คลิกไปที่หน้าการค้นหา แก้ไข และลบข้อมูลผู้ป่วย

Postcondition :	แสดงหน้าต่างในการค้นหา แก้ไข และลบข้อมูลผู้ป่วย
Flow of Events :	ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะค้นหา แก้ไข และลบข้อมูลผู้ป่วย
Exception Condition :	ผุ้ใช้จะต้องทำการล็อคอินก่อน

3.2.4 Use Case ออกรีพอร์ต

การออกรีพอร์ตเป็นไฟล์ pdf แสดงข้อมูลในรูปแบบอย่างง่ายต่อการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 3.2.4 Use case การออกรีพอร์ต

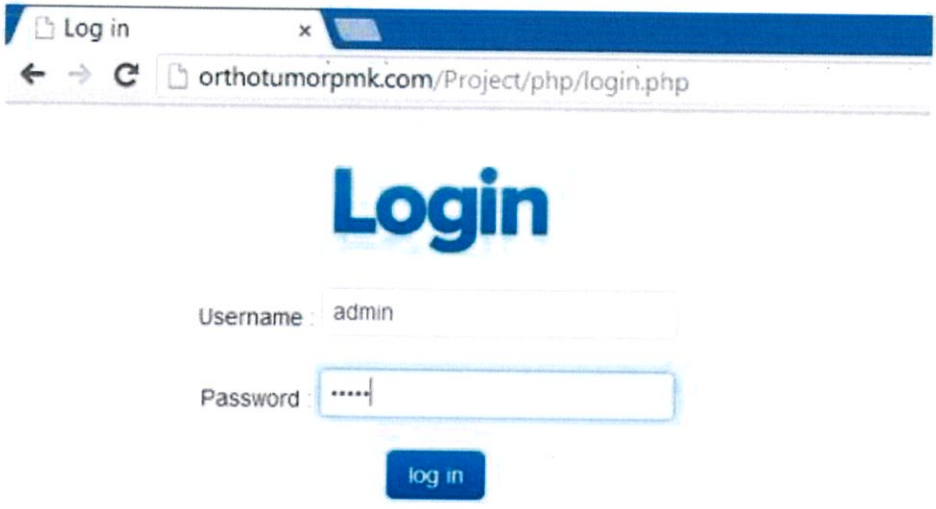
Use-Case Name	การออกรีพอร์ต
Scenario	ผู้ใช้ต้องการออกรีพอร์ตจากข้อมูลในระบบ
Trigger Event	เลือกวันที่เวลาออกที่จะออกรีพอร์ต
Brief Description	เลือกวันที่เวลาออกที่จะออกรีพอร์ต
Actor :	ผู้ใช้
Related Use Case :	-
Stakeholders :	-
Preconditions :	ผู้ใช้คลิกไปที่หน้าการออกรีพอร์ต
Postcondition :	แสดงหน้าต่างในการกรอกข้อมูล
Flow of Events :	ผู้ใช้ต้องทำการเลือกวันเวลาที่จะออกรีพอร์ต และทำการคลิกที่ปุ่มออกรีพอร์ตข้อมูลผู้ป่วย
Exception Condition :	ผุ้ใช้จะต้องทำการล็อคอินก่อน

3.3 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน

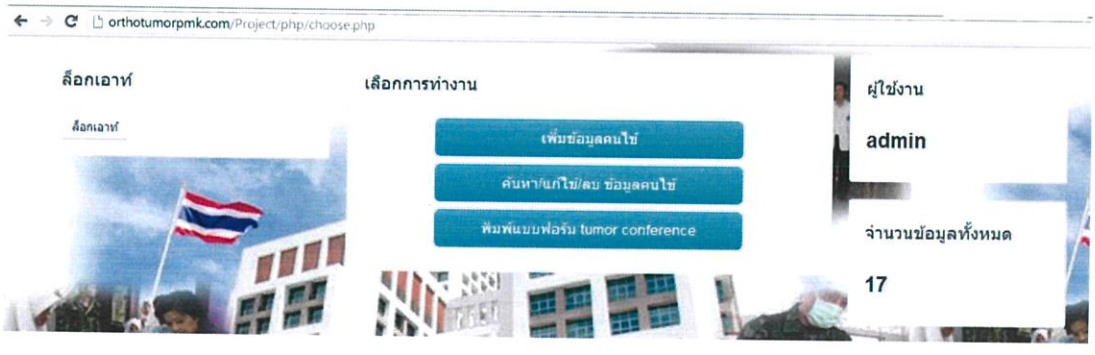
3.3.1 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานในระบบเว็บแอพพลิเคชั่น

ในการเข้าใช้ www.orthotumorpmk.com เมื่อเปิดหน้าเว็บขึ้นมาจะพบกับหน้าต่างล็อกอินก่อนการเข้าสู่ระบบ เพื่อให้ผู้ใช้ยืนยันตัวตนก่อนการเข้าใช้งานในระบบ ดังรูปที่ 3.2 หลังจากที่ทำการกรอกรหัสยูสเซอร์และพาสเวิร์ดในหน้าต่างล็อกอินโดยผู้ใช้จะพบกับหน้าต่างแสดงการเลือกการทำงานของระบบ ดังรูปที่ 3.3 ในส่วนเมนูแรกเป็นส่วนการเพิ่มข้อมูลคนไข้ เมื่อคลิกเข้ามาจะพบกับหน้าต่างแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการเพิ่มข้อมูลคนไข้ ในส่วนหน้านี้จะมีรายละเอียด ดังรูปที่ 3.4 ในส่วนเมนูที่สองเป็นส่วนค้นหา/แก้ไข/ลบข้อมูลคนไข้ โดยสามารถเลือกข้อมูลในการค้นหาได้ทุกประเภทตามประเภทที่ผู้ใช้เลือก ดังนี้ ทั้งหมด รหัสบัตรประชาชน SLIDE NO. HN NAME DIAGNOSIS DATE BIOPSY AGE SEXSITE REGION OF LESION LOCATION CATEGORY TUMOR และ SUB CATEGORY TUMOR ในการเรียงตามข้อมูลสามารถเรียงตามประเภทที่ผู้ใช้ต้องการใช้งาน ดังนี้ รหัสบัตรประชาชน SLIDE NO. HN NAME DIAGNOSIS DATE BIOPSY AGE SEXSITE REGION OF LESION LOCATION CATEGORY TUMOR และ SUB CATEGORY TUMOR ดังรูปที่

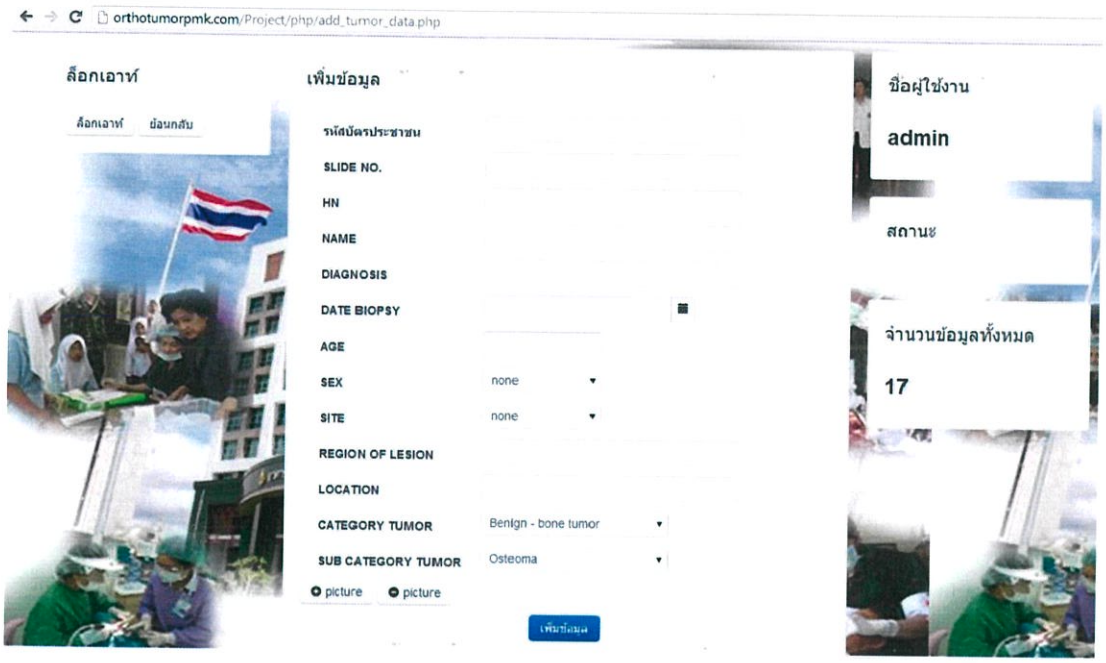
3.5 ในส่วนเมนูที่สามเป็นส่วนการใช้งานพิมพ์แบบฟอร์ม tumor conference ผู้ใช้สามารถที่จะกำหนด Date Biopsy ตามวันเวลาที่กำหนดโดยสามารถเริ่มตั้งแต่วันที่เริ่มเก็บข้อมูลจนถึงวันปัจจุบันและสามารถเลือกพิมพ์วันที่ออกรายงานผลให้กับแบบฟอร์มได้ ดังรูปที่ 3.6 หากเมื่อเลือกรายละเอียดทุกอย่างเรียบร้อยก็สามารถที่จะ เลือกปุ่ม report เพื่อที่จะดาวน์โหลดเอกสารที่ผู้ใช้ได้กำหนดค่าออกมาในรูปแบบของไฟล์เอกสารไฟล์ PDF ดังรูปที่ 3.7



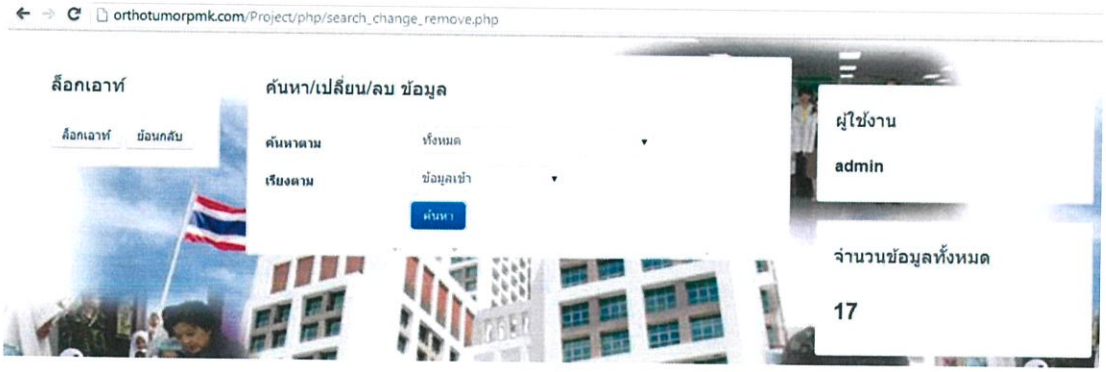
รูปที่ 3.2 แสดงส่วนหน้าแรกที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน



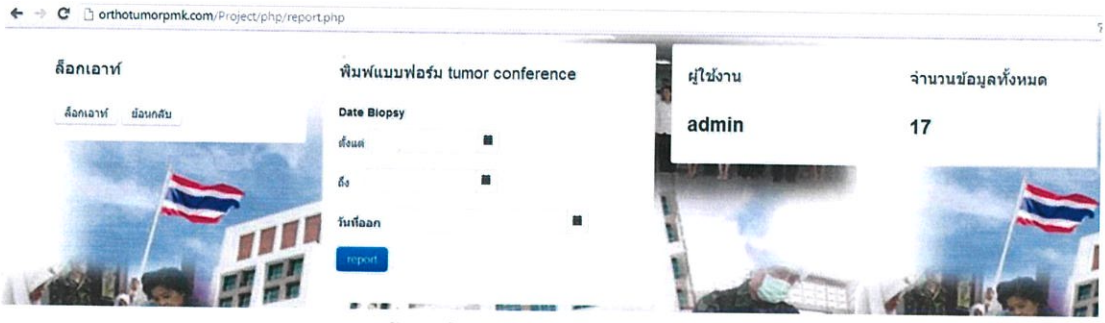
รูปที่ 3.3 แสดงหน้าการใช้งานหลังการ log-in เข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.4 แสดงหน้าการเพิ่มข้อมูลคนไข้



รูปที่ 3.5 แสดงส่วนค้นหา/แก้ไข/ลบข้อมูลคนไข้



รูปที่ 3.6 แสดงหน้าการใช้งานพิมพ์แบบฟอร์มtumor conference

MUSCULOSKELETAL TUMOR CONFERENCE :Orthopaedics: Phramongkutklao Hospital
วันที่ 21 มี.ค. 57 เวลา 4.10 pm ห้อง สุปรีชา ผู้ป่วยตั้งแต่ 1 ก.พ. 57 ถึง 3 มี.ค. 57

CATAGORY TUMOR: PRIMARY BENIGN BONE TUMOR

DATE BIOPSY	HN	NAME	AGE	SEX	SITE	REGION OF LESION	LOCATION	DIAGNOSIS	SLIDE NO.
2014-03-01	0045	phubate boondee	45	Male	Left	leg	leg	Benign bone	111
2014-03-03	0098	komkrit warangkul	76	Male	Left	arm	arm	Benign soft tissue	113
2014-03-03	0065	jaigo bonosumi	57	Female	Left	leg	leg	Benign bone	119

CATAGORY TUMOR: PRIMARY MALIGNANT BONE TUMOR

DATE BIOPSY	HN	NAME	AGE	SEX	SITE	REGION OF LESION	LOCATION	DIAGNOSIS	SLIDE NO.
2014-02-18	0012	manee jaidee	67	Female	Right	knee	leg	Soft tissue sarcomas	112
2014-02-12	0011	maprang poligon	44	Female	Right	calf	leg	Benign bone	117

CATAGORY TUMOR: METASTASIS

DATE BIOPSY	HN	NAME	AGE	SEX	SITE	REGION OF LESION	LOCATION	DIAGNOSIS	SLIDE NO.
2014-02-25	0044	tida jamsai	67	Female	Left	leg	leg	Metastasis	124

รูปที่ 3.7 แสดงเอกสารไฟล์ PDF

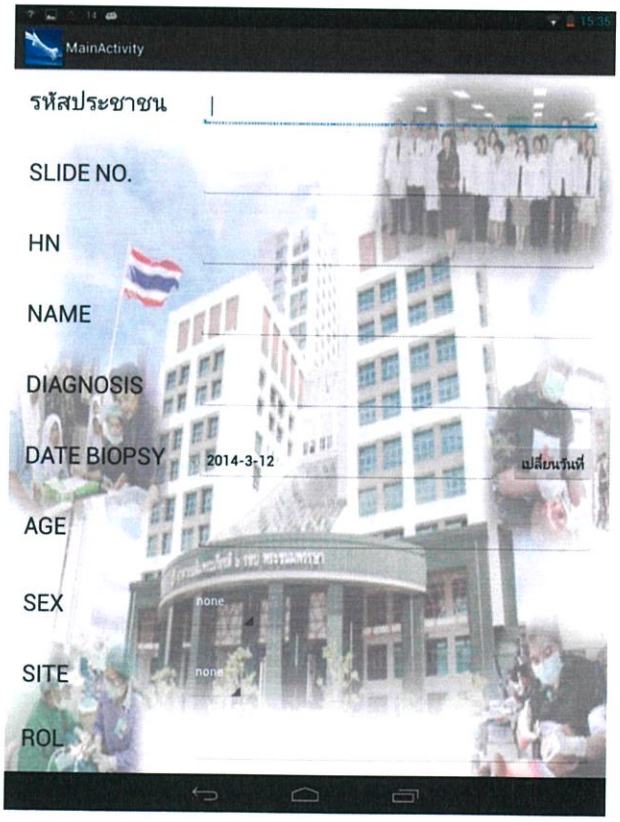
3.3.2 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ในการเข้าใช้แอพพลิเคชั่นในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เมื่อเข้าสู่หน้าแรกขแอพพลิเคชั่นจะพบกับหน้าต่างล็อกอินก่อนการเข้าสู่ระบบ เพื่อให้ผู้ใช้ยืนยันตัวตนก่อนการเข้าใช้งานในระบบ ดังรูปที่ 3.8 หลังจากที่ทำการกรอกรหัสยูสเซอร์และพาสเวิร์ดในหน้าต่างล็อกอินโดยผู้ใช้จะพบกับหน้าต่างแสดงการเลือกการทำงานของระบบ ดังรูปที่ 3.9 ในส่วนเมนูแรกเป็นส่วนการเพิ่มข้อมูลคนไข้ เมื่อคลิกเข้ามาจะพบกับหน้าต่างแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการเพิ่มข้อมูลคนไข้ ในส่วนหน้านี้จะมีรายละเอียด ดังรูปที่ 3.10 และ รูปที่ 3.11 ในส่วนเมนูที่สองเป็นส่วนค้นหา/แก้ไข/ลบข้อมูลคนไข้ โดยสามารถเลือกข้อมูลในการค้นหาได้ทุกประเภทตามประเภทที่ผู้ใช้เลือก ดังนี้ ทั้งหมด รหัสบัตรประชาชน SLIDE NO. HN NAME DIAGNOSIS DATE BIOPSY AGE SEXSITE REGION OF LESION LOCATION CATEGORY TUMOR และ SUB CATEGORY TUMOR ในการเรียงตามข้อมูลสามารถเรียงตามประเภทที่ผู้ใช้ต้องการใช้งาน ดังนี้ รหัสบัตรประชาชน SLIDE NO. HN NAME DIAGNOSIS DATE BIOPSY AGE SEXSITE REGION OF LESION LOCATION CATEGORY TUMOR และ SUB CATEGORY TUMOR ดังรูปที่ 3.12 ในส่วนที่สาม เป็นส่วนเชื่อมข้อมูล หากข้อมูลที่ถูกเพิ่มเข้ามายัง

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ยังไม่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ข้อมูลที่เพิ่มเข้ามาจะจัดเก็บอยู่ภายในเครื่อง เมื่อมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแล้วจะทำการย้ายข้อมูลภายในเครื่องไปยังฐานข้อมูลในระบบ ในส่วนที่สี่เป็นส่วนการใช้งานพิมพ์แบบฟอร์ม tumor conference ผู้ใช้สามารถที่จะกำหนด Date Biopsy ตามวันเวลาที่กำหนดโดยสามารถเริ่มตั้งแต่วันที่เริ่มเก็บข้อมูลจนถึงวันปัจจุบัน และสามารถเลือกพิมพ์วันที่ออกรายงานผลให้กับแบบฟอร์มได้ ดังรูปที่ 3.13

รูปที่ 3.8 แสดงส่วนหน้าแรกที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน (Android OS)

รูปที่ 3.9 แสดงหน้าเลือกการทำงาน (Android OS)



รูปที่ 3.10 แสดงส่วนการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย (Android OS)

รูปที่ 3.11 แสดงส่วนการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย(ต่อ) (Android OS)

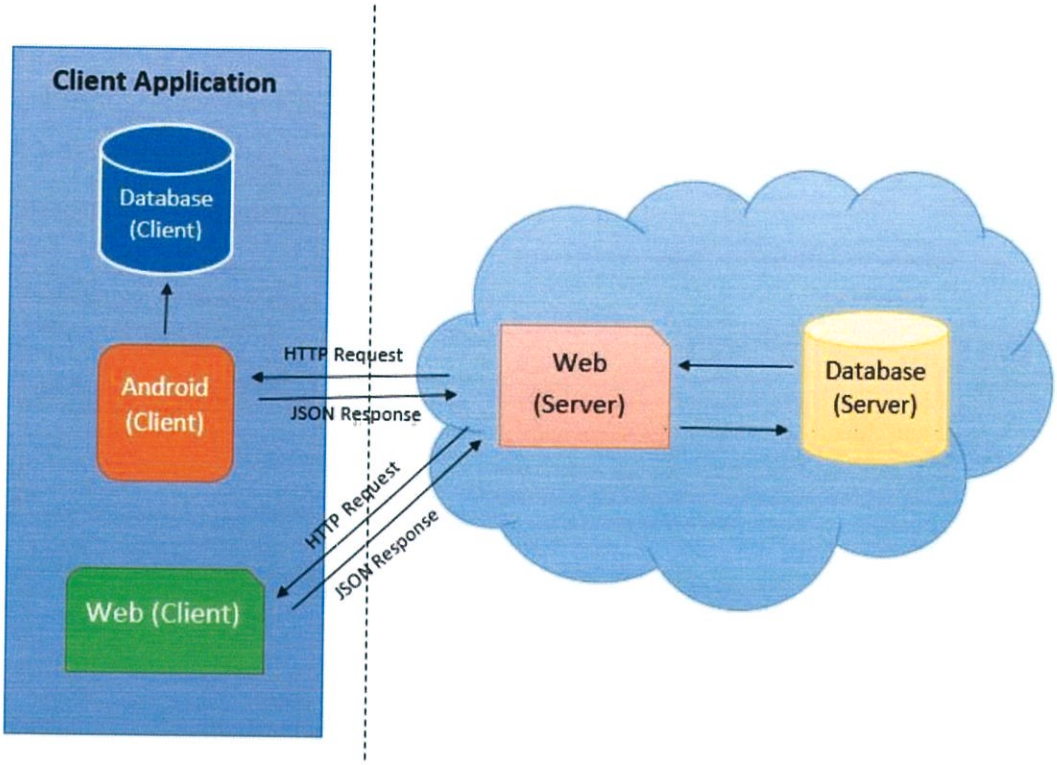
รูปที่ 3.12 แสดงส่วนการค้นหา เปลี่ยน ลบ ข้อมูลผู้ป่วย (Android OS)

รูปที่ 3.13 แสดงหน้าการใช้งานพิมพ์แบบฟอร์มtumor conference (Android OS)

3.4 การออกแบบระบบ

3.4.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

ออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค (Orthotumorpmk) เป็นระบบที่มีความสามารถในการเก็บข้อมูลผู้ป่วยเฉพาะได้ทั้งข้อมูลที่เป็นตัวอักษร และข้อมูลที่เป็นรูปภาพ สามารถใช้ในเทคโนโลยีเว็บแอพพลิเคชั่น (Web Application) และแอนดรอยด์แอพพลิเคชั่น (Android Application) เมื่อมีข้อมูลผู้ป่วยเข้ามาสามารถเก็บข้อมูลผู้ป่วยได้ทันทีโดยเว็บแอพพลิเคชั่น (Web Application) นั้นสามารถทำงานทำงานในสภาวะออนไลน์หรือทำงานในสภาวะที่ต่ออินเตอร์เน็ตได้ ส่วนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์แอพพลิเคชั่น (Android Application) สามารถใช้งานในสภาวะออนไลน์ (Online) และออฟไลน์ (Offline) หรือสามารถทำงานในสภาวะของระบบที่สามารถต่ออินเตอร์เน็ตได้หรือไม่มีการเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตก็ตาม



รูปที่ 3.14 สถาปัตยกรรมของระบบออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค

ระบบออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค มีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

1. แท็บเล็ตTablet (Android Application)

เป็นส่วนไคลแอนต์(Client) ที่จะทำงานเป็นฟร้อนท์เอ็นด์ (Front-End) ส่วนที่ติดต่อผู้ใช้ผ่านทางยูสเซอร์ อินเตอร์เฟซ(User Interface) จะใช้ภาษาคือจาวา (Java) ในการพัฒนา โดยจะทำงานร่วมกับเซอร์วิสเซิร์ฟเวอร์(Service Server) ที่เป็นภาษาพีเอชพี (PHP) เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารข้อมูลกับดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์(DataBase Server)

2. เว็บแอพพลิเคชั่น (Web Application)

เป็นส่วนไคลแอนต์ (Client) ที่จะทำงานเป็นฟร้อนท์เอ็นด์(Front-End) ของระบบอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนที่ติดต่อผู้ใช้ผ่านทางยูเซอร์อินเตอร์เฟซ(User Interface) โดยใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอลเวอร์ชั่น 5 (HTML 5) , จาวาสคริปต์ (Java Script) , พีเอชพีเวอร์ชั่น 5.0(PHP 5.0) ในการพัฒนา โดยจะทำงานร่วมกับเซอร์วิสเซิร์ฟเวอร์ (Servive Server) ที่เป็นภาษาพีเอชพี (PHP) เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารข้อมูลกับดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (DataBase Server)

3. เซอร์วิสเซิร์ฟเวอร์ (Service Server)

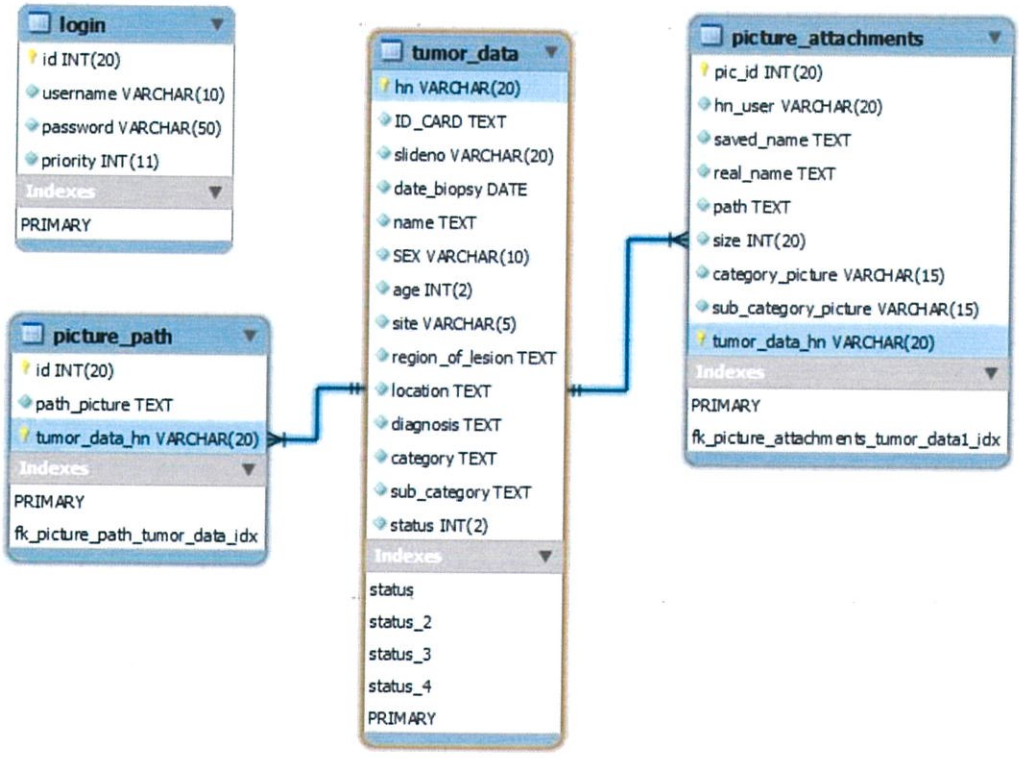
เป็นส่วนเซิร์ฟเวอร์ที่จะทำงานเป็นแบล็กเอ็นด์(Back-End) เพื่อบริการข้อมูลให้กับงานฟร้อนท์เอ็นด์(Front-End) ข้างต้น จะติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างไคลแอนต์(Client) กับ ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (DataBase Server) โดยจะใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) ในการพัฒนา

4. ดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์ (DataBase Server)

เป็นส่วนที่เก็บข้อมูลที่สำคัญของระบบทั้งหมด ทั้งข้อมูลที่เป็นข้อความและข้อมูลที่เป็นรูปภาพ โดยจะใช้เซอร์วิสเซิร์ฟเวอร์ในการติดต่อสื่อสารข้อมูลให้ไคลแอนต์(Client) จะใช้เทคโนโลยี MySQL ในการเก็บข้อมูล ระบบจะใช้ RESTService ในการติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างไคลแอนต์(Client) และ เซิร์ฟเวอร์ (Server) และส่งข้อมูลในการติดต่อสื่อสารแบบ JSON (JavaScript Object Notation)

3.4.2 ฐานข้อมูลระบบออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค

ในการเก็บข้อมูลที่สำคัญของระบบทั้งหมด ทั้งข้อมูลที่เป็นข้อความและข้อมูลที่เป็นรูปภาพ จะเก็บอยู่ในฐานข้อมูลนี้ทั้งหมด ฉะนั้นจึงต้องมีการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลของระบบออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค ดังนี้



รูปที่ 3.15 โครงสร้างข้อมูลของระบบออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค

จากรูปที่ 3.15 โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ ออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค ประกอบด้วยตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 ตาราง Login

ตารางสำหรับเก็บข้อมูลที่ใช้ในการยืนยันตัวตนของผู้ใช้งานเช่น ชื่อผู้ใช้งาน รหัสผู้ใช้งาน สิทธิ์ของผู้ใช้งาน

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	id	int(20)	รหัสผู้ใช้	P.K
2	username	varchar(10)	ชื่อผู้ใช้	N.N
3	password	varchar(50)	รหัสผ่านผู้ใช้	N.N
4	priority	int(11)	สิทธิ์ผู้ใช้	N.N

ตารางที่ 3.2 ตาราง Picture_attachments

ตารางสำหรับเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรูปภาพของระบบ เช่น รหัสผู้ป่วยชื่อรูปภาพ ขนาดของรูปภาพ

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	pic_id	int(20)	รหัสรูปภาพ	P.K
2	hn_user	varchar(20)	รหัสผู้ป่วย	N.N
3	saved_name	text	ชื่อรูปภาพที่เก็บในserver	N.N
4	real_name	text	ชื่อรูปภาพที่ผู้ใช้อัพโหลดขึ้น	N.N
5	path	text	ตำแหน่งที่เก็บรูปภาพ	N.N
6	size	int(20)	ไซต์รูปภาพ	N.N
7	category_picture	varchar(15)	ประเภทรูปภาพ	N.N
8	sub_category_picture	varchar(15)	ประเภทย่อยของรูปภาพ	N.N
9	tumor_data_hn	varchar(20)	รหัสผู้ป่วย	F.K

ตารางที่ 3.3 ตาราง Picture_path

ตารางสำหรับเก็บข้อมูลรูปภาพเพื่อใช้ในการแสดงผล จะเป็น tag ของ html

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	id	int(20)	รหัสผู้ใช้	P.K
2	hn_picture	varchar(20)	ชื่อรูปภาพ	N.N
3	path_picture	text	รหัสผ่านผู้ใช้	N.N
4	Tumor_data_hn	Varchar(20)	รหัสผู้ป่วย	F.K

ตารางที่ 3.4 ตาราง Tumor_data

ตารางสำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดคนไข้ เช่น รหัสคนไข้ วัน/เดือน/ปี ของวันที่คนไข้มารักษา ชื่อคนไข้ เพศคนไข้ อายุคนไข้

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	คีย์
1	hn	varchar(20)	รหัสผู้ป่วย	P.K
2	ID_CARD	text	รหัสบัตรประชาชน	N.N
3	slideno	varchar(20)	รหัส	N.N
4	date_biopsy	date	วันที่ตรวจโรค	N.N
5	name	text	ชื่อผู้ป่วย	N.N
6	SEX	varchar(10)	เพศ	N.N
7	age	int(2)	อายุ	N.N
8	site	varchar(5)	ข้างที่เป็นแผล	N.N
9	region_of_lesion	text	แผล	N.N
10	location	text	ตำแหน่งของโรค	N.N
11	diagnosis	text	การวินิจฉัย	N.N
12	category	text	ประเภทของโรค	N.N
13	sub_category	text	ประเภทย่อยของโรค	N.N
14	status	int(2)	สถานะผู้ป่วย	N.N

3.5 การทำงานของออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค

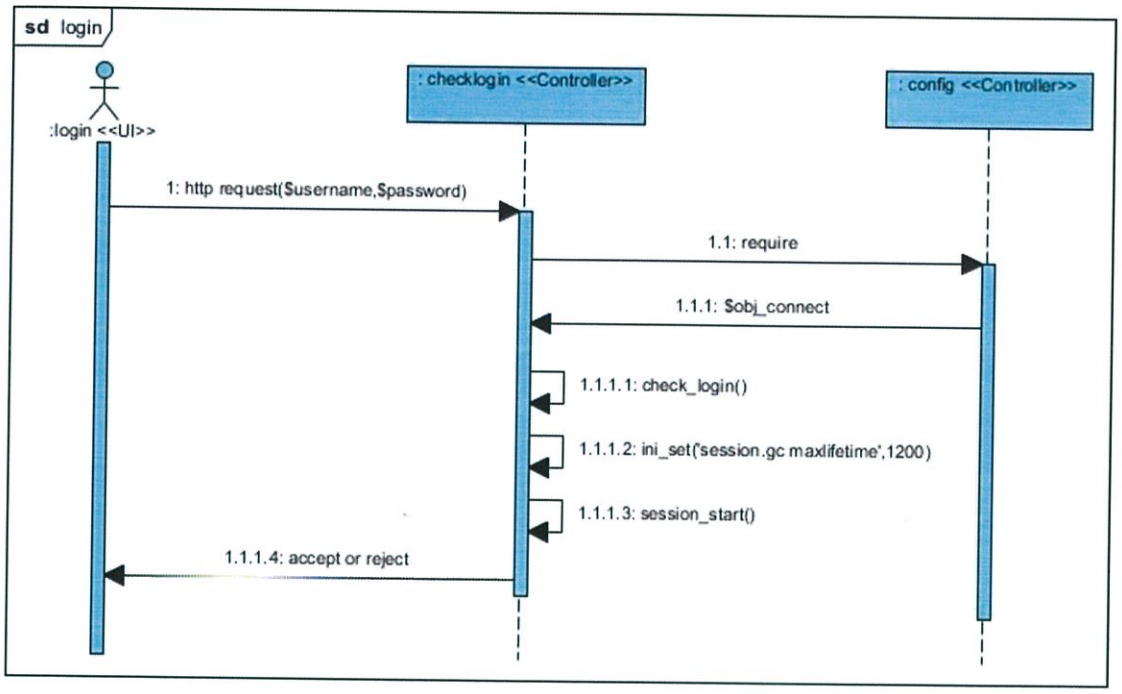
จากหัวข้อ 3.1 ออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค ประกอบด้วยระบบย่อยหลายส่วนที่มีการทำงานร่วมกัน โดยการทำงานที่สำคัญจะแบ่งออกตามลำดับนี้

3.5.1 การทำงานในส่วนของไคลแอนต์ (Client) ที่ทำงานบนเว็บแอพพลิเคชั่น (Web Application) ในการทำงานในส่วนนี้จะมีระบบย่อย

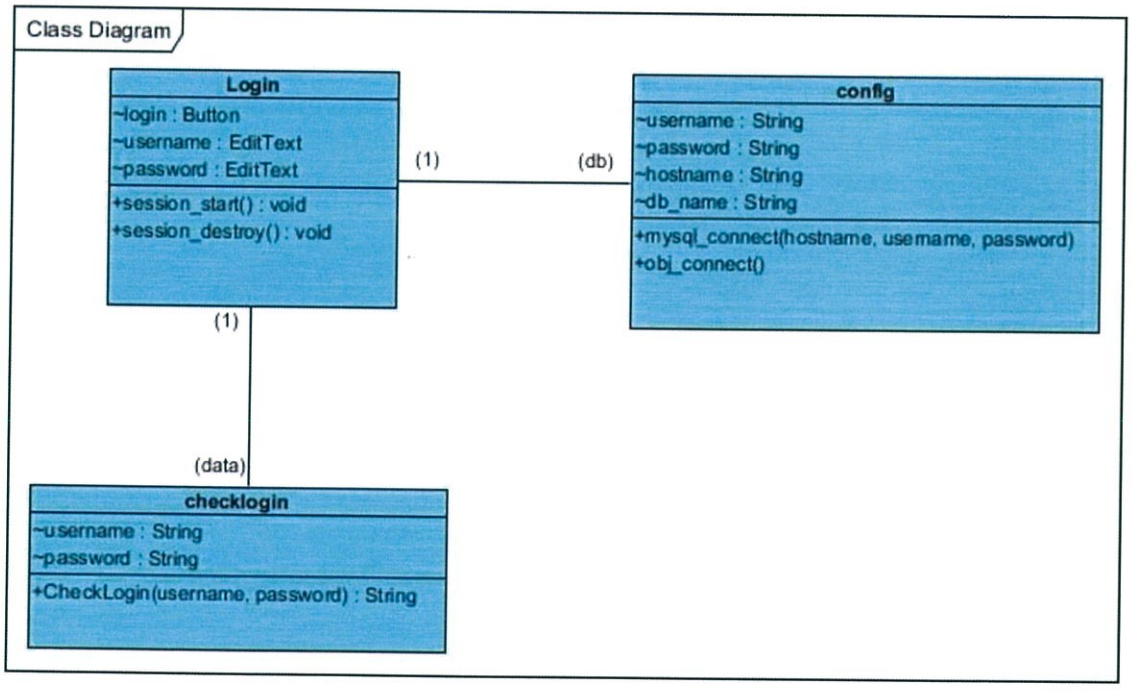
3.5.1.1 ระบบย่อยการตรวจสอบและยืนยันตัวตน

เมื่อเริ่มต้นการทำงานผู้ใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่น (Web Application) จะเริ่มต้นการทำงานในหน้า login.php ซึ่งในหน้านี้จะส่งข้อมูล username และ password ไปที่ไฟล์ checklogin.php โดยใช้ ajax ช่วยในการส่งข้อมูลโดยผ่านไฟล์ ajax_check_login.js เมื่อ checklogin.php ได้รับข้อมูล username และ password ก็จะนำไปตรวจสอบว่าตรงกับที่อยู่ในฐานข้อมูลหรือไม่ โดยจะไปเรียกไฟล์ config.php และจะคืนตัวแปร $objConnect เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารกับฐานข้อมูล ถ้าตรงจะคืนค่า Accept กลับมาให้ผู้ใช้ ผู้ใช้ก็จะสามารถเข้าหน้าหลักของระบบได้และระบบจะเก็บ username และ password ไว้ในตัวแปรส่วนของ Session เพื่อใช้ในการยืนยันตัวตนในการทำงานอื่นๆต่อไป ถ้าไม่ตรงจะคืนค่า Reject กลับมาให้ผู้ใช้ ผู้ใช้ก็จะไม่สามารถเข้าหน้าหลักของระบบได้ โดย checklogin.php มีหน้าที่ในการรันเมธอด ดังนี้

- ini_set('session.gc_maxlifetime', $garbage_timeout) คือ เมธอดสำหรับสร้าง Session ของ user โดยตัวแปร $garbage_timeoutจะเป็นตัวกำหนดว่า Session ที่สร้างสามารถใช้งาน Session ที่สร้างนานเท่าไหร่ โดยคิดเป็นวินาที ในที่นี้กำหนดให้ตัวแปร $garbage_timeout มีค่าเท่ากับ 1200 ซึ่งคิดเป็น 20 นาที คือ เมื่อไม่ได้ใช้งาน Session นานเกิน 20 นาทีจะถูกยกเลิก Session นั้นทิ้ง
- session_start() คือ เมธอดสำหรับเริ่มตัวแปร $_SESSION
- session_destroy() คือ เมธอดสำหรับยกเลิกตัวแปร $_SESSION
- check_login() คือ เมธอดสำหรับตรวจสอบและยืนยันตัวตน



รูปที่ 3.16 Sequence diagram ตรวจสอบและยืนยันตัวตน

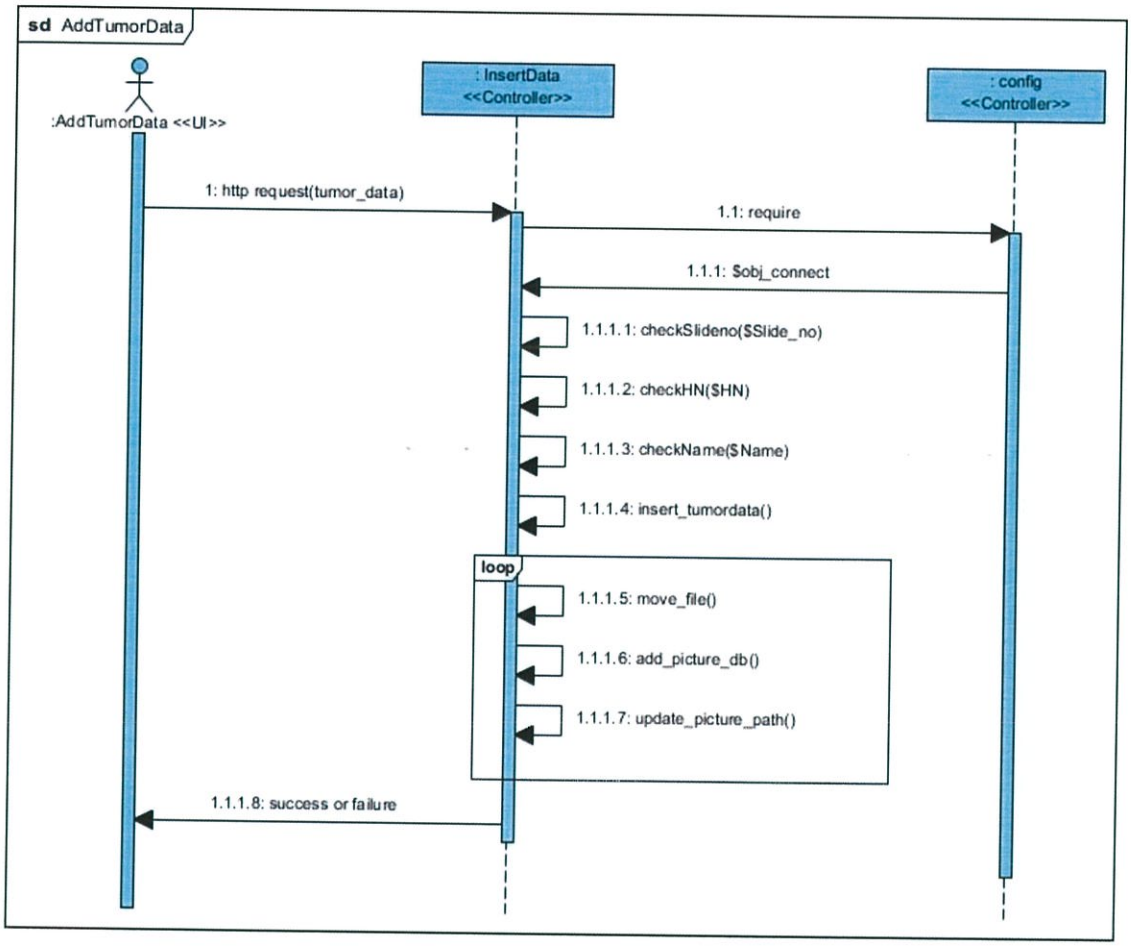


รูปที่ 3.17 Class diagram ตรวจสอบและยืนยันตัวตน

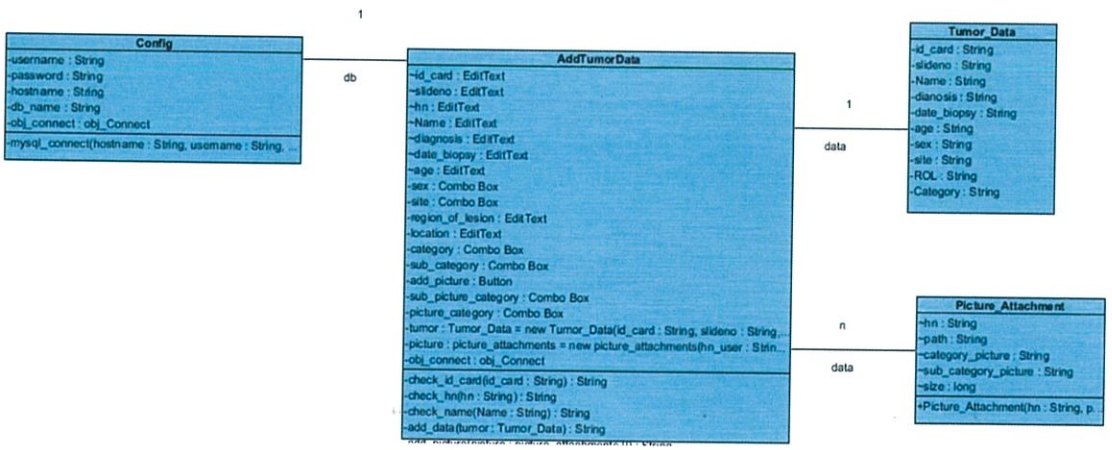
3.5.1.2 ระบบย่อยการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย

วิธีการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย ผู้ใช้งานจะต้องอยู่ในหน้า add_tumor_data.phpซึ่งภายในประกอบไปด้วยเมธอด add_data() โดยจะส่งข้อมูลไปให้ไฟล์ insertdata.php เมื่อได้รับข้อมูลแล้วจะไปเรียกไฟล์ config.phpและจะคืนตัวแปร $objConnect เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารกับฐานข้อมูล โดย insertdata.php มีการรันเมธอดดังนี้

- checkSlideno($slideno) คือ เมธอดเพื่อเช็คว่าข้อมูล slidenoที่ user ใส่มานั้นใช้ได้หรือไม่ถ้าข้อมูล slidenoนั้นใช้ไม่ได้จะขึ้นข้อความเตือน
- checkHN($HN) คือ เมธอดเพื่อเช็คว่าข้อมูล HN ที่ user ใส่มานั้นใช้ได้หรือไม่ถ้าข้อมูล HN นั้นใช้ไม่ได้จะขึ้นข้อความเตือน
- checkName($name) คือ เมธอดเพื่อเช็คว่าข้อมูล Name ที่ user ใส่มานั้นใช้ได้หรือไม่ถ้าข้อมูล Name นั้นใช้ไม่ได้จะขึ้นข้อความเตือน
- insert_tumordata() คือ เมธอดในการเพิ่มข้อมูลคนไข้ที่จำเป็นลงในฐานข้อมูล
- insert_picturedata() คือ เมธอดในการเพิ่มไฟล์รูปภาพขึ้นบนเซิร์ฟเวอร์และข้อมูลรูปภาพที่จำเป็นลงในฐานข้อมูล
- move_uploaded_file($_FILES["file_picture"]["tmp_name"][$i],$path) คือ เมธอดที่ใช้ในการโอนย้ายข้อมูลประเภทรูปภาพมาไว้บนเซิร์ฟเวอร์ โดย $_FILES["file_picture"]["tmp_name"] เป็นตัวแปรรูปภาพที่รับมาจาก add_tumor_data.phpและ $path เป็นตัวแปรสำหรับ path จะโอนย้ายไฟล์มาเก็บไว้ที่ path นี้



รูปที่ 3.18 Sequence diagram แสดงวิธีการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย



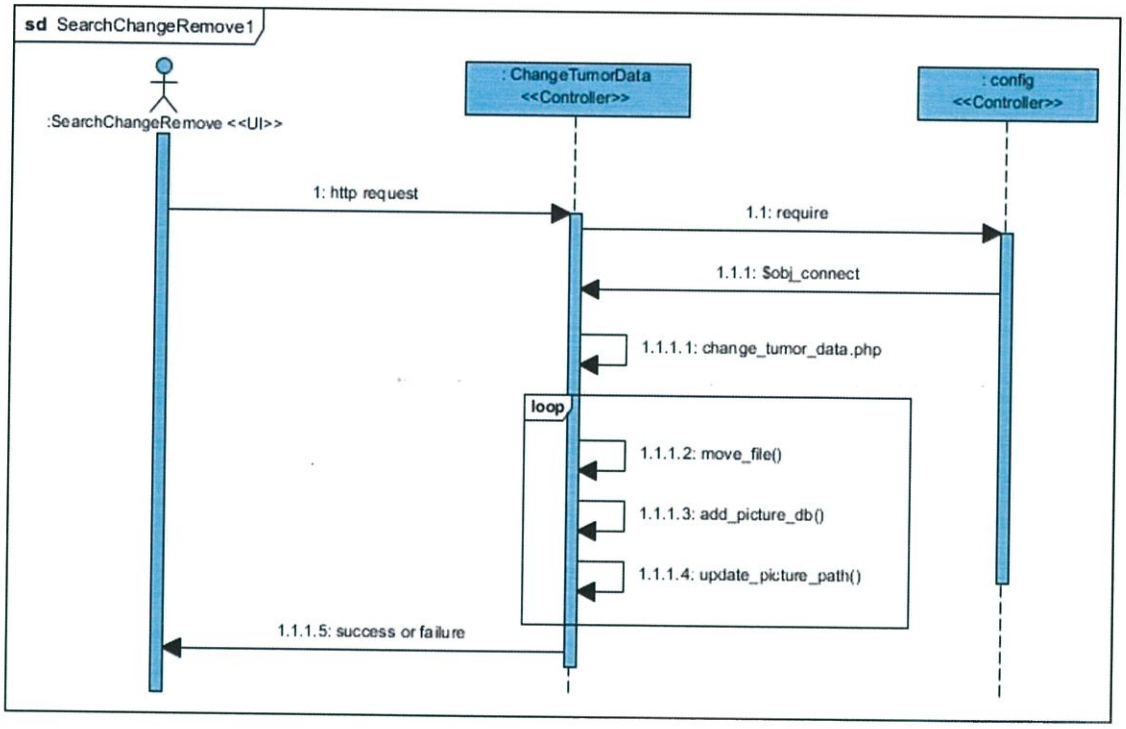
รูปที่ 3.19 Class diagram แสดงวิธีการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย

3.5.1.3 ระบบย่อยในการแก้ไขข้อมูล

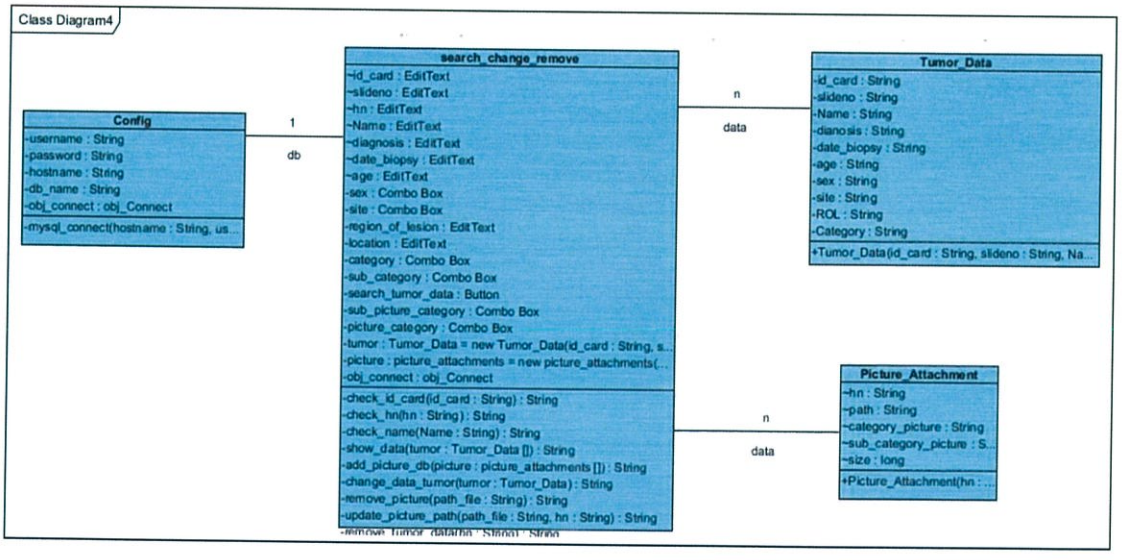
วิธีการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย ผู้ใช้งานจะต้องอยู่ในหน้า search_change_remove.php ซึ่งภายในจะประกอบไปด้วย change_data() โดยจะส่งข้อมูลไปให้ change_tumor_data.php เมื่อได้รับข้อมูลแล้วจะไปเรียกไฟล์ config.phpและจะคืนตัวแปร $objConnectเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารกับฐานข้อมูล โดย change_tumor_data.php มีเมธอดดังนี้

- change_data_tumor() คือ เมธอดในการแก้ไขข้อมูลคนไข้ในดาต้าเบสที่ได้รับข้อมูลมาจากผู้ใช้ในหน้า search_change_remove.php
- move_file() คือ เมธอดในการรับข้อมูลรูปภาพจากผู้ใช้ในหน้า search_change_remove.php และอัฟโหลดรูปภาพนั้นมายัง Server
- add_picture_db() คือ เมธอดในการเพิ่มข้อมูลหรือแก้ไขข้อมูลที่สำคัญของรูปภาพที่ได้อัพโหลดรูปมายัง Server โดยจะทำการเพิ่มข้อมูลหรือแก้ไขข้อมูลในดาต้าเบสตารางที่ชื่อว่า Picture_Attachments
- update_picture_path_db() คือ เมธอดในการแก้ไขข้อมูลสำหรับการแสดงผลของรูปภาพทีได้อัฟโหลดมายัง Server โดยจะทำการแก้ไขข้อมูลในดาต้าเบสตารางที่ชื่อว่า Picture_Path

ในการทำงาน เมื่อผู้ใช้ได้ส่งข้อมูลที่จะแก้ไขจากหน้า search_change_remove.php ไปให้ change_tumor_data.phpเมื่อไฟล์ change_tumor_data.php ได้รับข้อมูลแล้วจะทำการเรียกเมธอด change_data_tumor() เพื่อแก้ไขข้อมูลในดาต้าเบส เมื่อเสร็จการทำงานของเมธอด change_data_tumor() จะมี loop สำหรับการเพิ่มข้อมูลไฟล์รูปภาพโดยใน loop จะเรียกเมธอด move_file(), add_picture_db() และ update_picture_path_db() ตามลำดับ เมื่อจบการทำงานของ loop จะส่งข้อความกลับไปในหน้า search_change_remove.php เพื่อบอกว่าการแก้ไขข้อมูลสำเร็จหรือล้มเหลวอะไรบ้างๆ



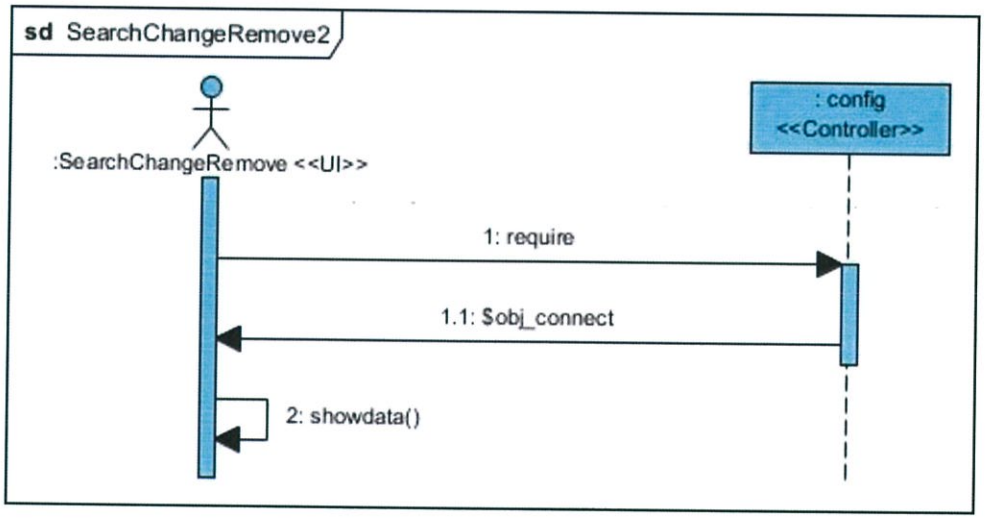
รูปที่ 3.20 Sequence diagram แก้ไขข้อมูล



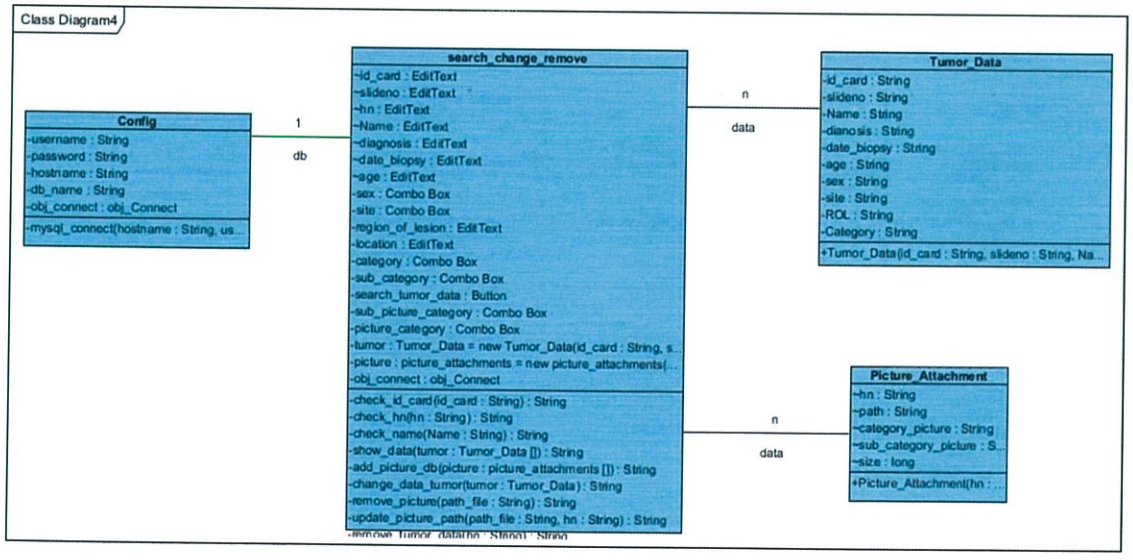
รูปที่ 3.21 Class diagram แก้ไขข้อมูล

3.5.1.4 ระบบย่อยในการแสดงผลข้อมูล

วิธีการแสดงผลข้อมูล ผู้ใช้งานจะต้องอยู่ในหน้า search_change_remove.phpซึ่งในระบบงานนี้จะมีแค่เมธอดเดียวคือ เมธอด show_data() สำหรับการแสดงผลเท่านั้น เมื่อได้รับข้อมูลแล้วจะไปเรียกไฟล์ config.phpและจะคืนตัวแปร $objConnectเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารกับฐานข้อมูล ระบบจะไปเรียกข้อมูลจากดาต้าในตาราง Tumor_dataเพื่อแสดงผลข้อมูลผู้ป่วยที่ผู้ใช้เรียกดู และตาราง Picture_Pathโดยข้อมูลจากตาราง Picture_Pathจะเป็น TagHTML สำหรับการแสดงผลรูปภาพ



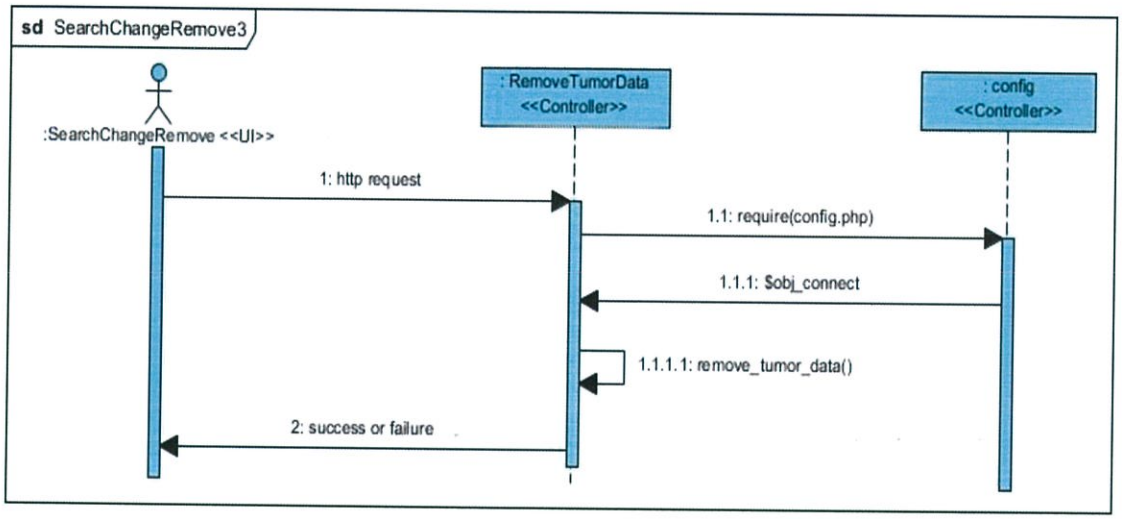
รูปที่ 3.22 Sequence diagram แสดงผลข้อมูล



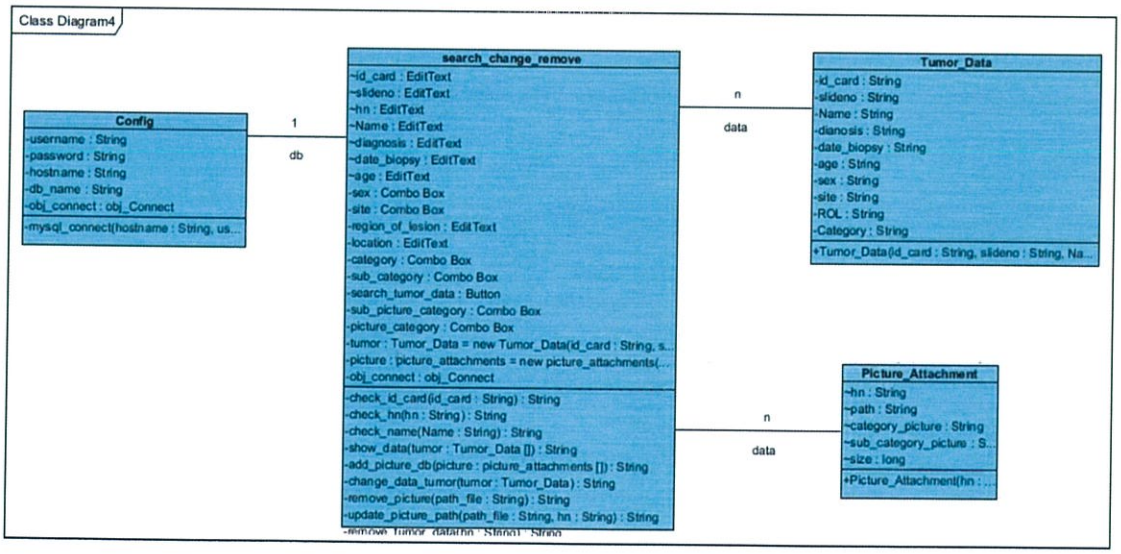
รูปที่ 3.23 Class diagram แสดงผลข้อมูล

3.5.1.5 ระบบย่อยในการลบข้อมูล

วิธีการแสดงผลข้อมูล ผู้ใช้งานจะต้องอยู่ในหน้า search_change_remove.php เมื่อผู้ใช้ต้องการลบข้อมูลจะทำการส่งข้อมูลที่สำคัญในการลบข้อมูลไปให้ไฟล์ remove_tumor_data.php เมื่อได้รับข้อมูลแล้วจะไปเรียกไฟล์ config.phpและจะคืนตัวแปร $objConnctเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารกับฐานข้อมูล และจะไปเรียกเมธอด remove_tumor_data() เพื่อใช้ลบข้อมูลทั้งข้อมูลที่เป็นตัวอักษรในดาต้าเบสตาราง Tumor_dataและข้อมูลที่เป็นรูปภาพในดาต้าเบสตาราง Picture_Attachments



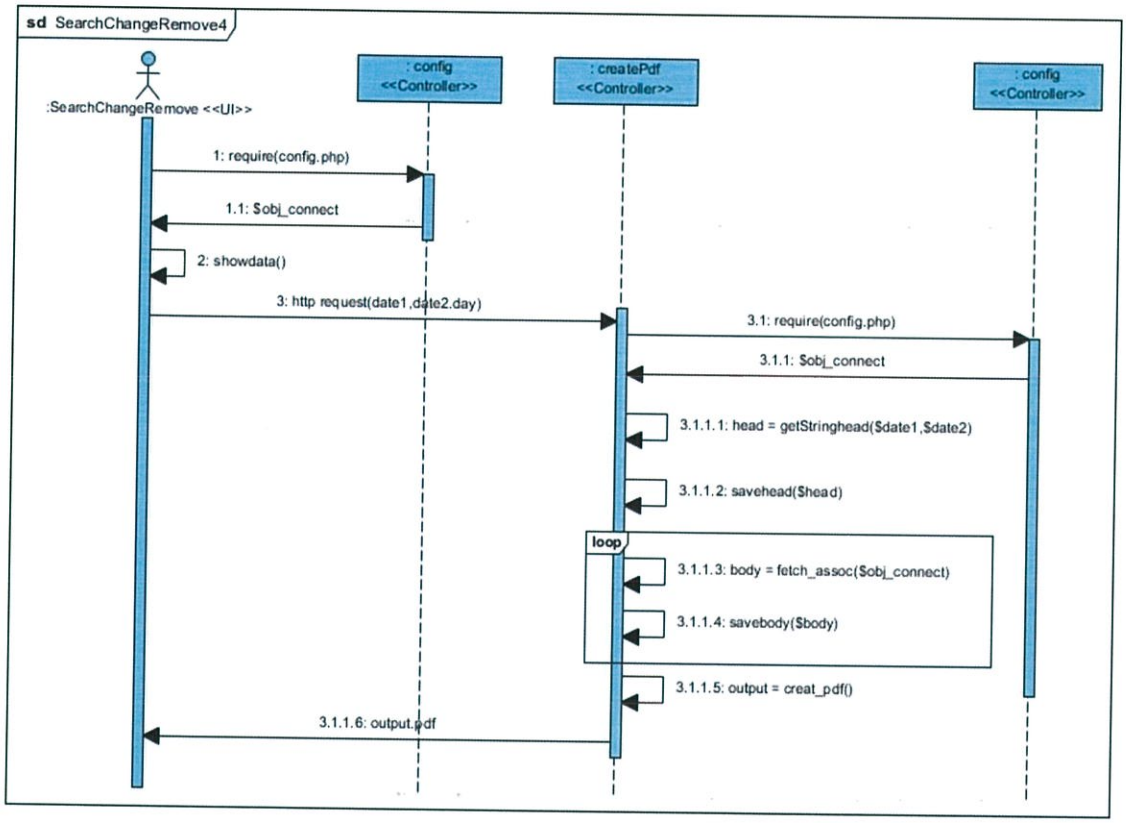
รูปที่ 3.24 Sequence diagram ลบข้อมูล



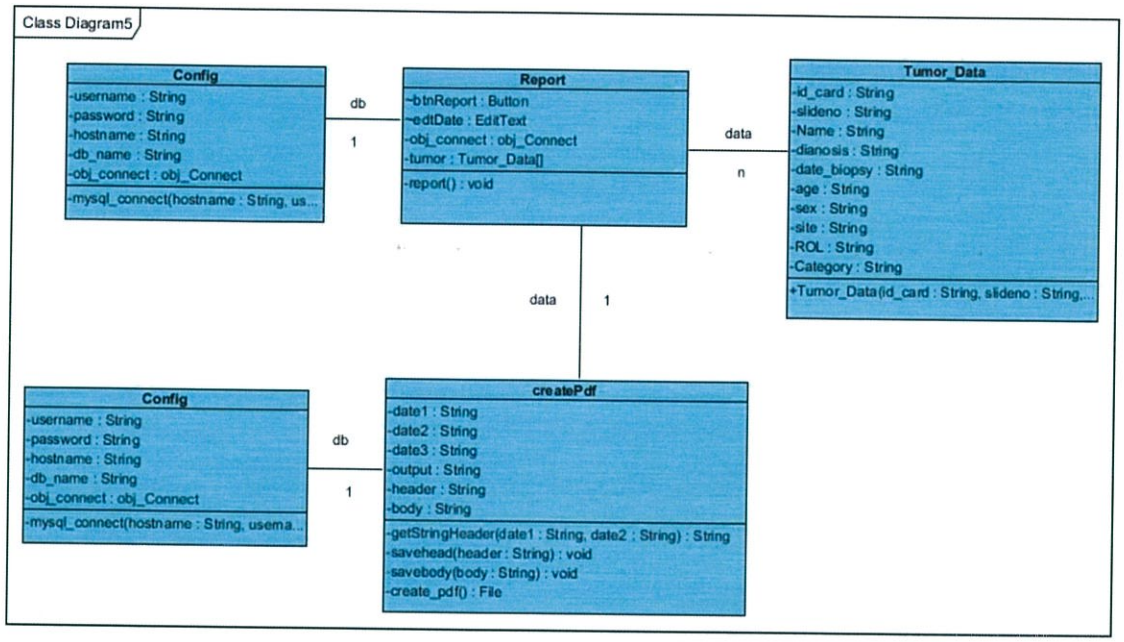
รูปที่ 3.25 Class diagram ลบข้อมูล

3.5.1.6 ระบบย่อยในการสร้างรีพอร์ต

วิธีการสร้างรีพอร์ต ผู้ใช้งานสร้างรีพอร์ตจะต้องอยู่ในหน้า search_change_remove.php หรือ report.php เมื่อผู้ใช้อยู่ในหน้า search_change_remove.php ผู้ใช้จะต้องทำการแสดงผลข้อมูลก่อนถึงจะสามารถใช้งานระบบย่อยในการสร้างรีพอร์ตได้ และถ้าผู้ใช้อยู่ในหน้า report.php จะสามารถใช้งานระบบย่อยในการสร้างรีพอร์ตได้เลย



รูปที่ 3.26 Sequence diagram สร้างรีพอร์ต



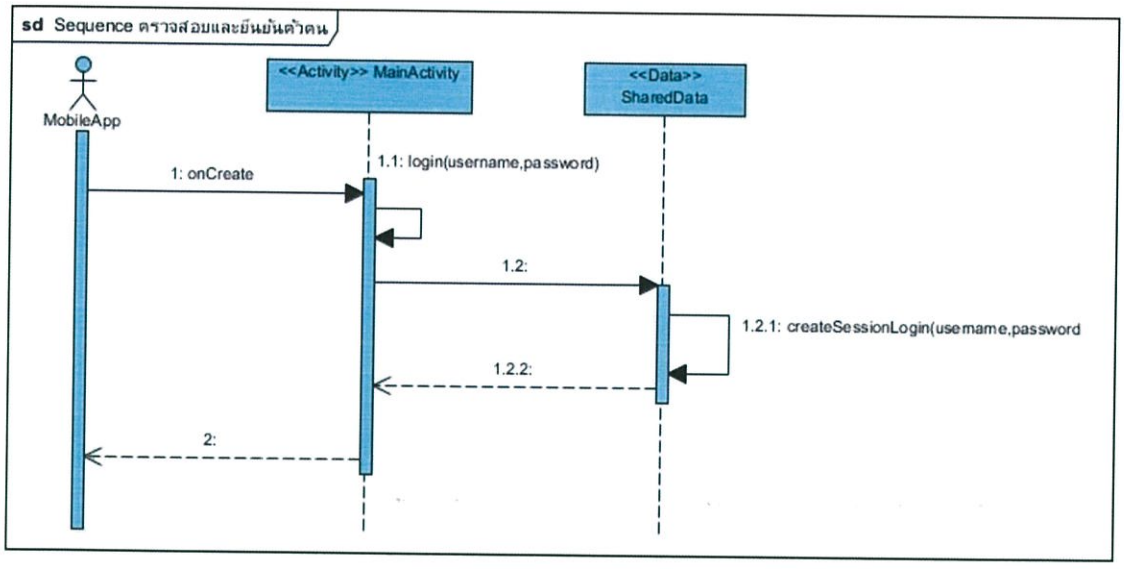
รูปที่ 3.27 Class diagram สร้างรีพอร์ต

3.5.2 การทำงานในส่วนของไคลแอนต์ (Client) ที่ทำงานบนแอนดรอยด์แอพพลิเคชั่น (Android Application)

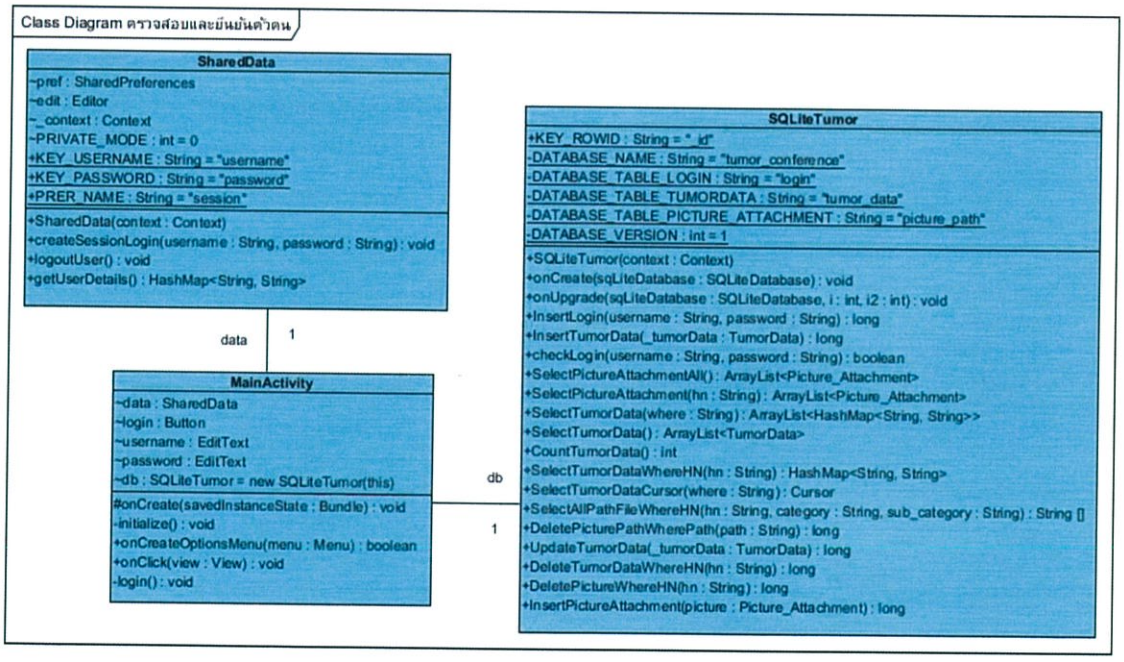
ในการทำงานในส่วนนี้จะมีระบบย่อย

3.5.2.1 ระบบย่อยการตรวจสอบและยืนยันตัวตน

เมื่อเริ่มต้นการทำงานผู้ใช้งานแอนดรอยด์ แอพพลิเคชั่น (Android Application) จะเริ่มต้นการทำงานในหน้า login Activity ซึ่งในหน้านี้จะรับค่า username กับ password เมื่อรับค่าเรียบร้อยจะส่งไปให้ฟังก์ชั่น login โดยจะใช้ออปเจ็ค SQLiteTumor ในการเข้าถึงฐานข้อมูลโดยจะจัดฟังก์ชั่น checkLogin ในการตรวจสอบว่า username และ password ที่ส่งเข้ามาตรงกับที่อยู่ในฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าตรงจะคืนค่า Accept กลับมาให้ผู้ใช้ ผู้ใช้ก็จะสามารถเข้าหน้าหลักของระบบได้และระบบจะเก็บ username และ password ไว้ในตัวแปรส่วนของ SharedData เพื่อใช้ในการยืนยันตัวตนในการทำงานอื่นๆต่อไป ถ้าไม่ตรงจะคืนค่า Reject กลับมาให้ผู้ใช้ ผู้ใช้ก็จะไม่สามารถเข้าหน้าหลักของระบบได้



รูปที่ 3.28 Sequence diagram ตรวจสอบและยืนยันตัวตน

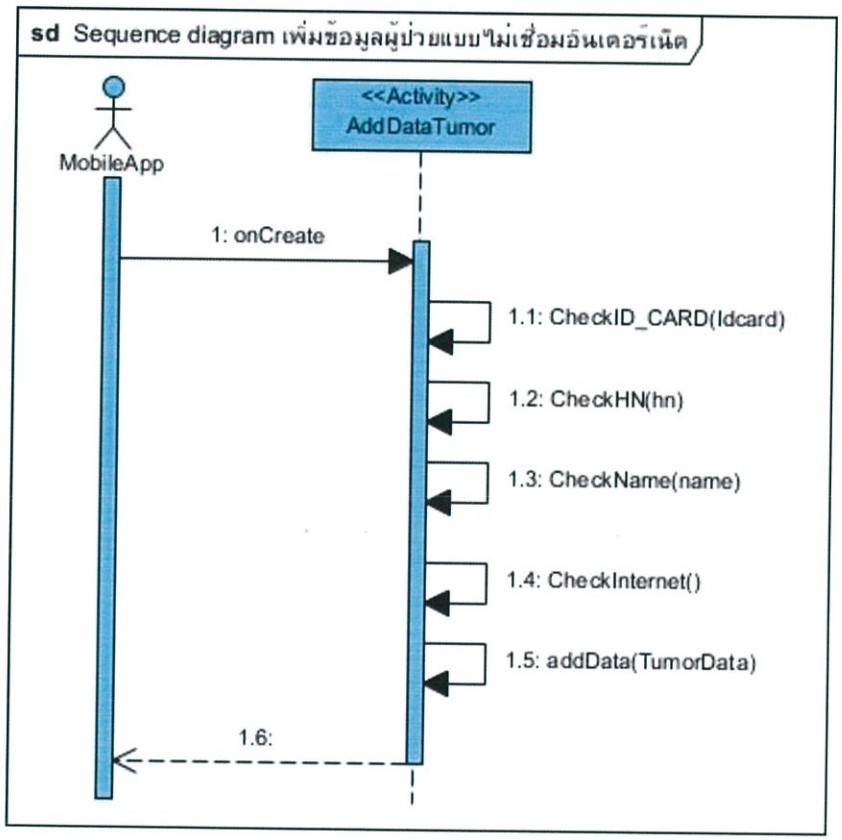


รูปที่ 3.29 Class diagram ตรวจสอบและยืนยันตัวตน

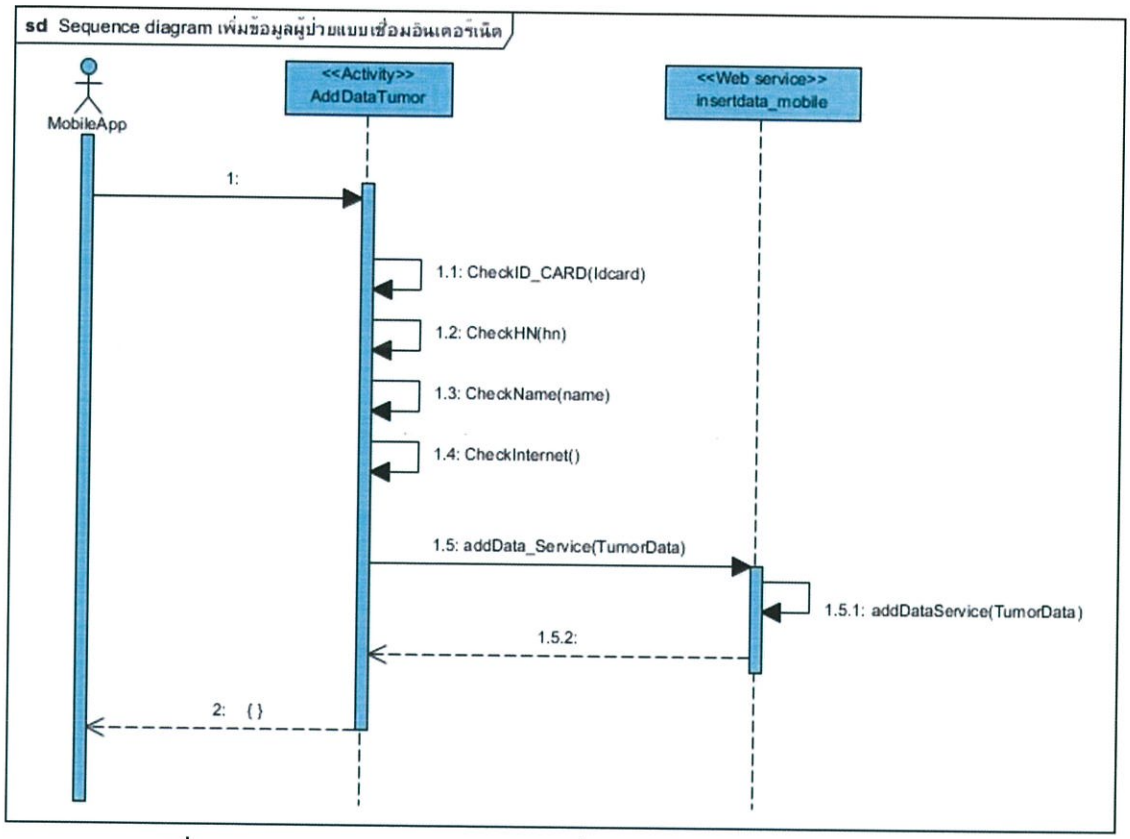
3.5.2.2 ระบบย่อยการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย

วิธีการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย ผู้ใช้งานจะต้องอยู่ในหน้า AddDataTumor Activity ในตอนแรกโปรแกรมจะตรวจสอบว่าแอพพลิเคชั่นนั้นได้ถูกเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตอยู่หรือไม่ ถ้าไม่ได้ต่ออินเตอร์เน็ตจะเรียกฟังก์ชั่น addData(Tumor tumor) ฟังก์ชั่น addData(Tumor tumor) จะทำการเก็บลงฐานข้อมูลโดยใช้ออฟเจ็ค SQLiteTumor ในการเข้าถึงฐานข้อมูลโดยจะจัดฟังก์ชั่น InsertTumorData(Tumor tumor) ในการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย แต่ถ้าแอพพลิเคชั่นนั้นได้เชื่อมต่อ

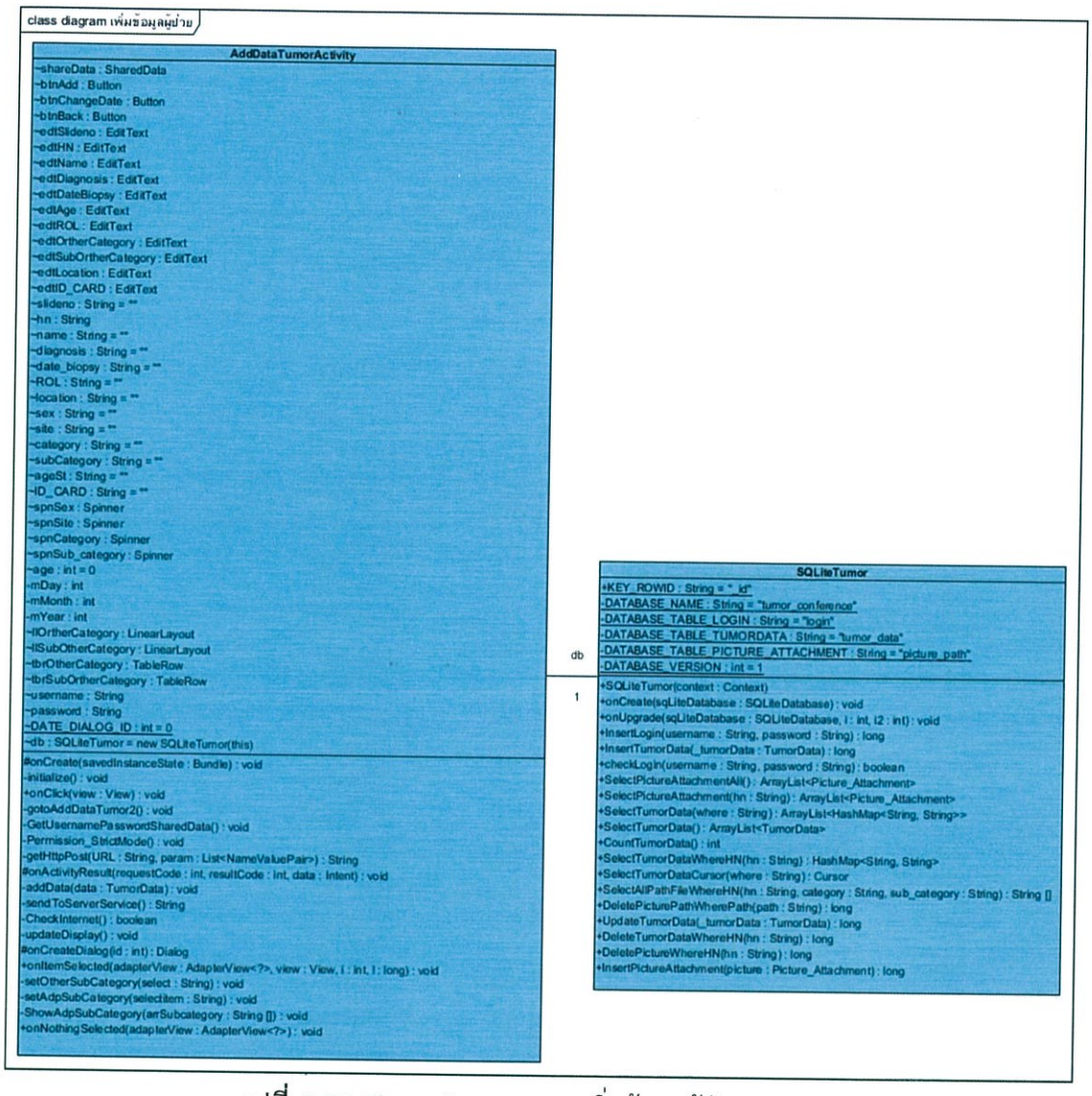
อินเตอร์เน็ตอยู่จะเรียกฟังก์ชั่น addData_Service(Tumor tumor) โดยจะส่งข้อมูล Tumor ผ่าน http_request ไปให้ไฟล์ insertdata_moblie.php โดยไฟล์ inserdata_mobile.php จะทำการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยลงในฐานข้อมูลของเซิฟเวอร์



รูปที่ 3.30 Sequence diagram การเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยแบบไม่เชื่อมอินเตอร์เน็ต



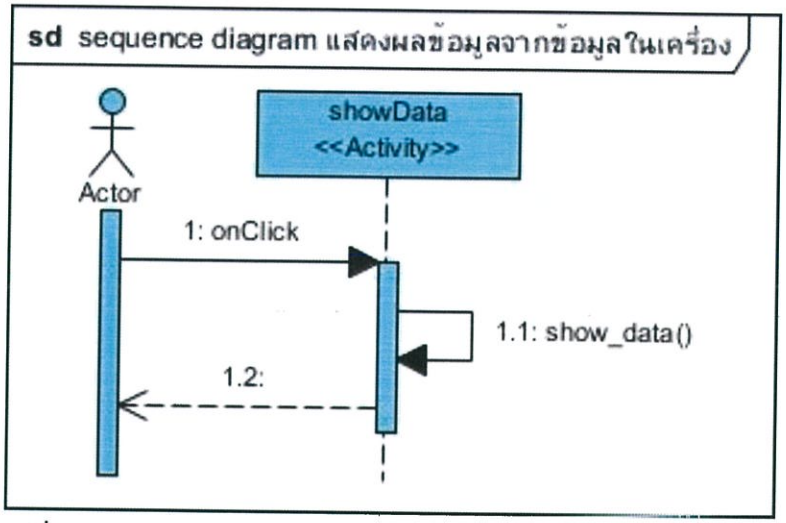
รูปที่ 3.31 Sequence diagram การเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยแบบเชื่อมอินเตอร์เน็ต



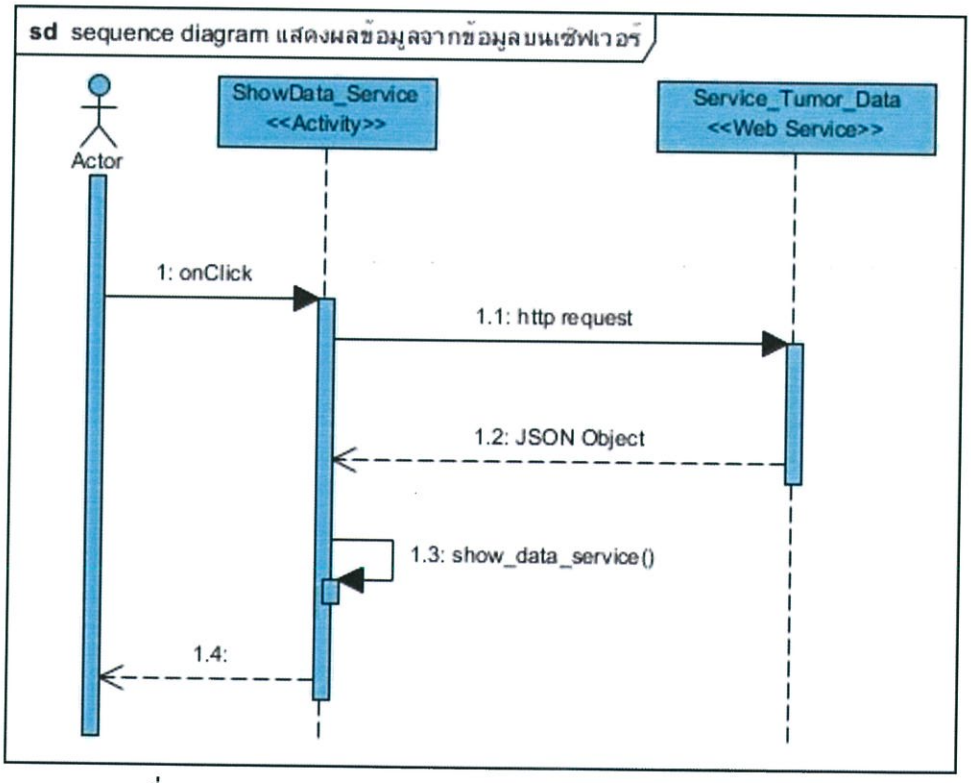
รูปที่ 3.32 Class diagram การเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย

3.5.2.3 ระบบย่อยในการแสดงผลข้อมูล

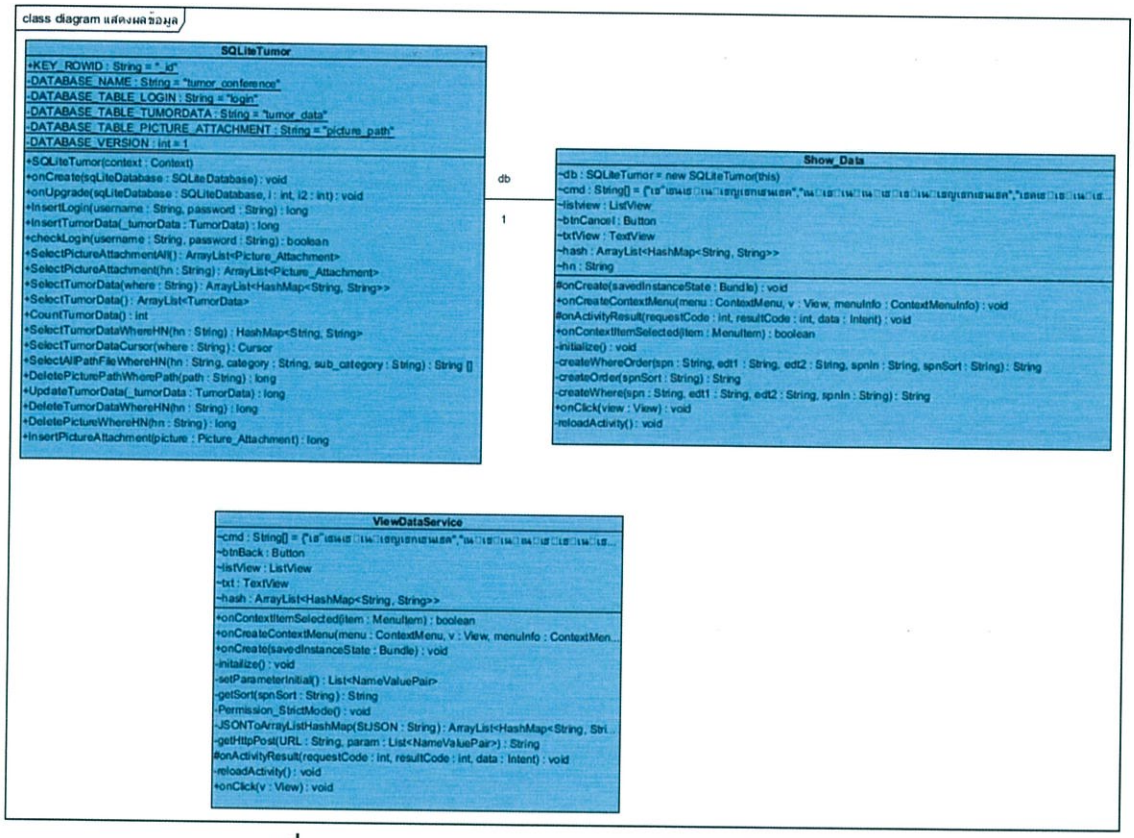
วิธีการแสดงผลข้อมูลผู้ป่วย การแสดงผลข้อมูลผู้ป่วยจะมีอยู่มี 2 รูปแบบด้วยกัน คือ 1.แสดงผลข้อมูลผู้ป่วยจากในเครื่อง 2.แสดงผลข้อมูลผู้ป่วยจากเซิฟเวอร์ ในกรณีแสดงผลข้อมูลผู้ป่วยจากในเครื่องผู้ใช้จะต้องอยู่ในหน้า ShowData Activity โดยโปรแกรมจะไปเรียกฟังก์ชั่น show_data() จากนั้นจะไปดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยใช้ออฟเจ็ค SQLiteTumor ในการเข้าถึงฐานข้อมูลโดยจะจัดฟังก์ชั่น SelectTumorData(String where) เมื่อได้รับข้อมูลแล้วจะทำการแสดงผลข้อมูลนั้น ในกรณีแสดงผลข้อมูลผู้ป่วยจากเซิฟเวอร์ผู้ใช้จะต้องอยู่ในหน้า ShowData_Service Activity จากนั้น โดยจะส่ง http_request ไปให้ไฟล์ Service_Tumor_Data.php โดยไฟล์ Service_Tumor_Data.php จะส่งข้อมูลผู้ป่วยกลับมาให้เป็นข้อมูลแบบ JSON Object เมื่อได้รับข้อมูลแล้วจะทำการแสดงผลข้อมูลนั้นโดยผ่านฟังก์ชั่น show_data_service()



รูปที่ 3.33 Sequence Diagram แสดงผลข้อมูลผู้ป่วยจากในเครื่องผู้ใช้



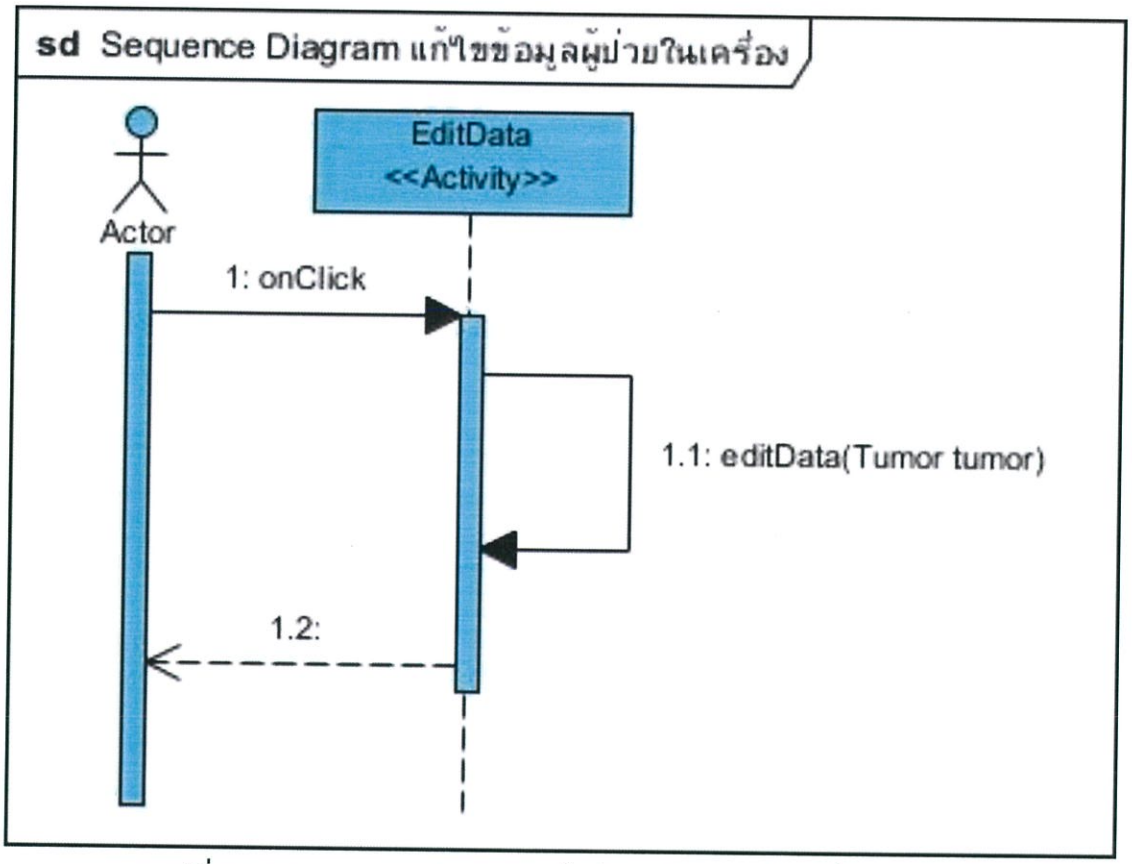
รูปที่ 3.34 Sequence Diagram แสดงผลข้อมูลผู้ป่วยจากเซิฟเวอร์



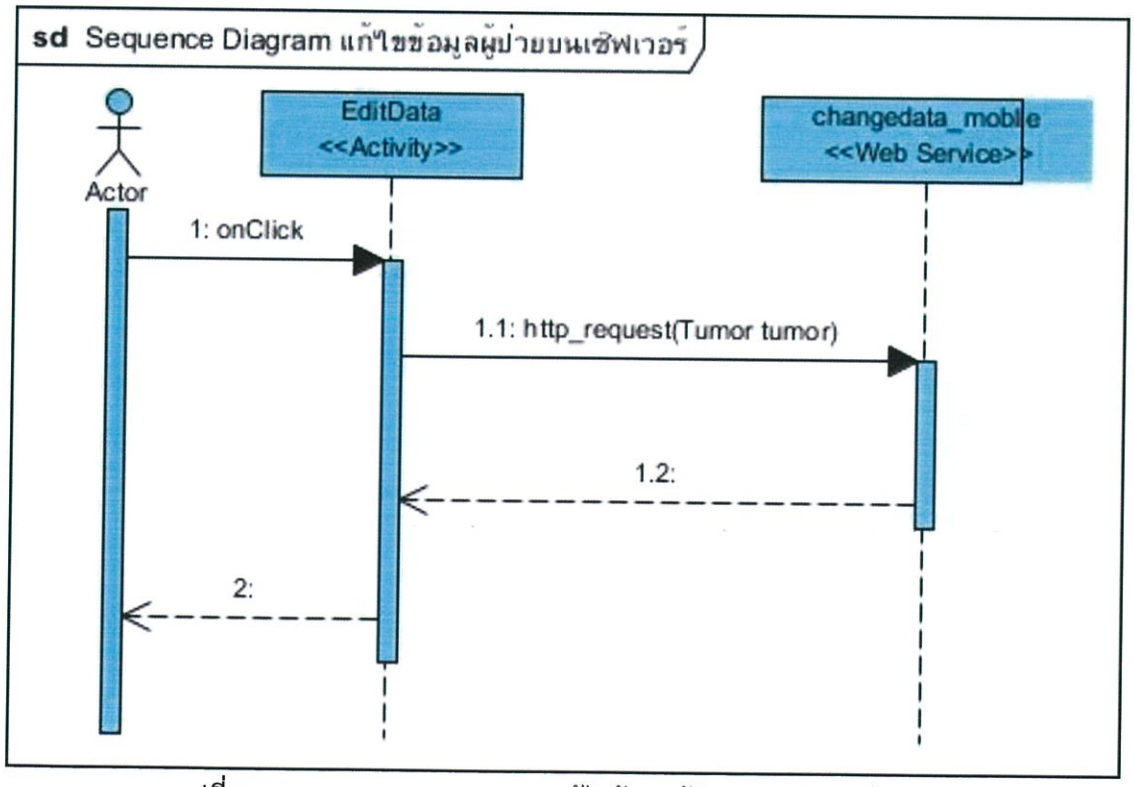
รูปที่ 3.35 Class Diagram แสดงผลข้อมูลผู้ป่วย

3.5.2.4 ระบบย่อยในการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย

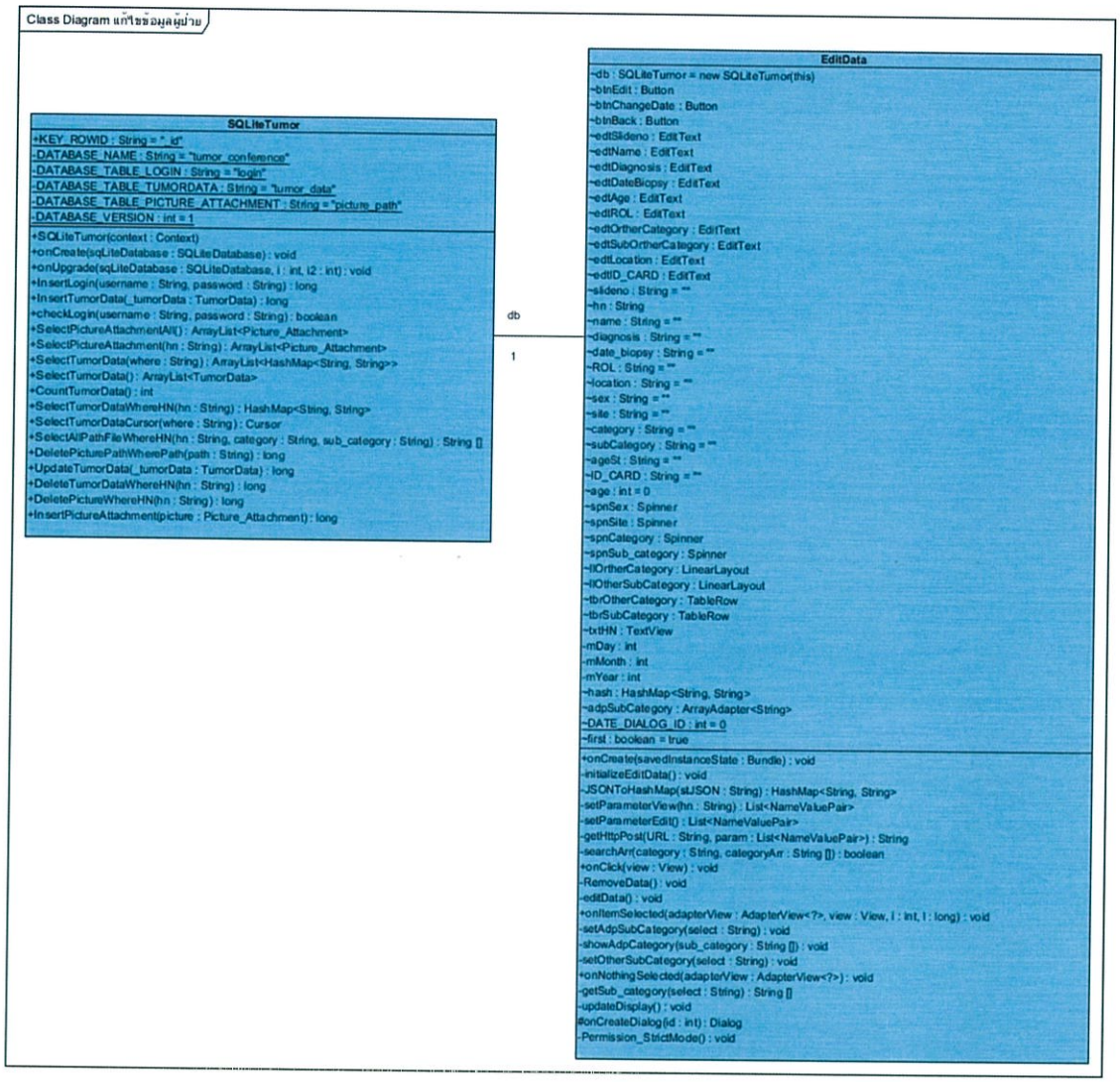
วิธีการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย ผู้ใช้งานจะต้องอยู่ในหน้า EditData Activity ในการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยจะมี 2 รูปแบบด้วยกัน คือ 1.แก้ไขข้อมูลผู้ป่วยภายในเครื่อง 2.แก้ไขข้อมูลผู้ป่วยบนเซิฟเวอร์ การแยกรูปแบบจากตัวแปรที่ชื่อว่า edit โดย edit จะถูกส่งมาจาก Activity ที่เรียกหน้า EditData Activity ขึ้นมาใช้งาน ถ้าตัวแปร edit มีค่า client โปรแกรมจะทำการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยภายในเครื่อง แต่ถ้า edit มีค่า server โปรแกรมจะทำการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยบนเซิฟเวอร์ กรณีแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยภายในเครื่องโปรแกรมจะทำการรับข้อมูล Tumor จากผู้ใช้จากนั้นจะไปเรียกฟังก์ชั่นที่ชื่อว่า editData(Tumor tumor) จากนั้นจะทำการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยโดยใช้ออฟเจ็ค SQLiteTumor ในการเข้าถึงฐานข้อมูลโดยจะจัดฟังก์ชั่น UpdateTumorData(Tumor tumor) ในการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย กรณีแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยบนเซิฟเวอร์โปรแกรมจะเรียกฟังก์ชั่น editData_Service(Tumor tumor) โดยจะส่งข้อมูล Tumor ผ่าน http_request ไปให้ไฟล์ changedata_moblie.php โดยไฟล์ changedata_moblie.php จะทำการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยลงในฐานข้อมูลของเซิฟเวอร์



รูปที่ 3.36 Sequence Diagram แก้ไขข้อมูลผู้ป่วยภายในเครื่อง



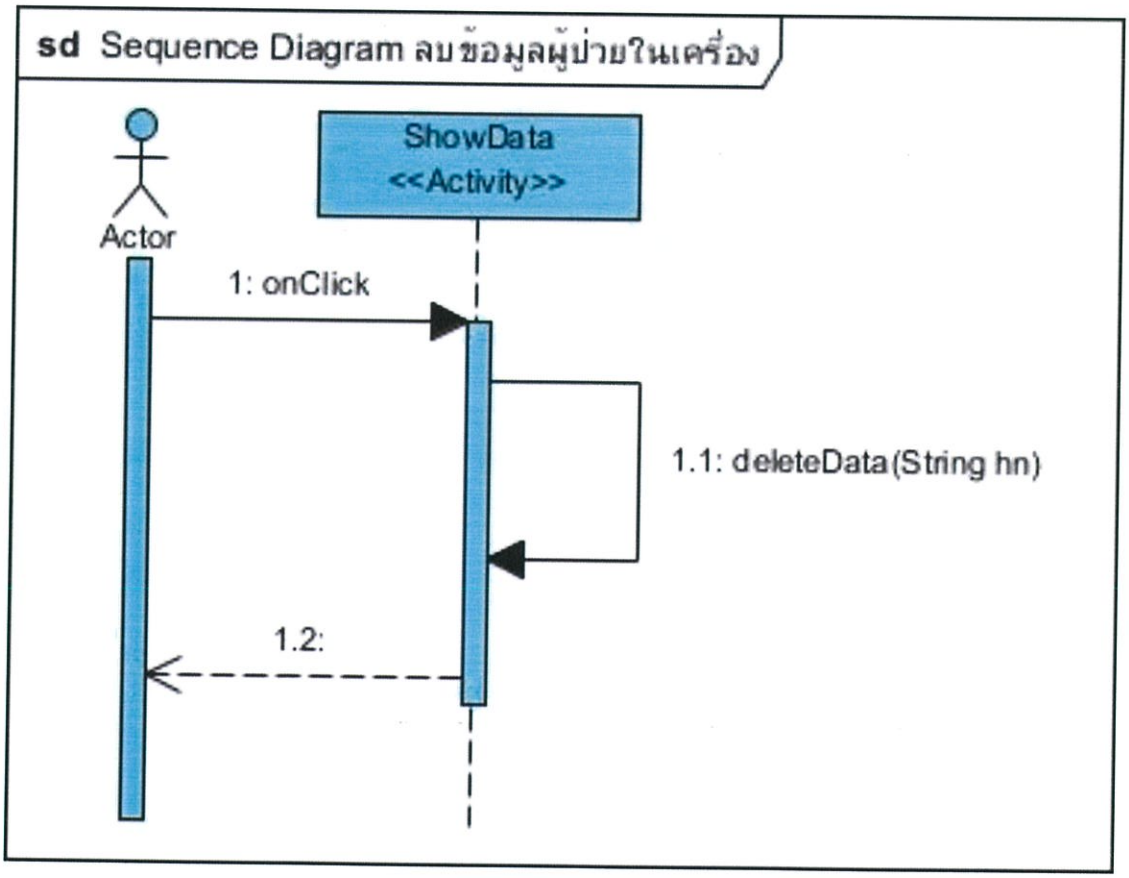
รูปที่ 3.37 Sequence Diagram แก้ไขข้อมูลผู้ป่วยบนเซิฟเวอร์



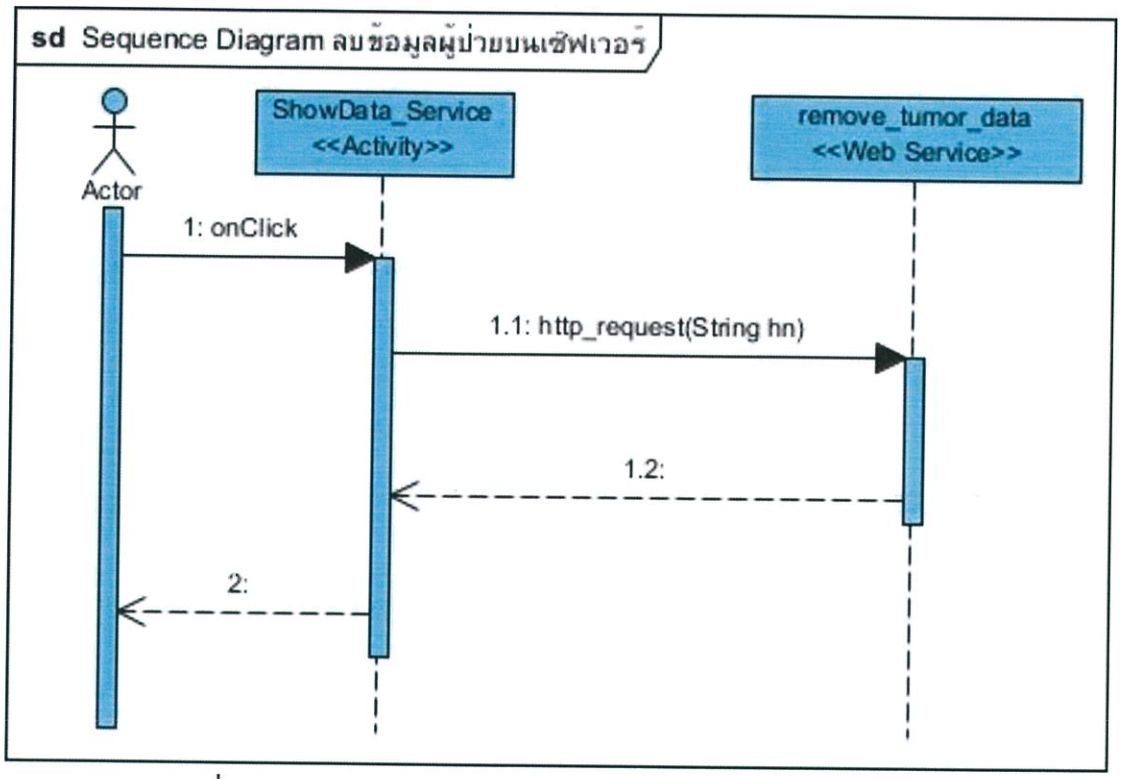
รูปที่ 3.38 Class Diagram แก้ไขข้อมูลผู้ป่วย

3.5.2.5 ระบบย่อยในการลบข้อมูลผู้ป่วย

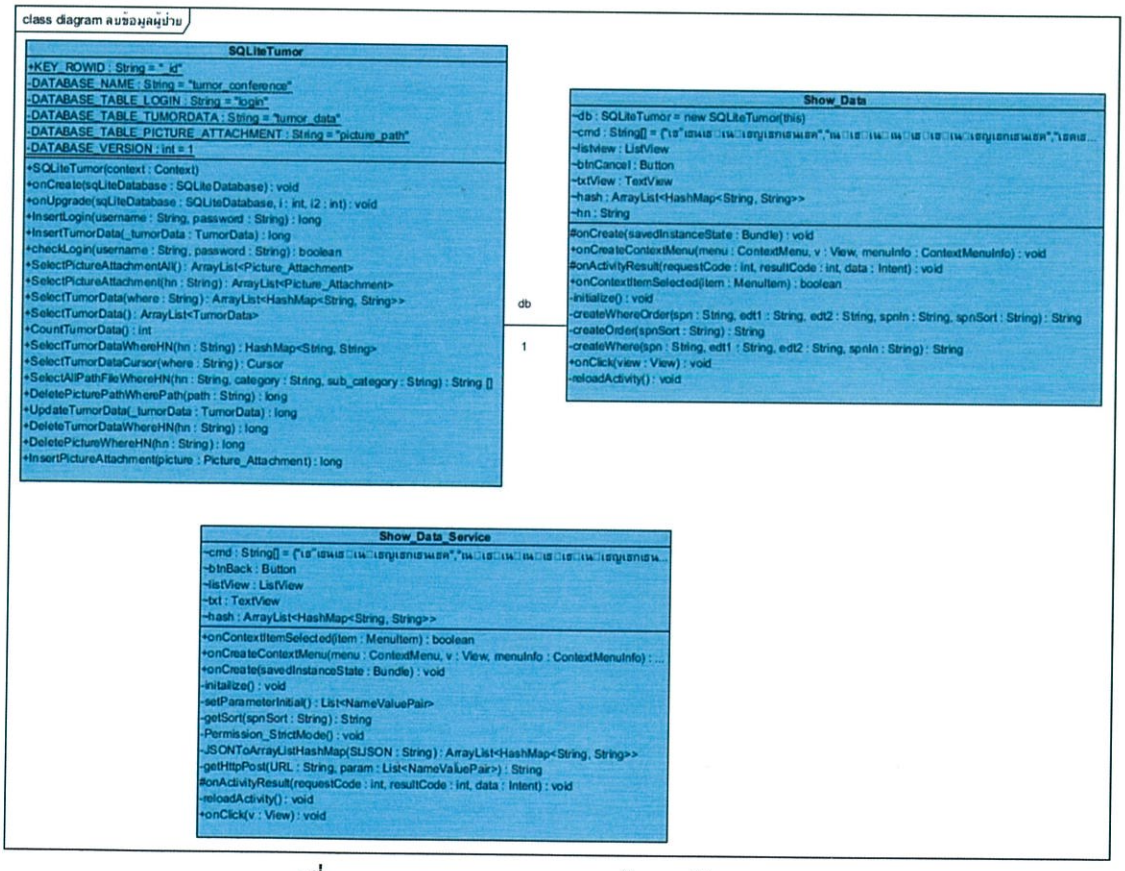
วิธีการลบข้อมูลผู้ป่วย การลบข้อมูลผู้ป่วยจะมีอยู่มี 2 รูปแบบด้วยกัน คือ 1.ลบข้อมูลผู้ป่วยภายในเครื่อง 2.ลบข้อมูลผู้ป่วยบนเซิฟเวอร์ ในกรณีลบข้อมูลผู้ป่วยภายในเครื่องผู้ใช้จะต้องอยู่ในหน้า ShowData Activity โปรแกรมจะรับข้อมูล hn ของผู้ป่วยที่ต้องการลบจากผู้ใช้ ต่อมาโปรแกรมจะไปเรียกฟังก์ชั่นที่มีชื่อว่า deleteData(String hn) จากนั้นจะทำการลบข้อมูลผู้ป่วยที่มีค่า hn ตรงกับ hn ที่รับมาจากผู้ใช้โดยใช้ออฟเจ็ค SQLiteTumor ในการเข้าถึงฐานข้อมูลโดยจะจัดฟังก์ชั่น DeleteTumorDataWhereHN (String hn) ในการลบข้อมูลผู้ป่วย กรณีลบข้อมูลผูป่วยบนเซิฟเวอร์ผู้ใช้จะต้องอยู่ในหน้า ShowData_Service Activityโดยโปรแกรมจะรับข้อมูล hn ของผุ้ป่วยที่ต้องการจะลบ ต่อมาโปรแกรมจะไปเรียกเรียกฟังก์ชั่น DeleteData_Service(String hn) โดยจะส่งข้อมูล hn ผ่าน http_request ไปให้ไฟล์ remove_tumor_data.php โดยไฟล์ remove_tumor_data.php จะทำการลบข้อมูลผู้ป่วยที่ตรงกับค่า hn ในฐานข้อมูลของเซิฟเวอร์



รูปที่ 3.39 Sequence Diagram ลบข้อมูลผู้ป่วยภายในเครื่อง

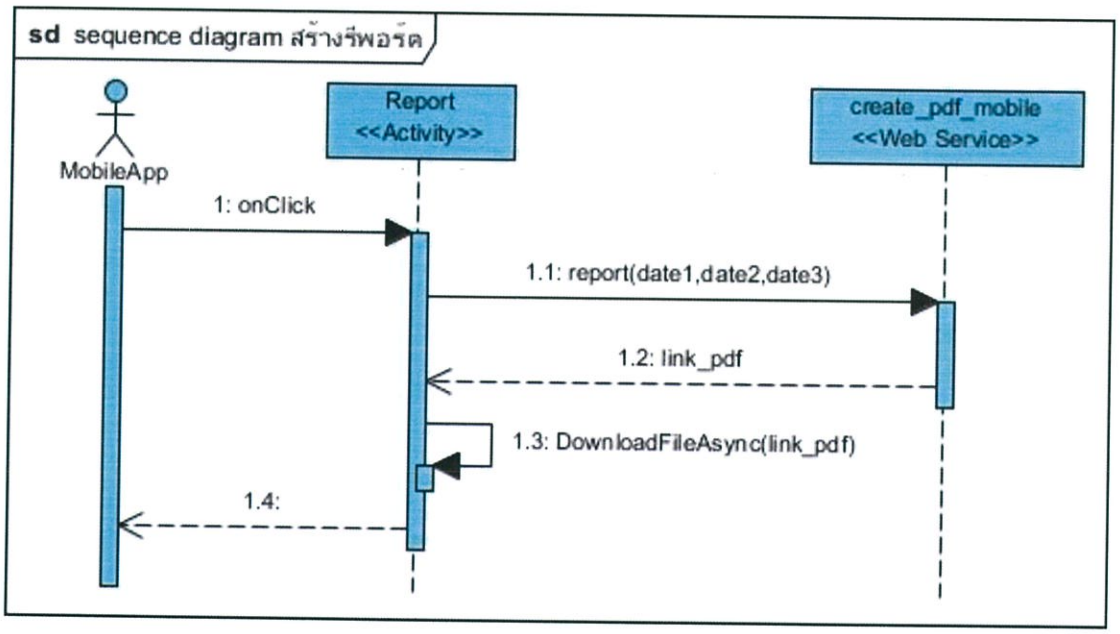


รูปที่ 3.40 Sequence Diagram ลบข้อมูลผู้ป่วยบนเซิฟเวอร์

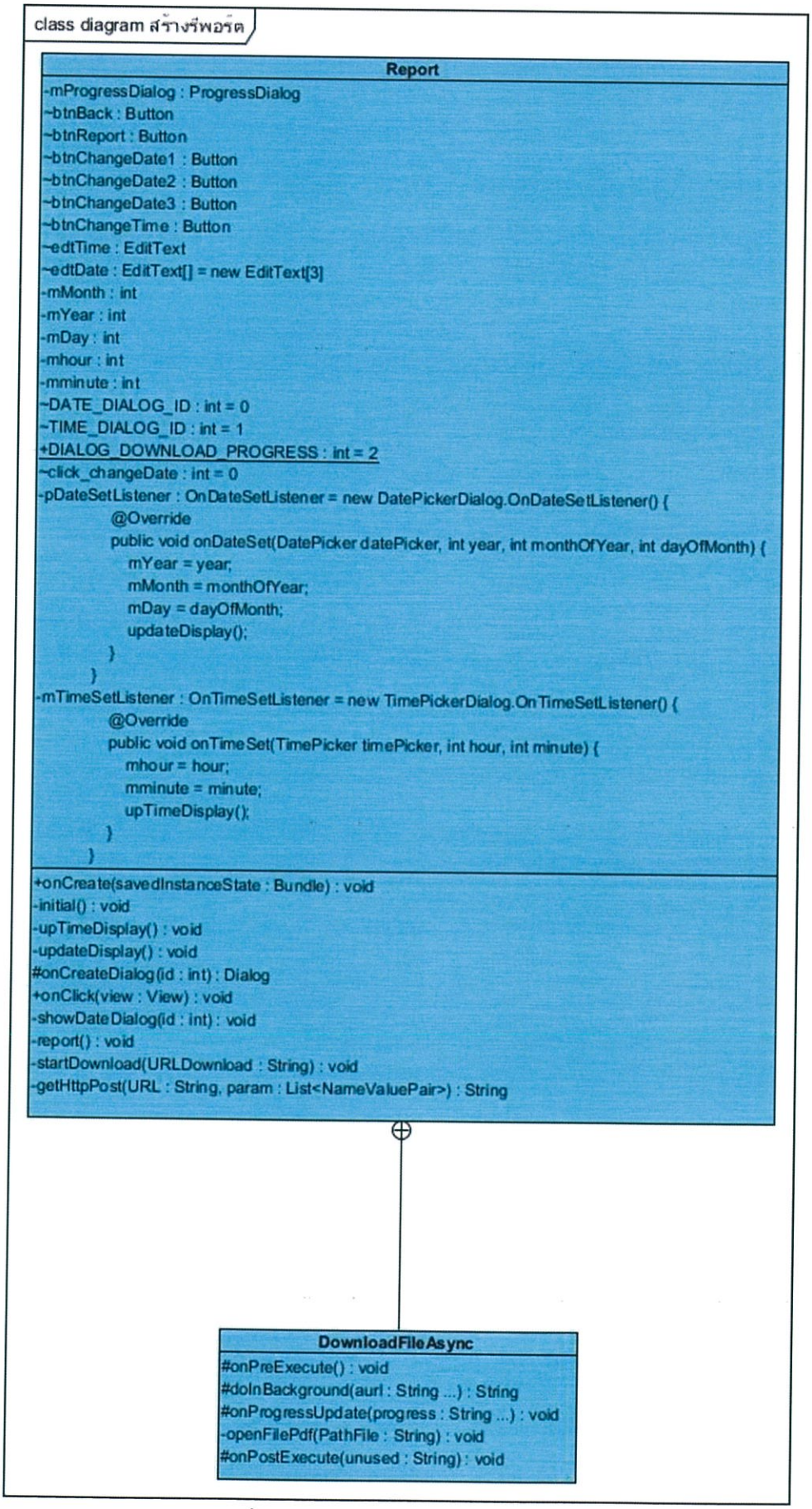

class diagram ลบข้อมูลผู้ป่วย
SQLiteTumor
+KEY_ROWID : String = " id"
-DATABASE_NAME : String = "tumor_conference"
-DATABASE_TABLE_LOGIN : String = "login"
-DATABASE_TABLE_TUMORDATA : String = "tumor_data"
-DATABASE_TABLE_PICTURE_ATTACHMENT : String = "picture_path"
-DATABASE_VERSION : int = 1
+SQLiteTumor(context : Context)
+onCreate(sqLiteDatabase : SQLiteDatabase) : void
+onUpgrade(sqLiteDatabase : SQLiteDatabase, i : int, i2 : int) : void
+InsertLogin(username : String, password : String) : long
+InsertTumorData(_tumorData : TumorData) : long
+checkLogin(username : String, password : String) : boolean
+SelectPictureAttachmentAll() : ArrayList<Picture_Attachment>
+SelectPictureAttachment(hn : String) : ArrayList<Picture_Attachment>
+SelectTumorData(where : String) : ArrayList<HashMap<String, String>>
+SelectTumorData() : ArrayList<TumorData>
+CountTumorData() : int
+SelectTumorDataWhereHN(hn : String) : HashMap<String, String>
+SelectTumorDataCursor(where : String) : Cursor
+SelectAllPathFileWhereHN(hn : String, category : String, sub_category : String) : String []
+DeletePicturePathWherePath(path : String) : long
+UpdateTumorData(_tumorData : TumorData) : long
+DeleteTumorDataWhereHN(hn : String) : long
+DeletePictureWhereHN(hn : String) : long
+InsertPictureAttachment(picture : Picture_Attachment) : long
db
1
Show_Data
~db : SQLiteTumor = new SQLiteTumor(this)
~cmd : String[] = {"เร"เธเธเธเ

3.5.2.6 ระบบย่อยในการสร้างรีพอร์ต

วิธีการสร้างรีพอร์ต ผู้ใช้จะต้องอยู่ในหน้า Report Activity โดยที่ผู้ใช้จะต้องใส่ค่าตัวแปร 4 ตัวด้วยกันคือ 1.date1 2.date2 3.date3 4.time ตัวแปร date1 ก็คือ date_biopsy วันที่ผู้ป่วยเข้ามาทำการตรวจ ตัวแปร date2 ก็คือ date_biopsy ตั้งแต่ date1 จนถึง date2 ตัวแปร date3 ก็คือ วันที่ออกรีพอร์ต ตัวแปร time ก็คือ เวลาที่ออกรีพอร์ต โดยเมื่อผู้ใช้ใส่ค่าตัวแปรเรียบร้อยและกดปุ่ม report โปรแกรมจะทำการส่งข้อมูลทั้ง 4 ตัวแปรผ่าน http_request ไปให้ไฟล์ create_pdf_mobile.php จะทำการสร้างรีพอร์ตที่เป็นไฟล์ pdf และส่งลิ้งไฟล์นั้นกลับมา ต่อมาโปรแกรมจะทำการดาวน์โหลดไฟล์นั้นโดยใช้ออฟเจ็ค DownloadFileAsync เป็นตัวช่วยในการดาวน์โหลด เมื่อดาวน์โหลดเสร็จสิ้นผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมที่มีอยู่ในเครื่องในการเปิดรีพอร์ตนี้ที่เป็นไฟล์ pdf



รูปที่ 3.42 Sequence Diagram สร้างรีพอร์ต



รูปที่ 3.43 Class Diagram สร้างรีพอร์ต

บทที่ 4

การประเมินผลระบบ

การประเมินผลระบบ ณ ที่นี้ หมายถึง กระบวนการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศโดยมีการรวบรวมข้อมูลและวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบระเบียบเพื่อเปรียบเทียบการปฏิบัติงานกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ว่าการดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ โดยนำผลที่ได้มาพิจารณาและวิเคราะห์ ซึ่งผลที่ได้จากการประเมินนี้จะสามารถชี้ให้เห็นถึงระดับความสำเร็จ ความผิดพลาด ปัญหา อุปสรรคและผลกระทบต่อระบบ ในอันที่จะนำไปปรับปรุงการดำเนินงานตามแผนงานระบบให้มีประสิทธิภาพต่อไป

โปรแกรมออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเคเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพการทำงาน ซึ่งหากจะทำการประเมินผลการทำงานของโปแกรม จะต้องใช้บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรง คือ ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องเฉพาะเนื่องจากเป็นบุคคลที่มีการใช้งานระบบในสภาพจริง โดยผู้ใช้งานเฉพาะ ณ ที่นี้ มาจากแพทย์พยาบาลและเจ้าหน้าที่เพื่อใช้เก็บบันทึกประวัติผู้ป่วยในแผนกการรักษามะเร็งทางด้านกระดูกของทางโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

ตารางประเมินผลทั้งหมดนี้เป็นเพียงตัวอย่างการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบว่าสามารถสนองความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบนี้ได้มากน้อยเพียงใด

4.1 การประเมินผลโดยผู้ใช้งานทั่วไป

4.1.1 ด้านการติดตั้งระบบ

การประเมินผลด้านการติดตั้งระบบ เพื่อทำการตรวจสอบระบบถึงอุปสรรคในการติดตั้งระบบครั้งแรก ขณะทำการเชื่อมต่อเว็บแอพพลิเคชันหรือระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ซึ่งจะใช้วัดผลว่าในขั้นตอนการติดตั้งระบบมีความยุ่งยากเพียงใด ดังสรุปไว้ในตารางที่ 4.1.1

ตารางที่ 4.1.1 ตารางประเมินอุปสรรคในการติดตั้งระบบครั้งแรก

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสะดวกในการเชื่อมต่อเว็บแอพพลิเคชัน	
2. ความสะดวกในการเชื่อมต่อโมบายแอพพลิเคชัน	
3. ความสะดวกในการเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล	
4. ความสะดวกในการติดตั้งระบบ	
คะแนนรวม	
สรุปผลการประเมิน	
ระดับประสิทธิภาพ	

4.1.2 ด้านประสิทธิภาพในการตรวจสอบโปรแกรม

การประเมินผลด้านประสิทธิภาพในการตรวจสอบโปรแกรมออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค เพื่อทำการตรวจสอบระบบถึงประสิทธิภาพในการตรวจสอบการทำงานของกาเลร่าขณะทำการเชื่อมต่อ ซึ่งจะใช้วัดผลการทำงานของระบบว่ามีความสามารถในการตรวจสอบเพียงใด ดังสรุปไว้ในตารางที่ 4.1.2

ตารางที่ 4.1.2 ตารางประเมินประสิทธิภาพในการตรวจสอบการทำงานของออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการตรวจสอบการทำงาน ออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค แบบเรียลไทม์	
2. ความสามารถในการตรวจสอบประสิทธิภาพ ออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค	
3. ความถูกต้องของข้อมูล	
คะแนนรวม	
สรุปผลการประเมิน	
ระดับประสิทธิภาพ	

4.1.3 ด้านประสิทธิภาพในการเก็บบันทึกข้อมูล

การประเมินผลด้านประสิทธิภาพในการเก็บบันทึกข้อมูล เพื่อทำการตรวจสอบระบบถึงประสิทธิภาพในการการเก็บบันทึกข้อมูล จากการทำงานของออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค ขณะทำการเชื่อมต่อ ซึ่งจะใช้วัดผลการทำงานของระบบว่ามีความสามารถหรือข้อบกพร่องในการแจ้งเตือนข้อผิดพลาดเพียงใด ดังสรุปไว้ในตารางที่ 4.1.3

ตารางที่ 4.1.3 ตารางประเมินประสิทธิภาพในการเก็บบันทึกข้อมูล

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการบันทึกแบบเรียลไทม์	
2. ความสามารถในการบันทึกข้อมูล	
3. ความสามารถในการบันทึกรูปภาพ	
4. ความถูกต้องของข้อมูล	
คะแนนรวม	
สรุปผลการประเมิน	
ระดับประสิทธิภาพ	

4.1.4 ด้านการดูแลระบบ

การประเมินผลด้านการดูแลระบบ เพื่อทำการตรวจสอบระบบถึงอุปสรรคในการดูแลระบบของผู้ดูแลระบบขณะทำการเชื่อมต่อ ซึ่งจะวัดผลการใช้งานของระบบว่ามีความยุ่งยากหรือข้อบกพร่องในโครงสร้างระบบเพียงใด ดังสรุปไว้ในตารางที่ 4.1.4

ตารางที่ 4.1.4 ตารางประเมินอุปสรรคในการดูแลระบบของผู้ดูแลระบบ

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสะดวกในการตั้งค่าระบบ	
2. ความสะดวกในการตรวจสอบทรัพยากรระบบ	
3. ความสะดวกในการจัดการโครงสร้างฐานข้อมูล	
4. ความสะดวกในการดูแลระบบ	
คะแนนรวม	
สรุปผลการประเมิน	
ระดับประสิทธิภาพ	

4.1.5 ด้านความสะดวกในการใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่นของระบบ

การประเมินผลด้านความสะดวกในการใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่นของระบบ เพื่อทำการตรวจสอบระบบถึงความสะดวกในการใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่นของผู้ใช้งานทั่วไป ขณะทำการเชื่อมต่อ ซึ่งจะวัดผลการใช้งานของระบบว่ามีความยุ่งยากหรือข้อบกพร่องในโครงสร้างเว็บแอพพลิเคชั่นเพียงใด ดังสรุปไว้ในตารางที่ 4.1.5

ตารางที่ 4.1.5 ตารางประเมินความสะดวกในการใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่นของผู้ใช้งานทั่วไป

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน	
2. ความสะดวกในการใช้งาน	
3. ความสะดวกในการให้ข้อมูลเป้าหมายแก่ผู้ใช้งาน	
4. ความสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง	
5. ระบบมีความง่ายในการใช้งาน	
6. ความสามารถในการลดความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้นกับระบบ	
7. ภาพรวมของระบบ	
คะแนนรวม	
สรุปผลการประเมิน	
ระดับประสิทธิภาพ	

4.1.6 ด้านความสะดวกในการใช้งานโมบายแอพพลิเคชั่นของระบบ

การประเมินผลด้านความสะดวกในการใช้งานโมบายแอพพลิเคชั่นของระบบ เพื่อทำการตรวจสอบระบบถึงความสะดวกในการใช้งานของโมบายแอพพลิเคชั่นของผู้ใช้งานทั่วไป ขณะทำการเชื่อมต่อ ซึ่งจะวัดผลการใช้งานของระบบว่ามีความยุ่งยากหรือข้อบกพร่องในโครงสร้างโมบายแอพพลิเคชั่นเพียงใด ดังสรุปไว้ในตารางที่ 4.1.5

ตารางที่ 4.1.6 ตารางประเมินความสะดวกในการใช้งานโมบายแอพพลิเคชั่นของผู้ใช้งานทั่วไป

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน	
2. ความสะดวกในการใช้งาน	
3. ความสะดวกในการให้ข้อมูลเป้าหมายแก่ผู้ใช้งาน	
4. ความสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง	
5. ระบบมีความง่ายในการใช้งาน	
6. ความสามารถในการลดความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้นกับระบบ	
7. ภาพรวมของระบบ	
คะแนนรวม	
สรุปผลการประเมิน	
ระดับประสิทธิภาพ	

<u>หมายเหตุ</u> เกณฑ์การประเมินระดับความพอใจ เรียงจากมากไปน้อย ดังนี้

ดีมาก	=	5	คะแนน
ดี	=	4	คะแนน
ปานกลาง	=	3	คะแนน
พอใช้	=	2	คะแนน
ควรปรับปรุง	=	1	คะแนน

การวิเคราะห์ผลการประเมินทำได้โดยการนำคะแนนรวมทั้งหมดในแต่ละตารางการประเมินมาทำการคำนวณค่าเปอร์เซ้นต์ โดยแบ่งเป็น 4 ช่วง ดังนี้

0% - 50%	=	ประสิทธิภาพต่ำ
51% - 70%	=	ประสิทธิภาพพอใช้
71% - 90%	=	ประสิทธิภาพดี
91% - 100%	=	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

<u>ตัวอย่าง</u> แพทย์ทำแบบประเมินวิเคราะห์ความสะดวกในการใช้เว็บแอพพลิเคชั่นได้คะแนนรวม 48 จากคะแนนเต็ม 70 คิดเป็น 68% โดยคำนวณจาก (100x48)/70 จึงสรุปผลว่าเว็บแอพพลิเคชั่นนี้มีความสะดวกในการใช้งานอยู่ในช่วงเกณฑ์พอใช้

แบบประเมินที่ได้รับการลงคะแนนเพื่อวิเคราะห์การทำงานของออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเคจากแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ มีผลการประเมินดังต่อไปนี้

ผลการประเมินจากแพทย์

ตารางที่ 4.1.1 ตารางประเมินอุปสรรคในการติดตั้งระบบครั้งแรก

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสะดวกในการเชื่อมต่อเว็บแอพพลิเคชัน	5
2. ความสะดวกในการเชื่อมต่อโมบายแอพพลิเคชัน	5
3. ความสะดวกในการเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล	5
4. ความสะดวกในการติดตั้งระบบ	4
คะแนนรวม	19
สรุปผลการประเมิน	95%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.1.2 ตารางประเมินประสิทธิภาพในการตรวจสอบการทำงานของออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการตรวจสอบการทำงานออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค แบบเรียลไทม์	5
2. ความสามารถในการตรวจสอบประสิทธิภาพออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค	5
3. ความถูกต้องของข้อมูล	5
คะแนนรวม	15
สรุปผลการประเมิน	100%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.1.3 ตารางประเมินประสิทธิภาพในการเก็บบันทึกข้อมูล

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการบันทึกแบบเรียลไทม์	5
2. ความสามารถในการบันทึกข้อมูล	5
3. ความสามารถในการบันทึกรูปภาพ	4
4. ความถูกต้องของข้อมูล	5
คะแนนรวม	19
สรุปผลการประเมิน	95%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.1.4 ตารางประเมินอุปสรรคในการดูแลระบบของผู้ดูแลระบบ

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสะดวกในการตั้งค่าระบบ	5
2. ความสะดวกในการตรวจสอบทรัพยากรระบบ	4
3. ความสะดวกในการจัดการโครงสร้างฐานข้อมูล	4
4. ความสะดวกในการดูแลระบบ	5
คะแนนรวม	18
สรุปผลการประเมิน	90%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดี

ตารางที่ 4.1.5 ตารางประเมินความสะดวกในการใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่นของผู้ใช้งาน

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน	5
2. ความสะดวกในการใช้งาน	5
3. ความสะดวกในการให้ข้อมูลเป้าหมายแก่ผู้ใช้งาน	5
4. ความสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง	4
5. ระบบมีความง่ายในการใช้งาน	5
6. ความสามารถในการลดความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้นกับระบบ	4
7. ภาพรวมของระบบ	5
คะแนนรวม	33
สรุปผลการประเมิน	94.28%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.1.6 ตารางประเมินความสะดวกในการใช้งานโมบายแอพพลิเคชั่นของผู้ใช้งาน

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน	4
2. ความสะดวกในการใช้งาน	5
3. ความสะดวกในการให้ข้อมูลเป้าหมายแก่ผู้ใช้งาน	5
4. ความสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง	5
5. ระบบมีความง่ายในการใช้งาน	5
6. ความสามารถในการลดความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้นกับระบบ	4
7. ภาพรวมของระบบ	5
คะแนนรวม	33
สรุปผลการประเมิน	94.28%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ผลการประเมินจากพยาบาล

ตารางที่ 4.1.1 ตารางประเมินอุปสรรคในการติดตั้งระบบครั้งแรก

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสะดวกในการเชื่อมต่อเว็บแอพพลิเคชัน	5
2. ความสะดวกในการเชื่อมต่อโมบายแอพพลิเคชัน	5
3. ความสะดวกในการเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล	5
4. ความสะดวกในการติดตั้งระบบ	5
คะแนนรวม	20
สรุปผลการประเมิน	100%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.1.2 ตารางประเมินประสิทธิภาพในการตรวจสอบการทำงานของออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการตรวจสอบการทำงานออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค แบบเรียลไทม์	5
2. ความสามารถในการตรวจสอบประสิทธิภาพออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค	4
3. ความถูกต้องของข้อมูล	5
คะแนนรวม	14
สรุปผลการประเมิน	93.33%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.1.3 ตารางประเมินประสิทธิภาพในการเก็บบันทึกข้อมูล

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการบันทึกแบบเรียลไทม์	5
2. ความสามารถในการบันทึกข้อมูล	4
3. ความสามารถในการบันทึกรูปภาพ	4
4. ความถูกต้องของข้อมูล	5
คะแนนรวม	18
สรุปผลการประเมิน	90%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดี

ตารางที่ 4.1.4 ตารางประเมินอุปสรรคในการดูแลระบบของผู้ดูแลระบบ

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสะดวกในการตั้งค่าระบบ	4
2. ความสะดวกในการตรวจสอบทรัพยากรระบบ	5
3. ความสะดวกในการจัดการโครงสร้างฐานข้อมูล	5
4. ความสะดวกในการดูแลระบบ	5
คะแนนรวม	19
สรุปผลการประเมิน	95%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.1.5 ตารางประเมินความสะดวกในการใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่นของผู้ใช้งาน

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน	4
2. ความสะดวกในการใช้งาน	5
3. ความสะดวกในการให้ข้อมูลเป้าหมายแก่ผู้ใช้งาน	4
4. ความสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง	4
5. ระบบมีความง่ายในการใช้งาน	5
6. ความสามารถในการลดความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้นกับระบบ	5
7. ภาพรวมของระบบ	5
คะแนนรวม	32
สรุปผลการประเมิน	91.43%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.1.6 ตารางประเมินความสะดวกในการใช้งานโมบายแอพพลิเคชั่นของผู้ใช้งาน

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน	4
2. ความสะดวกในการใช้งาน	5
3. ความสะดวกในการให้ข้อมูลเป้าหมายแก่ผู้ใช้งาน	4
4. ความสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง	4
5. ระบบมีความง่ายในการใช้งาน	5
6. ความสามารถในการลดความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้นกับระบบ	5
7. ภาพรวมของระบบ	5
คะแนนรวม	32
สรุปผลการประเมิน	91.43%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ผลการประเมินจากเจ้าหน้าที่

ตารางที่ 4.1.1 ตารางประเมินอุปสรรคในการติดตั้งระบบครั้งแรก

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสะดวกในการเชื่อมต่อเว็บแอพพลิเคชัน	5
2. ความสะดวกในการเชื่อมต่อโมบายแอพพลิเคชัน	5
3. ความสะดวกในการเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล	5
4. ความสะดวกในการติดตั้งระบบ	4
คะแนนรวม	19
สรุปผลการประเมิน	95%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.1.2 ตารางประเมินประสิทธิภาพในการตรวจสอบการทำงานของออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการตรวจสอบการทำงานออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค แบบเรียลไทม์	5
2. ความสามารถในการตรวจสอบประสิทธิภาพออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเค	5
3. ความถูกต้องของข้อมูล	5
คะแนนรวม	15
สรุปผลการประเมิน	100%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.1.3 ตารางประเมินประสิทธิภาพในการเก็บบันทึกข้อมูล

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการบันทึกแบบเรียลไทม์	5
2. ความสามารถในการบันทึกข้อมูล	5
3. ความสามารถในการบันทึกรูปภาพ	4
4. ความถูกต้องของข้อมูล	5
คะแนนรวม	19
สรุปผลการประเมิน	95%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.1.4 ตารางประเมินอุปสรรคในการดูแลระบบของผู้ดูแลระบบ

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสะดวกในการตั้งค่าระบบ	5
2. ความสะดวกในการตรวจสอบทรัพยากรระบบ	4
3. ความสะดวกในการจัดการโครงสร้างฐานข้อมูล	5
4. ความสะดวกในการดูแลระบบ	5
คะแนนรวม	19
สรุปผลการประเมิน	95%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.1.5 ตารางประเมินความสะดวกในการใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่นของผู้ใช้งาน

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน	5
2. ความสะดวกในการใช้งาน	5
3. ความสะดวกในการให้ข้อมูลเป้าหมายแก่ผู้ใช้งาน	4
4. ความสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง	4
5. ระบบมีความง่ายในการใช้งาน	5
6. ความสามารถในการลดความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้นกับระบบ	5
7. ภาพรวมของระบบ	5
คะแนนรวม	33
สรุปผลการประเมิน	94.28%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

ตารางที่ 4.1.6 ตารางประเมินความสะดวกในการใช้งานโมบายแอพพลิเคชั่นของผู้ใช้งาน

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. ความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน	5
2. ความสะดวกในการใช้งาน	5
3. ความสะดวกในการให้ข้อมูลเป้าหมายแก่ผู้ใช้งาน	4
4. ความสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง	4
5. ระบบมีความง่ายในการใช้งาน	5
6. ความสามารถในการลดความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้นกับระบบ	5
7. ภาพรวมของระบบ	5
คะแนนรวม	33
สรุปผลการประเมิน	94.28%
ระดับประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีเยี่ยม

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

ออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเคถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลและค้นหาข้อมูลผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็ว ต่อการจัดการฐานข้อมูลของผู้ป่วยและมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์หลัก ดังนี้ (1) สามารถให้ผู้ใช้งานเข้ามาบันทึก ข้อมูลผู้ป่วยด้วยตัวเอง (2) สามารถทำการบันทึกข้อมูลและอัพเดทข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ (3) สามารถเพิ่ม แก้ไข อัพเดท ลบ และบันทึกข้อมูลผู้ป่วยได้ (4) สามารถค้นหาข้อมูลภายในโปรแกรมได้ง่ายโดยมีการเรียงลำดับข้อมูล (5) สามารถแสดงผลออกมาในรูปแบบรายงานไฟล์พีดีเอฟได้ (6) สามารถบันทึกข้อมูลได้ทั้ง 2 ระบบปฏิบัติการ คือ เว็บแอพพลิเคชัน และระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

โครงสร้างของโปรแกรมถูกพัฒนาเพื่อทำให้การใช้งานด้านฐานข้อมูลของโรงพยาบาลให้มีประสิทธิภาพเพิ่มเติมมากขึ้น ตรงตามความต้องการของแพทย์ และเจ้าหน้าที่ เพื่อให้มีการดำเนินงานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ลดขั้นตอน ประหยัดเวลาในการค้นหาข้อมูลเอกสารแบบเป็นแผ่นๆ เนื่องจากต้องใช้เวลาในการหาค่อนข้างนาน โดยระบบนี้มีความสามารถในการใช้งาน เช่น แพทย์ หรือเจ้าหน้าที่สามารถเก็บรายละเอียดของผู้ป่วย เพิ่มเติม แก้ไขได้อย่างรวดเร็วโดยผ่านทางเว็บแอพพลิเคชั่น แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรือผ่านทางคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้มีการซิงค์ข้อมูลอยู่ตลอดเวลา

ผลการประเมินโปรแกรมออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเคในด้านต่างๆที่ได้รับการพิจารณาผ่านผู้ใช้งานเฉพาะ สามารถวิเคราะห์ผลสรุปแต่ละด้านดังนี้ (1) ด้านการติดตั้งระบบ พบว่ามีความสะดวกอย่างดีเยี่ยมในการติดตั้งระบบและไม่ก่อให้เกิดอุปสรรคกับผู้ติดตั้งระบบ (2) ด้านประสิทธิภาพในการตรวจสอบการทำงานของออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเคพบว่าระบบมีประสิทธิภาพอย่างดีเยี่ยมในการตรวจสอบการทำงานของออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเคและไม่มีความผิดพลาดในการตรวจสอบ (3) ด้านประสิทธิภาพในการเก็บบันทึกข้อมูลพบว่าระบบมีประสิทธิภาพอย่างดีในการเก็บบันทึกข้อมูลจากการทำงานของออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเคและไม่มีความผิดพลาดในการเก็บบันทึกข้อมูล (4) ด้านการดูแลระบบ พบว่ามีความสะดวกอย่างดีในการดูแลระบบและไม่ก่อให้เกิดอุปสรรคกับผู้ดูแลระบบ (5) ด้านความสะดวกในการใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่นของโปรแกรม พบว่ามีความสะดวกอย่างดีเยี่ยมในการใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่นและไม่ก่อให้เกิดอุปสรรคกับผู้ใช้งาน (6) ด้านความสะดวกในการใช้งานโมบายแอพพลิเคชั่นของผู้ใช้งานโปรแกรม พบว่ามีความสะดวกอย่างดีเยี่ยมในการใช้งานโมบายแอพพลิเคชั่นและไม่ก่อให้เกิดอุปสรรคกับผู้ใช้งาน

ออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเคถูกพัฒนาขึ้นเป็นระบบเว็บแอพพลิเคชั่นและระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วัตถุประสงค์หลักในการพัฒนา คือ เพื่อการจัดการอย่างเป็นระเบียบของข้อมูลโดยแยกออกมาเป็นเฉพาะแผนกผู้ป่วยมะเร็งทางด้านกระดูก โดยทาง แพทย์และเจ้าหน้าที่สามารถเรียกดู เพิ่มเติม แก้ไขข้อมูลคนไข้ได้จากทางอินเทอร์เน็ตและพร้อมกับพิมพ์รายชื่อผู้ป่วยบุคคลนั้นออกมาดูเพิ่มเติมได้ในรูปแบบเอกสารรายงานไฟล์พีดีเอฟและมีการซิงค์ข้อมูล รูปภาพผ่านทางระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อให้ข้อมูลรูปภาพเหล่านั้นเข้าไปรวมกับข้อมูลเดิมที่มีอยู่ในฐานข้อมูลบนเว็บแอพพลิเคชั่นได้อย่างรวดเร็ว

5.2 ข้อเสนอแนะ

ออร์โธทูเมอร์พีเอ็มเคแม้ว่าจะเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพอย่างมาก แต่ก็มีข้อจำกัดบางประการที่เกี่ยวกับการใช้งานทางด้านยูสเซอร์อินเทอร์เฟส ทีมีปุ่มเมนูบางเมนูที่ค่อนข้างยากในการใช้งาน เนื่องจากมีลักษณะเล็กและเมนูบางเมนูมีการซ้อนเมนูอยู่ภายในอินเทอร์เฟส ซึ่งทำให้ยากต่อการใช้งานของผู้ใช้ จึงควรทำการปรับในส่วนของเมนูบางเมนูที่มีลักษณะเล็กและบางเมนูมีการซ้อนกันอยู่ด้วยการเพิ่มจำนวนเมนูขึ้นมาใหม่ เพื่อให้ผู้ใช้มองเห็นและสามารถใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว และง่ายยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] ดร. จักรชัย โสอินทร์ (CCNP,CCDP,MCP), พงษ์ศธร จันทร์ยอย.2554. Basic Android App Development.พิมพ์ครั้งที่ 1: บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด.

[2] ชาญชัย ศุภอรรถกร,ชิษณุพงศ์ ธัญญลักษณ์. 2552.คู่มือจัดการฐานข้อมูล MySQL.พิมพ์ครั้งที่ 1: บริษัท รีไวว่า จำกัด.

[3] ชาญชัย ศุภอรรถกร,ชิษณุพงศ์ ธัญญลักษณ์.2553.สร้างเว็บอีคอมเมิร์ซด้วย PHP MySQL+AJAX ฉบับสมบูรณ์ .พิมพ์ครั้งที่ 2 : บริษัท สำนักพิมพ์ ซิมพลิฟาย.

[4] ธันยพัฒน์ วงศ์รัตน์.2554.เรียนลัดสร้างเว็บแอพพลิเคชันด้วย PHP&MySQL: บริษัท สวัสดี ไอที จำกัด.

[5] Thipachart Punyaratabandhu,M.D. ,Supichai Charoenvareekul,M.D. ,Phutsapong Srisawat,M.D. ,Voranuch Thanakit,M.D. , Pipat Sritanabutr,M.D. The Common Bone and Soft Tissue Tumors: Clinical,Radiology and Histology.พิมพ์ครั้งที่ 2 : บริษัท แปลน พริ้นท์ติ้ง จำกัด.

[6] w3schools [Online].Available : http://www.w3schools.com [2013,November 18]

[7] stackoverflow [Online].Available : http://www.stackoverflow.com [2013,December 22]