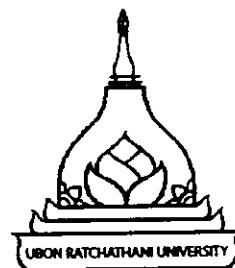


การพัฒนาแอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับ
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

อุดม พรมศักดิ์

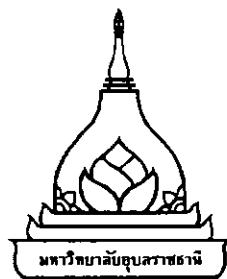
การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



AN APPLICATION DEVELOPMENT FOR MANAGING THE DATABASE OF
THE NON-COMMUNICABLE DISEASE PATIENTS FOR
TAMBOON HEALTH PROMOTING HOSPITALS

UDOM PROMMASAK

AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
MAJOR IN INFORMATION TECHNOLOGY FOR AGRICULTURAL AND
RURAL DEVELOPMENT FACULTY OF AGRICULTURE
UBON RATCHATHANI UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2015
COPYRIGHT OF UBON RATCHATHANI UNIVERSITY



ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ^๑
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท คณะเกษตรศาสตร์

เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาล
ส่งเสริมสุขภาพตำบล

ผู้วิจัย นายอุดม พรหมศักดิ์

คณะกรรมการสอบ

รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรพงษ์ วัฒนกุล

ประธานกรรมการ

ดร.นรินทร์ บุญพราหมณ์

กรรมการ

ดร.วรุศ์ นัยวนิจ

กรรมการ

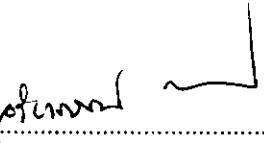
อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.นรินทร์ บุญพราหมณ์)

.....

(รองศาสตราจารย์ธีระพล บันสิทธิ์)

คณบดีคณะเกษตรศาสตร์

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รักษ์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปีการศึกษา 2558

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระเรื่อง “การพัฒนาแพล็อกซ์เพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล” ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์และความเมตตากรุณาของ ดร.นรินทร์ บุญพราหมณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาค้นคว้าอิสระ ขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประศาสดร์ความรู้ และให้คำแนะนำ ปรึกษาให้กำลังใจ ตรวจทานเอกสาร อย่างแน่ว่างานการดำเนินงานตลอดจนช่วยเหลือต่าง ๆ ในการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ ผู้ศึกษาคร่าวอกGran ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณะทำงานพัฒนาระบบฐานข้อมูลในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำกาวังหิน จังหวัดศรีสะเกษ ที่ให้การสนับสนุนข้อมูลต่างๆ ตลอดจนเป็นพื้นที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ ขอบพระคุณมาตราและภรรยาคู่ชีวิตที่เป็นกำลังใจในการศึกษา และการทำงานตลอดมา ขอบพระคุณ เพื่อน ๆ พี่ ๆ รุ่นที่ 8 ทุกคนที่เคยให้กำลังใจและช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ในการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้

ผู้ศึกษา รู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และกำลังใจอันดียิ่ง จากทุกท่านจึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

อุดม พรมศักดิ์
ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

เรื่อง : การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับ
 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล
ผู้วิจัย : อุดม พรมศักดิ์
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท
อาจารย์ปรึกษา : ดร.นรินทร์ บุญพราหมณ์
คำสำคัญ : แอปพลิเคชัน, ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง, โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ที่สามารถอำนวยความสะดวกในการอกรายงานข้อมูล และสนับสนุนการปฏิบัติงานให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ วิธีการการดำเนินการศึกษา มีการวิเคราะห์ และออกแบบระบบ ใช้ภาษา Java ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ และใช้โปรแกรม MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล ระบบนี้สามารถช่วยให้เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลคัดกรองผู้ป่วยโรค เรื้อรัง และทราบถึงรายงานความครอบคลุมของการให้บริการในผู้ป่วยโรคเรื้อรัง

ผลจากการศึกษาระบบการปฏิบัติงานเดิม พบว่าระบบงานมีประสิทธิภาพในการบันทึกแก้ไข ข้อมูลและประมวลผลรายแฟ้มมาตรฐานไม่ดีเท่าที่ควร และระบบงานเดิมไม่สามารถตรวจสอบข้อมูล ความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล และรายงานผู้ป่วยโรคเรื้อรังยังมีข้อผิดพลาด ภายหลังการวิเคราะห์ และออกแบบพัฒนาแอปพลิเคชัน แล้วทำการการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน ด้วยวิธี Black Box Testing พบว่า ผลการ ประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 จากคะแนน 5.0 สรุปได้ว่า ระบบมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้งานได้ในระดับดี

ABSTRACT

TITLE : AN APPLICATION DEVELOPMENT FOR MANAGING THE DATABASE
OF THE NON-COMMUNICABLE DISEASE PATIENTS FOR
TAMBOON HEALTH PROMOTING HOSPITALS

AUTHER : UDOM PROMMASAK

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : INFORMATION TECHNOLOGY FOR AGRICULTURAL AND RURAL
DEVELOPMENT

ADVISOR : NARINTORN BOONBRAHM, PhD

KEYWORDS : APPLICATION, CHRONIC DISEASE, HEALTH PROMOTING HOSPITAL

The objective of this research was to develop an application to manage the databases of patients with non-communicable diseases for tamboon health promoting hospitals to facilitate the effective reporting of data and operational support to relevant authorities. Previous working systems were studied and an analysis of the requirements of a new system was completed. The system was developed through a system analysis and design process. A system development process used Java Language as an application development tool and MySQL was used as the database management system. This system supported the screening of patients' data and reported the coverage of services for patients with non-communicable diseases. Study of previous work found that the efficiency of the system was poor in recording, editing, and processing standard data files, it was unable to verify the accuracy and completeness of information, and errors in relation to patients with chronic diseases appeared. The analysis, design, and development of the application was completed. The efficiency of the application was assessed by computer experts and application users by the Black Box Testing method. Results showed that the performance of the application had an average score of 4.19 out of 5.0 point which indicated that it was effective at a good level.

สารบัญ

	หน้า
กิจกรรมประจำ	ก
บทคดีอภากษาไทย	ข
บทคดีอภากษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ย
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ปัญหาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ข้อมูลทั่วไปของระบบฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ	4
2.2 การวิเคราะห์ และการออกแบบระบบ	8
2.3 แนวความคิดเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล	9
2.4 ภาษาจาวา	11
2.5 วิธีทดสอบระบบ และการประเมินหรือการหาประสิทธิภาพ	13
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	
3.1 การรวบรวมข้อมูลและศึกษาข้อมูล	21
3.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบงาน	30
3.3 ออกแบบฐานข้อมูล	33
3.4 นิยาม (Definition) ข้อมูล	34
3.5 การพัฒนาระบบ	41
3.6 การทดสอบระบบ	44
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
4.1 ผลการพัฒนาแอ�플ิเคชัน	46
4.2 ผลการทำงานของแอฟฟลิเคชัน	48

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	57
5.2 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของแอพพลิเคชัน	59
5.3 การวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการศึกษา	59
5.4 ข้อเสนอแนะของผู้ประเมินแอพพลิเคชัน	60
เอกสารอ้างอิง	61
ภาคผนวก	
ก คู่มือติดตั้งแอพพลิเคชัน	65
ข คู่มือการใช้แอพพลิเคชัน	68
ค แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้	76
ประวัติผู้วิจัย	81

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 โครงสร้างของตาราง PERSON	34
3.2 โครงสร้างของตาราง CHRONIC	36
3.3 โครงสร้างของตาราง SERVICE	37
3.4 โครงสร้างของตาราง LABFU	38
3.5 โครงสร้างของตาราง CHRONICFU	39
3.6 โครงสร้างของตาราง NCDSCREEN	40
4.1 ความคิดเห็นด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของแอปพลิเคชัน (Functional Requirement Test)	49
4.2 ผลการประเมินด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชั่นงานของแอปพลิเคชัน (Function Test)	50
4.3 ผลการประเมินด้านความง่ายต่อการใช้งานของแอปพลิเคชัน (Usability Test)	51
4.4 ผลการประเมินด้านความปลอดภัยของข้อมูลในแอปพลิเคชัน (Security Test)	51
4.5 ผลการประเมินด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาแอปพลิเคชัน	52
4.6 ผลการประเมินด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของแอปพลิเคชัน (Functional Requirement Test)	53
4.7 ผลการประเมินด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชั่นงานของแอปพลิเคชัน (Function Test)	54
4.8 ผลการประเมินด้านความง่ายต่อการใช้งานของแอปพลิเคชัน Usability Test)	55
4.9 ผลการประเมินด้านความปลอดภัยของข้อมูลในแอปพลิเคชัน (Security Test)	56
4.10 ผลการประเมินด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาแอปพลิเคชัน	56
5.1 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ	57
5.2 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันโดยผู้ใช้งาน	58
5.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ	59

สารบัญภาพ

ตารางที่	หน้า
2.1 หน้าต่างการใช้งานโปรแกรม JHCIS	6
2.2 ระบบงานรายงานและสอบถามข้อมูล	6
2.3 ระบบคัดกรองโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง	7
2.4 NetBeans Platform	13
2.5 หน้าจอหลัก NetBeans	13
2.6 New Project	14
2.7 New Java Application	14
2.8 การสร้างคลาสใหม่	15
2.9 New Java Class	16
2.10 Getter and Setter	16
2.11 Generate Getter and Setters	17
2.12 การ run โปรแกรม	17
2.13 ผลการ compile โปรแกรม	18
3.1 ระบบตรวจสอบการให้ผลของข้อมูลชุดข้อมูลมาตรฐาน	22
3.2 ระบบตรวจสอบการให้ผลของข้อมูลชุดข้อมูลมาตรฐานของข้อมูลโรคเรื้อรัง	23
3.3 Uscase Diagram แอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง	31
3.4 Activity Diagram แอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง	32
3.5 E-R Diagram แอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง	33
3.6 เมนู Login ของแอพพลิเคชัน	41
3.7 เมนูหลักแอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง	42
3.8 เมนูการคัดกรองโรคเรื้อรัง	42
3.9 การตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน ข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง	43
3.10 การส่งออกรายงานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังเพื่อนำไปปรับปรุง	43
ก.1 การติดตั้งแอพพลิเคชัน	66
ก.2 การติดตั้งกำลังดำเนินการ	67
ก.3 หน้าต่างเข้าสู่แอพพลิเคชัน	67

สารบัญภาพ(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ข.1 หน้าต่างแอพพลิเคชั่น	69
ข.2 การเข้าสู่แอพพลิเคชั่น	69
ข.3 ประมวลผลเข้าสู่แอพพลิเคชั่น	70
ข.4 การเข้าสู่แอพพลิเคชั่นได้สำเร็จ	70
ข.5 การเข้าสู่แอพพลิเคชั่นไม่สำเร็จ	71
ข.6 หน้าจอเลือกรายการที่ต้องการทำงาน	71
ข.7 เลือกรายการร้อยละความคลอบคลุมการตรวจเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน	72
ข.8 ทะเบียน LAB ผู้ป่วยเบาหวาน	72
ข.9 บันทึกส่งอกรายงานเป็น excel	73
ข.10 ไฟล์ข้อมูลทะเบียน LAB ผู้ป่วยเบาหวาน	73
ข.11 เมนูคัดกรองโรคเรื้อรัง	74
ข.12 เมนูกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ	74
ข.13 เมนูข้อมูลพื้นฐาน	75
ข.14 เมนู ลิงค์ข้อมูล	75

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ปัญหาและความสำคัญ

กระทรวงสาธารณสุข ได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศมาอย่างต่อเนื่อง และได้พัฒนาโปรแกรมการจัดการข้อมูลที่ใช้ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ได้แก่ โปรแกรม JHCIS (Java Health Center Information System) ถูกพัฒนาขึ้นโดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข เพื่อใช้แทนโปรแกรม HCIS (Health Center Information System) เดิมซึ่งได้รับการพัฒนาและใช้งานในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและหน่วยบริการ ปฐมภูมิ มาเป็นเวลากว่า 10 ปีแล้ว ทั้งนี้ เนื่องจากในสถานการณ์ปัจจุบัน ปัญหาสาธารณสุขมีปริมาณ สูง และมีความ слับซับซ้อนมากขึ้น ผนวกกับการดูแลผู้ป่วยในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพมีการดูแล ผู้ป่วยโดยเน้นสร้างเสริมสุขภาพ สร้างนำซื่อม มีการดูแลผู้ป่วยเชิงรุก ตามกลุ่มวัย การคัดกรองโรค เรื้อรัง การฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยที่เป็นโรคเรื้อรัง ผู้ป่วยพักฟื้น การเยี่ยมบ้าน การติดตามผู้ป่วยติดเตียง การเฝ้าระวังผู้ป่วยในโรงพยาบาลพื้นที่เฉพาะโรค ระบบโปรแกรมจึงออกแบบให้สามารถใช้งานในพื้นที่ได้

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดศรีสะเกษ (2558) ได้รายงานการสำรวจสถานการณ์ การใช้ โปรแกรมในหน่วยงานสาธารณสุขจังหวัดศรีสะเกษ มีการใช้โปรแกรม HOSXP 1 แห่ง และ HIMPRO ในโรงพยาบาลชุมชน 22 แห่ง ส่วนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ 254 แห่ง มีการใช้ JHCIS 235 แห่ง และใช้ HIMPRO 19 แห่ง การใช้ JHCIS เป็นโปรแกรมฐานข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 92.51 ซึ่งการบันทึก ข้อมูลให้ครบถ้วน ถูกต้องเป็นข้อจำกัดในการจัดทำรายงานที่มีประสิทธิภาพ และเนื่องจาก ปัญหาหลักในการจัดการเรื่องสุขภาพ เรื่องแรกที่ต้องแก้ปัญหา และเป็นนโยบายเร่งด่วนของเขต บริการสุขภาพที่ 10 คือ การค้นหาผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และการดูแลผู้ป่วยในกลุ่มโรคเรื้อรัง โดยเน้นการ ค้นหาและคัดกรองโรคเบ้าหวาน โรคความดันโลหิตสูง ภาวะโรคแทรกซ้อนของผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และ โรคไม่ติดต่ออื่น ๆ ที่เป็นปัญหาในพื้นที่ และปัญหาของผู้ใช้งานโปรแกรมหลักของยังขาดความชำนาญ ในการใช้โปรแกรม และปัญหาที่ตัวโปรแกรมไม่สามารถที่จะตรวจสอบข้อมูลที่เป็นปัญหาในการ ให้บริการ การสรุประยงาน ความครอบคลุม จนถึงประสิทธิภาพของการบันทึกข้อมูล โดยเฉพาะการ แก้ปัญหาข้อมูลกลุ่มโรคเรื้อรัง ที่ไม่สามารถตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนได้ ซึ่งใน หน่วยงานระดับปฐมภูมิได้มีการตรวจคัดกรองและติดตามผลการรักษา และการส่งต่อ และสำคัญยิ่งที่ ต้องมีการจัดการฐานข้อมูล ชุดข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อประโยชน์ และ ประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังเพื่อลดโรค ลดเสี่ยง และสามารถตรวจสอบความครบถ้วนของ ข้อมูล ตามกลุ่มเป้าหมายที่เป็นจริง และเป็นปัจจุบันในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อออกแบบและพัฒนาแอ��泮ลิเคชันสำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบล ที่สามารถอำนวยความสะดวกในการอ่านรายงานข้อมูล และสนับสนุนการปฏิบัติงานให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ขอบเขตการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษากระบวนการการทำงานของเจ้าหน้าที่ซึ่งปฏิบัติงานประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ เครื่องมือในการวิจัยจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในเขตอำเภอวังทิbin จำนวน 8 แห่ง ซึ่งเป็นระบบที่ทำงานบนเครื่องเดียว (Stand-alone) โดยครอบคลุมการวางแผนการให้บริการผู้ป่วยโรค การดูรายการการคัดกรอง รายงานการให้บริการผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ตามหลักวิชาการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง

1.3.1 การจัดการข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง

1.3.1.1 จัดการกลุ่มผู้ป่วยโรคเรื้อรังเกี่ยวกับแฟ้ม เก็บรายละเอียดประชาชน (PERSON) ข้อมูลป่วยด้วยโรคเรื้อรังของบุคคล (CHRONIC) รายละเอียดการวินิจฉัยโรค (DIAG) ข้อมูลการตรวจเลือดประจำปี (LABFU) ตรวจร่างกายการติดตามของผู้ป่วยโรคเรื้อรังแฟ้ม (CHRONICFU)

1.3.1.2 จัดการกลุ่มคัดกรองโรคเรื้อรังเกี่ยวกับแฟ้มเก็บรายละเอียดข้อมูลการคัดกรองโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง (NCDSCREEN)

1.3.1.3 กลุ่มเป้าหมายเฉพาะ เกี่ยวกับแฟ้มบริการเก็บรายละเอียด ข้อมูลการรับบริการผู้ป่วย ทั้งคัดกรอง และรับยา (SERVICE)

1.3.2 แสดงรายงานเกี่ยวกับ

1.3.2.1 รายงานการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการประจำปีในผู้ป่วยโรคเรื้อรัง แฟ้มผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ผลการตรวจคัดกรองโรคหลอดเลือดสมองในผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ผลการตรวจจสอบสภาพตาในผู้ป่วยเบาหวาน ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจหาค่าความเสี่อมของไต ร้อยละ ความครอบคลุมการตรวจเลือดประจำปีทางห้องปฏิบัติการ

1.3.2.2 รายงานผลการตรวจคัดกรองโรคเรื้อรังในประชาชนอายุ 35 ปีขึ้นไป รายชื่อผู้ที่ได้รับการตรวจ รายชื่อผู้ที่ยังไม่ได้รับการตรวจคัดกรอง ความครอบคลุม ร้อยละของผลการคัดกรองโรคเรื้อรัง

1.3.2.3 รายงานผู้คัดกรองโรคมะเร็งปากมดลูก มะเร็งเต้านม และผู้ที่ยังไม่ได้คัดกรองรายงานการตรวจสุขภาพผู้สูงอายุ รายงานการดำเนินชีวิตตามศักยภาพในการประกอบกิจวัตรผู้สูงอายุ ตรวจตาในผู้สูงอายุ คัดกรองโรคซึมเศร้าในผู้สูงอายุ

1.3.2.4 รายงานฐานข้อมูลที่จำเป็น และผิดพลาด ในกลุ่มฐานข้อมูลประชากร สิทธิบัตรประกันสุขภาพถ้วนหน้า การลงทะเบียนผู้ป่วยโรคเรื้อรัง

1.3.2.4 สามารถส่งออกข้อมูลโรคเรื้อรังได้อย่างถูกต้อง

1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ความต้องการของระบบ โปรแกรม JHCIS

1.4.1 Hardware

- 1.4.1.1 Personal Computer
- 1.4.1.2 CPU Pentium 4 1.8 GHz ขึ้นไป
- 1.4.1.3 RAM 1 GB ขึ้นไป
- 1.4.1.4 Hard disk 20 GB ขึ้นไป
- 1.4.1.5 CD ROM 24x

1.4.2 System Software

- 1.4.2.1 ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7
- 1.4.2.2 Java Development Kit (JDK) เชื่อมข้อมูลโดยการทำงานผ่านระบบ ODBC
จากฐาน MYSQL JHCISDB ซึ่งได้ติดตั้งร่วมกับโปรแกรมระบบ ฐานข้อมูล สำหรับ โรงพยาบาล
ส่งเสริมสุขภาพตำบล (JHCIS) ซึ่งมีการเชื่อมต่อข้อมูลไว้แล้ว

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาและการค้นคว้าอิสระเรื่อง การพัฒนาแอพพลิเคชันเพื่อการจัดการฐานข้อมูล ผู้ป่วย โรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ผู้พัฒนาได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 ข้อมูลทั่วไปของระบบฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ
- 2.2 วิเคราะห์ และการออกแบบระบบ
- 2.3 แนวความคิดเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล
- 2.4 ภาษา JAVA
- 2.5 NetBeans เป็นต้น
- 2.6 วิธีทดสอบระบบ และการประเมินหรือการหาประสิทธิภาพ
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลทั่วไปของระบบฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ

ระบบฐานข้อมูลในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพทำบล เป็นระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาโดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเป็นโปรแกรมที่พัฒนา เดิมมีชื่อว่า HCIS (Health Center Information System) (สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการ สื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2540) ซึ่งพัฒนามาจากโปรแกรม Microsoft Access 97 เนื่องมาจากโปรแกรมเดิมไม่สามารถพัฒนาต่อเนื่องได้ และปัญหาด้านลิขสิทธิ อีกทั้งไม่รองรับ ฐานข้อมูลที่ใหญ่ปริมาณข้อมูลที่มากขึ้น สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขจึงได้พัฒนาโปรแกรม JHCIS (Java Health Center Information System) เป็นโปรแกรมระบบงานโรงพยาบาลส่งเสริม สุขภาพทำบล ที่ใช้งานได้ครอบคลุมข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพทำบล โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ในด้านการให้บริการรักษาพยาบาล การส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค สามารถบันทึกแก้ไขปรับปรุงข้อมูลพื้นฐานทั่วไป เช่น ข้อมูล หมู่บ้าน บุคคล วัด โรงเรียน และข้อมูลการบริการในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ทั้งการ รักษาพยาบาล งานส่งเสริมป้องกันโรค การติดตามเยี่ยมบ้าน และประมวลผลรายงานแต่ยัง ไม่ตอบสนองต่อความต้องการของส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค แก้ปัญหาต่างๆ ของ HCIS เดิม

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ได้ทำการ วิเคราะห์ออกแบบและปรับปรุงโครงสร้างฐานข้อมูลขึ้นใหม่อยู่เสมอ โดยโครงสร้างฐานข้อมูล ถูก ออกแบบให้ครอบคลุม สอดคล้องและ สามารถรองรับกับสภาพปัจจุบัน และความต้องการที่ให้ สอดคล้อง จากการใช้งานจริงของหน่วยบริการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพทำบล โปรแกรม JHCIS เวอร์ชัน 1.0 (1 เมษายน พ.ศ. 2551) (สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2551) ถือเป็น เวอร์ชัน แรกสุด ทางทีมงานที่พัฒนาโปรแกรมจะทำการปรับปรุงแก้ไขมาโดยตลอด และเนื่องจากตัวโปรแกรม พัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษา JAVA และมีการใช้ฐานข้อมูล MySQL ในการจัดเก็บข้อมูล โดยใช้พื้นฐานการ

พัฒนาจากเทคโนโลยีที่เรียกว่า Open Source Technology โปรแกรมสามารถทำงานบนระบบเครือข่ายในลักษณะที่เรียกว่า Client/Server โปรแกรมทำงานได้บนระบบปฏิบัติการทั้ง ระบบ Windows/Linux สามารถแก้ปัญหาที่พบในระบบ HCIS เดิมได้เป็นอย่างดี และสามารถพัฒนาฐานข้อมูลที่ซับซ้อนขึ้น และรองรับปริมาณข้อมูลที่มากขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันมีการใช้โปรแกรม JHCIS ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 6,017 แห่ง กว่า 63 จังหวัด (สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2559)

2.1.1 มีคุณสมบัติในการจัดการฐานข้อมูลที่และระบบการทำงานของโปรแกรม

โปรแกรม JHCIS มีคุณสมบัติในการจัดการฐานข้อมูลคือการบันทึกข้อมูลพื้นฐาน การบันทึกการให้บริการสาธารณสุข การประมวลผล การอกรายงาน และ การสำรองข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1.1 การบันทึกข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ ข้อมูลหมู่บ้าน หลังคาเรือน ประชากร ทะเบียนผู้ป่วย โรคเรื้อรัง ทะเบียนผู้พิการ บันทึกประชากรจำแนกตามหมู่บ้าน เด็กอายุ 2 ถึง 18 ปีโรงเรียนสถานประกอบการ ศาสนสถาน แหล่งน้ำ และ ชุมชน

2.1.1.2 การบันทึกการให้บริการสาธารณสุข 10 ประเภท ได้แก่ การตรวจรักษาโรคทั่วไป การจ่ายยาและเวชภัณฑ์ การตรวจครรภ์ การคลอด ดูแล หลังคลอด ภาวะโภชนาการ งานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค งานวางแผนครอบครัว การตรวจมะเร็ง บริการอื่นๆ เช่น การคัดกรองความเสี่ยง การตรวจทางห้องปฏิบัติการ พัฒนาการเด็ก การตรวจสุขภาพซ่องปากเด็ก การเยี่ยมบ้านและการพื้นฟูสมรรถภาพ

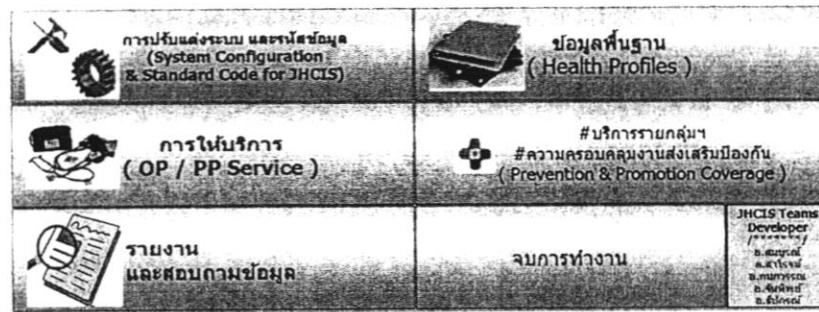
2.1.1.3 การประมวลผลข้อมูลจาก ส่วนข้อมูลพื้นฐานและส่วนข้อมูลการให้บริการสาธารณสุข โปรแกรมระบบฐานข้อมูล JHCIS สามารถประมวลผล และแสดงผลออกเป็นรายงาน ได้โดยอัตโนมัติ หรือตามที่ผู้ใช้งานต้องการให้โปรแกรมดำเนินการ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ ซึ่งมีเมนูแยกตามที่ต้องการให้ ได้อย่างรวดเร็ว

2.1.1.4 การจัดทำรายงานโปรแกรมระบบฐานข้อมูล JHCIS สามารถส่งอกรายงานตามมาตรฐานแฟ้มข้อมูล มาตรฐานโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ จำนวนแฟ้มทั้งหมด 43 แฟ้มข้อมูลในรูปแบบอิเลคทรอนิกไฟล์

2.1.1.5 การสำรองข้อมูล โปรแกรมสามารถสำรองข้อมูลฐานข้อมูลหลัก เป็นSQL ไว้ได้ทั้งหมด หากเกิดการสูญหายไม่ว่ากรณีใด สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่โดยไม่มีปัญหา

2.1.2 การพัฒนาโปรแกรมและข้อมูลโปรแกรม

การพัฒนาอย่างต่อเนื่องของโปรแกรม เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้บริการ ผู้บริหารในกระทรวงและวิธีการและความต้องการข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุข จึงพัฒนาโปรแกรม JHCIS ซึ่งปัจจุบันมีความสามารถ ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 หน้าต่างการใช้งานโปรแกรม JHCIS

โปรแกรมระบบฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (JHCIS) ประกอบด้วยข้อมูลหลายส่วนที่มีความเกี่ยวข้องและต้องใช้ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นในการบันทึกข้อมูลจึงแบ่งหน้าจอออกเป็นส่วนๆ ดังนี้

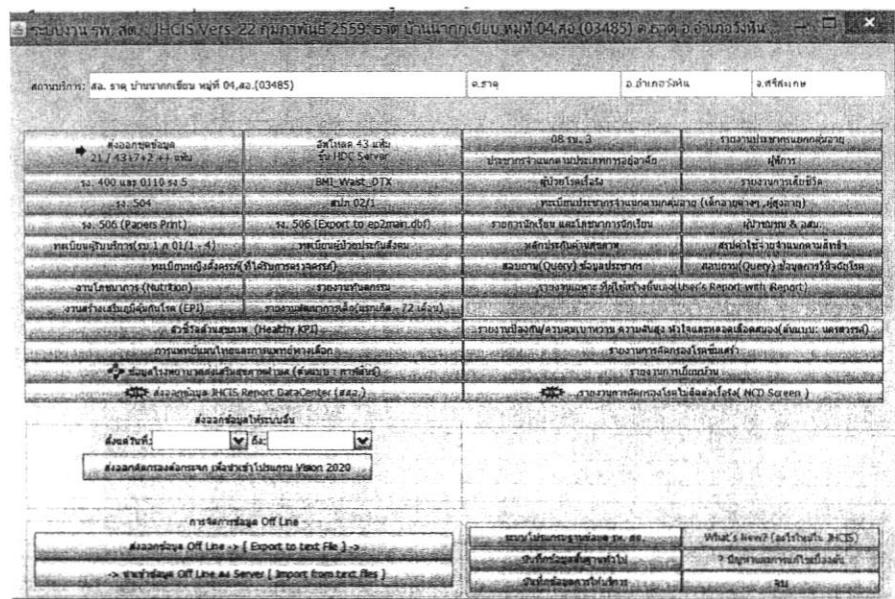
2.1.2.1 ระบบโปรแกรมฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เป็นส่วนที่บันทึกข้อมูลหลักของโปรแกรม บันทึกแก้ไข แยกประเภทการซื้อโครค ชื่อยา ชื่อหัวถัง การบันทึก User ประมวลผลปรับปรุงประสิทธิภาพ ปรับปรุงโครงสร้างฐานข้อมูล

2.1.2.2 ข้อมูลพื้นฐาน ประชากรรายคน ผู้นำ หมู่บ้าน โรงเรียน วัด

2.1.2.3 การให้บริการ รักษาพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ เยี่ยมบ้าน เฝ้าระวัง พื้นฟูสภาพ

2.1.2.4 ตรวจสอบประมวลผล และสำรวจข้อมูล

2.1.2.5 รายงานและสอบถามข้อมูล ตามประเภทงาน เช่น ส่องออก 43 แฟ้ม มาตรฐาน รายงานอนามัยโรงเรียน รายงานความคลอบคลุมการสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน ประชากรแยกตามกลุ่มอายุ ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ระบบงานรายงานและสอบถามข้อมูล

2.1.2.6 ระบบคลังยา-เวชภัณฑ์ [คลังยานอก] ยังไม่เปิดใช้บริการ

2.1.2.7 ระบบคลังยา-เวชภัณฑ์ [คลังยาใน] ยังไม่เปิดใช้บริการ

2.1.2.8 ระบบคัดกรองโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCD) ในกลุ่มโรคที่เฝ้าระวังในชุมชน เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ โรคซึมเศร้า โรคมะเร็งเต้านม และอื่นๆ ดังนี้

ลำดับ	ชื่อ	นามสกุล	วันเดือนปีเกิด	วันเดือนปีพ้น	เพศ	อายุ	สถานะ
6394	พรรดา	กานต์	9 พ.ศ. 2494	64-11-22	หญิง	2558	149/98
5714	กานต์	กานต์	20 พ.ศ. 2479	79-6-1	ชาย	2556	—
128	กานต์	กานต์	12 พ.ศ. 2406	62-2-18	ชาย	2558	120/70
6036	กานต์	กานต์	2 พ.ศ. 2510	48-1-29	ชาย	2556	120/70
5562	กานต์	กานต์	26 พ.ศ. 2302	36-9-3	ชาย	2558	125/70
7554	กานต์	กานต์	21 พ.ศ. 2491	67-3-10	ชาย	2556	120/70
5945	กานต์	กานต์	29 พ.ศ. 2404	74-3-22	ชาย	2558	—
8143	กานต์	กานต์	8 พ.ศ. 2395	53-5-26	ชาย	2556	—
5405	กานต์	กานต์	8 พ.ศ. 2491	67-9-23	ชาย	2558	120/70
5441	กานต์	กานต์	2 พ.ศ. 2057	43-11-29	ชาย	2558	110/70
6912	กานต์	กานต์	28 พ.ศ. 2514	44-6-3	ชาย	2558	110/70
8503	กานต์	กานต์	4 พ.ศ. 2493	65-1-27	ชาย	2558	120/66
5108	กานต์	กานต์	26 พ.ศ. 2474	84-5-5	ชาย	2558	104/75
2626	กานต์	กานต์	1 พ.ศ. 2501	57-11-30	ชาย	2558	110/70
1185	กานต์	กานต์	4 พ.ศ. 2300	58-11-27	ชาย	2558	100/60
2751	กานต์	กานต์	17 พ.ศ. 2514	44-1-14	ชาย	2558	110/70
3666	กานต์	กานต์	15 พ.ศ. 2490	68-6-16	ชาย	2558	120/70
5592	กานต์	กานต์	8 พ.ศ. 2481	77-3-23	ชาย	2558	128/76
2183	กานต์	กานต์	15 พ.ศ. 2476	82-6-16	ชาย	2558	120/70
4824	กานต์	กานต์	15 พ.ศ. 2479	79-6-16	ชาย	2558	106/74
8531	กานต์	กานต์	15 พ.ศ. 2484	74-1-16	ชาย	2558	120/70
2222	กานต์	กานต์	28 พ.ศ. 2492	66-3	ชาย	2558	120/73
4648	กานต์	กานต์	12 พ.ศ. 2502	56-9-19	ชาย	2558	110/70
3531	กานต์	กานต์	8 พ.ศ. 2403	75-1-25	ชาย	2558	147/71

ภาพที่ 2.3 ระบบคัดกรองโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

2.1.3 ความต้องการของระบบ โปรแกรม JHCIS

2.1.3.1 Hard ware

- 1) Personal Computer
- 2) CPU Pentium 4 1.8 GHz ขึ้นไป
- 3) RAM 1 GB ขึ้นไป
- 4) Hard disk 20 GB ขึ้นไป
- 5) CD ROM 24 X

2.1.3.2 System Soft ware

OS: Microsoft Windows 98 / 98se/me/xp/2000/2003/vista/win7

2.1.3.3 การติดตั้งโปรแกรม

โปรแกรม JHCIS สามารถติดตั้งและใช้งานได้ด้วยระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถติดตั้งได้ทั้ง ระบบปฏิบัติการที่เป็น WINDOWS ระบบบันทึกครั้ง เครื่องที่เป็น Server และเครื่อง Client และระบบปฏิบัติการที่เป็น Open source ส่วนมากจัดทำ เป็นเครื่อง Server หลักสำหรับฐานข้อมูล JHCIS โดยเฉพาะ ซึ่งชุดการติดตั้งมี 2 แบบ คือ แบบ JHCIS- Server และ JHCIS-CLIENT ตามแต่ละหน่วยงานที่มีระบบเครือข่ายแบบใด และปัจจุบัน

2.2 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และการออกแบบระบบคือ วิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในธุรกิจ ได้แก่ ระบบย่อยของธุรกิจ นอกจากการสร้างระบบสารสนเทศใหม่แล้ว การวิเคราะห์ระบบช่วยในการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วย ได้การวิเคราะห์ระบบคือ การหา ความต้องการ (Requirements) ของระบบสารสนเทศว่า คืออะไร หรือต้องการเพิ่มเติมอะไรเข้ามาใน ระบบและการออกแบบคือ การนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผนหรือเรียกว่าพิมพ์เขียว ในการสร้าง ระบบสารสนเทศนั้นให้ใช้งานได้จริง ผู้ที่ทำหน้าที่คือ นักวิเคราะห์และการออกแบบระบบ (กิติมา เจริญทรัพย์, 2546)

2.2.1 วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle :SDLC)

ระบบสารสนเทศทั้งหลายมีจังหวะชีวิตที่เหมือนกันตั้งแต่เกิดจนตายจะจรนี้จะเป็นขั้นตอน ที่เป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนเสร็จเรียบร้อย เป็นระบบที่ใช้งานได้ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบต้องทำความเข้าใจ ให้ดีว่าในแต่ละขั้นตอนจะต้องทำอะไร และทำอย่างไร ขั้นตอนการพัฒนาระบบมีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอน ด้วยกัน คือ

- 2.2.1.1 เข้าใจปัญหา (Problem Recognition)
- 2.2.1.2 ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)
- 2.2.1.3 วิเคราะห์ (Analysis)
- 2.2.1.4 ออกแบบ (Design)
- 2.2.1.5 สร้างหรือพัฒนาระบบ (Construction)
- 2.2.1.6 การปรับเปลี่ยน (Conversion)
- 2.2.1.7 บำรุงรักษา (Maintenance)

2.2.2 การออกแบบเชิงวัตถุด้วย UML

UML (Unified Modeling Language) เป็นเครื่องมือใหม่ที่ได้รับการยอมรับเพิ่มขึ้น ตลอดเวลา เนื่องจากเป็นภาษาที่ใช้กับระบบงานมากขึ้น เพราะเป็นเครื่องมือที่มีความหลากหลายในการแสดง แบบซอฟต์แวร์ เป็นโมเดลมาตรฐานที่ใช้หลักการออกแบบ OOP (Object Oriented Programming) เป็นสัญลักษณ์สำหรับสื่อความหมาย มีกฎระเบียบที่มีความหมายต่อการเขียนโปรแกรม (Coding) ดังนั้นการใช้ UML จะต้องทราบความหมายของ Notation เช่น generalize, association, dependency, class และ package สิ่งเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการตีความการออกแบบ ก่อนนำไป Implement ระบบงานจริง (กิตติ ภักดีวัฒนาภูล และ พนิดา พานิชภูล, 2548)

2.3 แนวความคิดเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล

กลุ่มพัฒนาการบริหารข้อมูล กระทรวงสาธารณสุขเมื่อกล่าวถึงระบบฐานข้อมูล คำว่า “ข้อมูล” คือ สิ่งที่จะต้องพิจารณา ก่อนสิ่งอื่นใด ความหมายของคำว่า ข้อมูล (data) คือ ข้อเท็จจริงต่างๆ ซึ่งต่อไปก็จะถูกนำมาประมวลผลนั้นเอง กล่าวโดยสรุป สารสนเทศ (information) ก็คือ ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้ว (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2555)

2.3.1 ความหมายของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) หมายถึงกลุ่มของข้อมูล (Data Group) ที่ถูกรวบรวมเข้าไว้ด้วยกัน โดยครอบคลุมรายละเอียดต่างๆ เช่นในสำนักงานก็จะรวบรวมข้อมูลตั้งแต่หมายเลขโทรศัพท์ของผู้ที่มาติดต่องานถึงการเก็บเอกสาร ทุกอย่างของสำนักงาน ซึ่งข้อมูลจะมีส่วนที่สัมพันธ์กันและเป็นที่ต้องการอุปกรณ์ที่ใช้ให้เป็นประโยชน์ ข้อมูลนั้นอาจจะเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของสถานที่ หรือเหตุการณ์ใดๆ ที่เราสนใจศึกษา ซึ่งข้อมูล (Data) อาจจะได้มาจากการสังเกต การนับหรือการวัด และข้อมูลอาจเป็นได้ทั้งตัวเลขหรือเป็นข้อความก็ได้ ที่สำคัญคือข้อมูลจะต้องเป็นสิ่งที่เป็นความจริง

2.3.2 ประเภทของฐานข้อมูล แบ่งประเภทของฐานข้อมูลไว้ 3 ประเภท คือ (สมจิตร อาจอินทร์ และงานนิจ อาจอินทร์, 2541)

2.3.2.1 ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database) เป็นลักษณะของฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่งหรือหนึ่งต่อกลุ่ม แต่จะไม่มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มในฐานข้อมูลแบบนี้

2.3.2.2 ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database) ข้อมูลภายในฐานข้อมูลแบบนี้สามารถมีความสัมพันธ์กันแบบใดก็ได้ เช่น อาจเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หนึ่งต่อกลุ่ม หรือความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มก็ได้

2.3.2.3 ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นฐานข้อมูลที่มีความนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ซึ่งสามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกระดับ

2.3.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นรูปแบบหนึ่งของฐานข้อมูล ซึ่งการเก็บข้อมูลจะอยู่ในรูปของความสัมพันธ์กันของตาราง (Table) สองมิติ แต่ละตารางประกอบด้วยแถว แนวนอน (Row) และแ眷แนวตั้ง (Column) ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันจะถูกเก็บรวบรวมไว้ในตารางหนึ่งๆ โดยแต่ละตารางที่มีความสัมพันธ์กัน จะสามารถเชื่อมโยงถึงกันได้เสมอเป็นตารางขนาดใหญ่ หากมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในตารางใดๆ ข้อมูลที่จัดเก็บในตารางอื่นที่สัมพันธ์กัน ก็จะถูกปรับปรุงโดยอัตโนมัติ ข้อมูลทั้งหลายจะถูกจัดเก็บอยู่ในรูปแบบของตารางที่แยกออกจากกัน ซึ่งการสร้างความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่างตารางสามารถทำได้โดยอาศัยคีย์หลัก ความสัมพันธ์ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ (กิตติ ภักดีวัฒนกุล และ จำลอง ครุอุษาหะ, 2546)

2.3.3.1 หนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One) คือ ความสัมพันธ์ที่ระเบียน 1 ระเบียนในตารางหนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับอีกรายเบียน 1 ระเบียนเท่านั้นในอีกตาราง

2.3.3.2 หนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many) คือ ความสัมพันธ์ที่ระเบียน 1 ระเบียนในตารางหนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับระเบียนอีก 2 ระเบียนหรือมากกว่านั้นในอีกตาราง

2.3.3.3 กลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many) คือ ความสัมพันธ์ในแต่ละรายการของข้อมูล หนึ่ง (A) ที่มีความสัมพันธ์กับอีกข้อมูลหนึ่ง (B) มากกว่า 1 รายการ ในขณะเดียวกันแต่ละรายการของ ข้อมูลชนิดหลัง (B) นี้ ก็มีความสัมพันธ์กับข้อมูลแรก (A) มากกว่า 1 รายการ เช่นเดียวกันด้วย (กิตติ ภักดีวัฒนาภูล และจำลอง, 2544)

2.3.4 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ หรือในระดับแนวความคิด เป็นขั้นตอนการ ออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบโดยใช้แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งอธิบายโดย ใช้ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Diagram) จากแผนภาพ E-R Diagram นำมา สร้าง เป็นตารางข้อมูล (Mapping E-R Diagram to Relation) และใช้ทฤษฎีการ Normalization เพื่อเป็น การรับประกันว่าข้อมูลมีความเข้าช้อนกันน้อยที่สุด

2.3.5 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานระบบฐานข้อมูล สำหรับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีผู้ใช้งานจำนวนมาก จะต้องที่เกี่ยวข้องด้วย ทั้งในเรื่องการออกแบบการใช้งาน และการบำรุงรักษา ซึ่งบุคลากรเหล่านี้ ได้แก่

2.3.5.1 ผู้จัดการฐานข้อมูล (Database Administrator) เป็นผู้ดูแลทั้งฐานข้อมูลและ ระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของข้อมูล ประสานงานและตรวจสอบ การใช้งาน รวมทั้งจัดทำและดูแลรักษาอุปกรณ์ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

2.3.5.2 นักออกแบบฐานข้อมูล (Database Designer) รับผิดชอบการกำหนดรูปแบบ และโครงสร้างของข้อมูลที่จะนำมาเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล งานนี้มักจะต้องทำการจัดเก็บ ฐานข้อมูล โดยนักออกแบบจะต้องสอบถามรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูล ที่ต้องการจัดเก็บเป็น ฐานข้อมูลจากกลุ่มผู้ใช้ เพื่อให้สามารถเข้าใจความต้องการได้อย่างถูกต้อง และจึงนำข้อมูลเหล่านั้นมา วิเคราะห์และออกแบบ ซึ่งเมื่อออกแบบเรียบร้อยแล้ว ก็ควรจะนำไปให้ผู้ใช้ตรวจสอบว่าตรงกับความ ต้องการของผู้ใช้และครบถ้วนหรือไม่ถ้าไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน ก็จะได้แก้ไขก่อนการพัฒนาเพื่อ นำไปใช้งานจริง

2.3.5.3 กลุ่มผู้ใช้ (End Users) คือกลุ่มผู้ที่ต้องการเข้าถึงข้อมูล เพื่อทำการดูข้อมูล ปรับปรุงข้อมูล และจัดทำรายงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล

2.3.5.4 นักวิเคราะห์ระบบและนักเขียนโปรแกรมประยุกต์ (System analysts and Application Programmers) เป็นผู้ร่วมร่วม วิเคราะห์ออกแบบโปรแกรมตามความต้องการของผู้ใช้ และเป็นผู้พัฒนาโปรแกรมเพื่อให้ทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ บุคลากรทั้งสองประเภทจะมี ความคุ้นเคยกับความสามารถของระบบจัดการฐานข้อมูลที่เลือกใช้เป็นอย่างดี

2.3.5.5 ผู้ออกแบบและพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS Designers and Implementers) เป็นกลุ่มบุคคลที่ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ ขนาดใหญ่และซับซ้อน ประกอบไปด้วยส่วนสำคัญหลายส่วน เช่น ส่วนการสร้างพจนานุกรมข้อมูล ภาษาในการตั้งข้อมูลส่วนติดต่อ กับผู้ใช้ ส่วนการเข้าถึงข้อมูล และส่วนความปลอดภัยของข้อมูล เป็น ต้น ซึ่งกลุ่มนี้คือ บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ดีบีเอ็มเอส นั่นเอง

2.3.5.6 ผู้พัฒนาเครื่องมือ (Tool Developers) เครื่องมือเป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการออกแบบและใช้งานระบบฐานข้อมูล อีกทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น และมักจะจำหน่วยแยกจากระบบจัดการฐานข้อมูล

2.3.5.7 พนักงานปฏิบัติการและผู้ดูแลระบบ (Operators and Maintenance Personnel) เป็นกลุ่มบุคลากรที่ทำหน้าที่ดูแลและบำรุงรักษาทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของระบบฐานข้อมูล ในขณะใช้งานจริง

2.4 ภาษาจาวา (Java programming language)

ในบทแนะนำภาษาจาวา ในภาพรวมมีโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ภาษาจาวา (Java programming language) เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) พัฒนาโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ โดยบริษัท ซัม ไมโครซิสเต็มส์ ภาษาจาวาถูกพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2534 (ค.ศ. 1991) โดยเป็นส่วนหนึ่งของ โครงการกรีน (the Green Project) และสำเร็จจากสู่สาธารณะในปี พ.ศ. 2538 (ค.ศ. 1995) ซึ่งภาษาที่มีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส (C++) โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาซีบบเจ็ตทีฟซี (Objective-C) แต่เดิมภาษาที่เรียกว่า ภาษาโอ๊ก (Oak) ซึ่งตั้งชื่อตามต้นโอ๊กใกล้ที่ทำงานของ เจมส์ กอสลิง แต่ว่ามีปัญหาทางลิขสิทธิ์ จึงเปลี่ยนไปใช้ชื่อ "จาวา" ซึ่งเป็นชื่อการแฟชัน และแม้ว่าจะมีชื่อคล้ายกัน แต่ภาษาจาวาไม่มีความเกี่ยวข้องใดๆ กับภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) ปัจจุบันมาตรฐานของภาษาจาวาถูกแลโดย Java Community Process ซึ่งเป็นกระบวนการอย่างเป็นทางการ ที่อนุญาตให้ผู้ที่สนใจเข้าร่วมกำหนดความสามารถในจาวาแพลตฟอร์มได้ (อรพิน ประวัติบริสุทธิ์, 2556)

เทคโนโลยีจาวา มีองค์ประกอบหลักที่สำคัญสองอย่าง ที่ทำให้โปรแกรมจาวาสามารถทำงานได้มากกว่าหนึ่ง Platform คือ ภาษาจาวา ซึ่งเป็นภาษาแบบวัตถุที่ใช้ในการเขียนและพัฒนาโปรแกรมจาวา Java platform คือ platform หรือสภาพแวดล้อมที่ใช้ในการรันโปรแกรมจาวา โปรแกรมจาวาจะทำงานบน Java platform เท่านั้น Java platform จะประกอบไปด้วยสองอย่าง คือ Java VM (JVM) และ runtime library โปรแกรมจาวาที่เราเขียนขึ้นจะทำงานบน platform ได้ก็ได้ที่มี Java platform ทำงานอยู่

2.4.1 จุดมุ่งหมายหลัก 4 ประการ ในการพัฒนาจาวา คือ

- 2.4.1.1 ใช้ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ
- 2.4.1.2 ไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์ม (สถาปัตยกรรม และ ระบบปฏิบัติการ)
- 2.4.1.3 เหมาะกับการใช้ในระบบเครือข่าย พร้อมมีไลบรารีสนับสนุน
- 2.4.1.4 เรียกใช้งานจากระยะไกลได้อย่างปลอดภัย

2.4.2 จาวาแพลตฟอร์ม และ ภาษาจาวา

อรพิน ประวัติบริสุทธิ์ (2553) อธิบายว่าเนื้องจากชื่อที่เหมือนกัน และการเรียกขานที่มักจะพูดถึงพร้อมกันบ่อยๆ ทำให้คนทั่วไป มักสับสนว่า ภาษาจาวา และ จาวาแพลตฟอร์ม เป็นสิ่งเดียวกัน ในความเป็นจริงนั้น ทั้งสองสิ่ง แม้จะทำงานเสริมกัน แต่ก็เป็นสิ่งที่แยกออกจากกัน โดยภาษาจาวานั้น คือภาษาสำหรับใช้เขียนโปรแกรมภาษาหนึ่ง ดังที่ได้อธิบายไปข้างต้น ส่วน จาวาแพลตฟอร์มนั้น คือสภาพแวดล้อมสำหรับการใช้งานโปรแกรมจาวา โดยมีองค์ประกอบหลักคือ จาวา

เวอร์ชวลแมชีน (Java virtual machine) และ ไลบรารีมาตรฐานจาวา (Java standard library) โปรแกรมที่ทำงานบนจาวาแพลตฟอร์มนั้น ไม่จำเป็นจะต้องสร้างด้วยภาษาจาวา เช่น อาจจะใช้ ภาษา พิทอน (Python) หรือ ภาษาอื่นๆ ก็ได้ ส่วนภาษาจาวานั้น ก็สามารถนำไปใช้พัฒนาโปรแกรมสำหรับ แพลตฟอร์มอื่นได้เช่นเดียวกัน เช่น คอมไพเลอร์ gcj สามารถคอมไพล์โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาจาวา ให้ทำงานได้ โดยไม่ต้องใช้ จาวาเวอร์ชวลแมชีน

2.4.3 ข้อดีของภาษาจาวา (สุดา เรียมณตรี, 2556)

2.4.3.1 โปรแกรมจาวาที่เขียนขึ้นสามารถทำงานได้หลาย platform โดยไม่จำเป็นต้อง แก้ไขหรือ compile ใหม่ ทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องเสียไปในการ port หรือทำให้ โปรแกรมใช้งานได้หลาย platform

2.4.3.2 ภาษาจาวาเป็นภาษาเชิงวัตถุ ซึ่งหมายความว่าระบบที่มีความซับซ้อน การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้เราสามารถใช้คำหรือชื่อ ต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ใน การออกแบบโปรแกรมได้ ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

2.4.3.3 ภาษาจาวามีความซับซ้อนน้อยกว่าภาษา C++ ทำให้ใช้งานได้ง่ายกว่าและลด ความผิดพลาดได้มากขึ้น

2.4.3.4 ภาษาจาวามีการตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งตอน compile time และ runtime ทำให้ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในโปรแกรม และช่วยให้ debug โปรแกรมได้ง่าย

2.4.3.5 ภาษาจาวาถูกออกแบบมาให้มีความปลอดภัยสูงตั้งแต่แรก ทำให้โปรแกรมที่ เขียนขึ้นด้วยจาวามีความปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น

2.4.3.6 มี IDE, application server, และ library ต่างๆ มากมายสำหรับจาวาที่เรา สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ทำให้เราสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปกับการซื้อ tool และ s/w ต่าง ๆ

2.4.4 ข้อเสียของภาษาจาวา (อรพิน ประวัติบริสุทธิ์, 2556)

2.4.4.1 ทำงานได้ช้ากว่า native code (โปรแกรมที่ compile ให้อยู่ในรูปของ ภาษาเครื่อง) หรือโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น อย่างเช่น C หรือ C++ ทั้งนี้ก็เพราะว่าโปรแกรมที่ เขียนขึ้นด้วยภาษาจาวาจะถูกแปลงเป็นภาษากลางก่อน แล้วเมื่อโปรแกรมทำงานคำสั่งของภาษากลาง นี้จะถูกเปลี่ยนเป็นภาษาเครื่องอีกทีหนึ่ง ที่ล่าช้ากว่า (หรือกลุ่มของคำสั่ง) runtime ทำให้ทำงานช้ากว่า native code ซึ่งอยู่ในรูปของภาษาเครื่องแล้วตั้งแต่ compile โปรแกรมที่ต้องการความเร็วในการ ทำงานจึงไม่นิยมเขียนด้วยจาวา

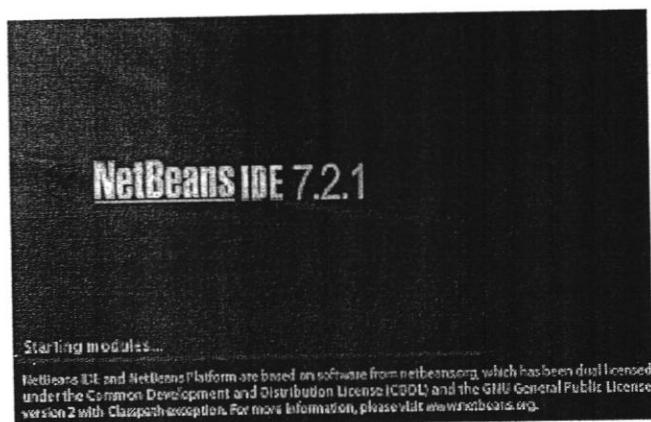
2.4.4.2 tool ที่มีในการใช้พัฒนาโปรแกรมจาวามักไม่ค่อยเก่ง ทำให้หลายอย่าง โปรแกรมเมอร์จะต้องเป็นคนทำเอง ทำให้ต้องเสียเวลาทำงานในส่วนที่ tool ทำไม่ได้ ถ้าเราดู tool ของ MS จะใช้งานได้ง่ายกว่า และพัฒนาได้เร็วกว่า (แต่เราต้องซื้อ tool ของ MS และก็ต้องรับบน platform ของ MS)

2.5 โปรแกรม NetBeans

การพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Open Source Tool ภาษาจาวา เป็นเครื่องมือพัฒนาระบบ ที่ทางประสิทธิภาพ และสามารถใช้งานได้อย่างอิสระ NetBeans IDE เป็น Freeware Editor ซึ่งได้รับความนิยมในการใช้พัฒนาโปรแกรมโดย NetBeans นั้นสนับสนุนการพัฒนาโปรแกรมในหลายภาษา เช่น Java, php, C/C++ และมี Plugin มาใช้งานร่วมกับตัว NetBeans หลายตัว ยกตัวอย่างเช่น iReport เป็น Plugin ที่ใช้ในการสร้าง report หรือ Visual Web Page Layouts ใช้ในการแสดงตัวอย่างหน้า web page (ประการ ผู้วิบูลย์, 2551)

อรพิน ประวัติบริสุทธิ์ (2556) ได้แสดงการใช้งานโปรแกรม netbeans เนื้อหาดังนี้

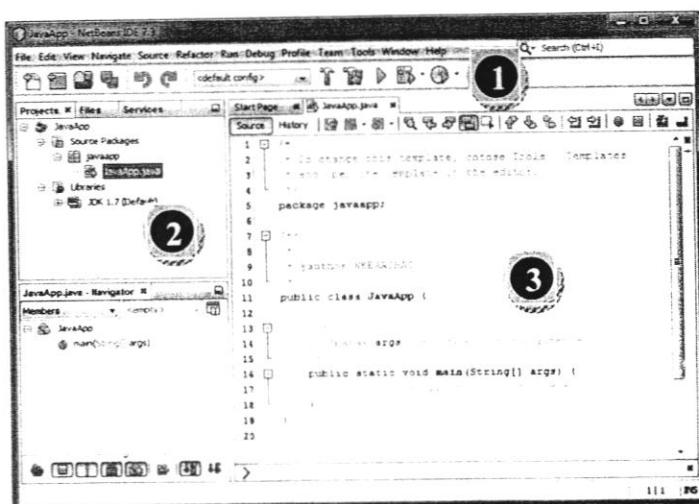
2.5.1 เริ่มใช้งาน NetBeans



ภาพที่ 2.4 NetBeans Platform

ที่มา: อรพิน ประวัติบริสุทธิ์ (2556)

หน้าจอหลักของ NetBeans จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ดังนี้



ภาพที่ 2.5 หน้าจอหลัก NetBeans

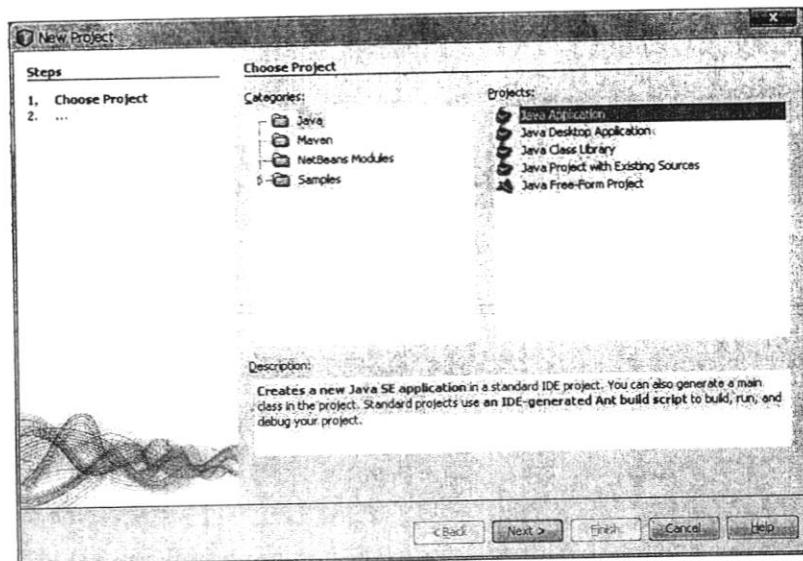
ที่มา: อรพิน ประวัติบริสุทธิ์ (2556)

2.5.1.1 เป็นส่วนของแดบเมนู และ Tool

2.5.1.2 เป็นส่วนที่แสดงและจัดการ Project เป็นการ Browse ตู้ Project หรือ File

2.5.1.3 เป็นส่วนที่ใช้ในการเขียน Code

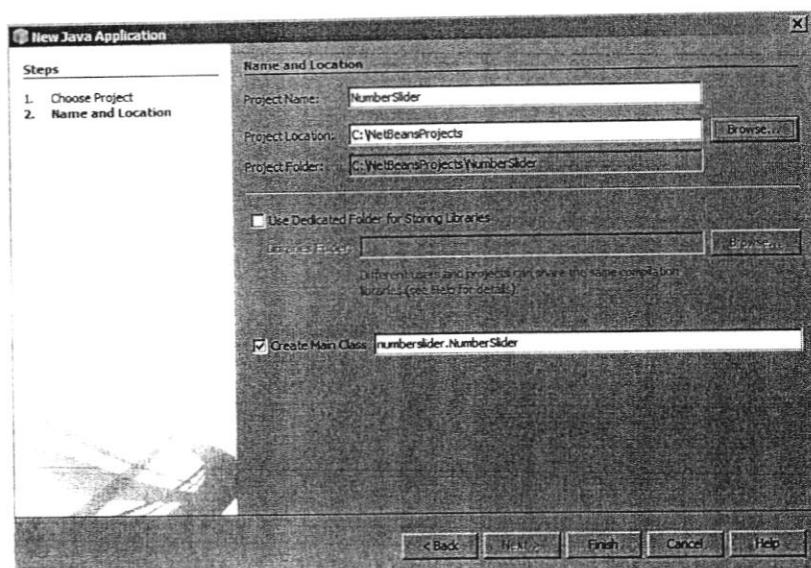
การเขียนโปรแกรม โดยเริ่มจากการ New Project เลือกที่ File >> New Project



ภาพที่ 2.6 New Project

ที่มา: อรพิน ประวัติบริสุทธิ์ (2556)

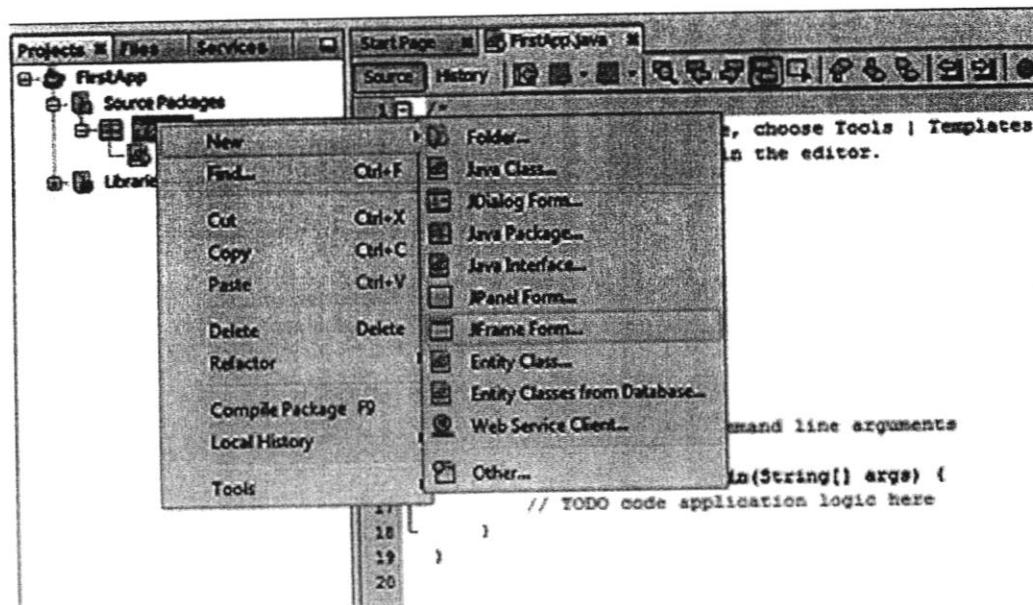
จะมีหน้าต่างขึ้นมาให้เราเลือก โดยให้เราทำการเลือก Java และ Java Application



ภาพที่ 2.7 New Java Application

ที่มา: อรพิน ประวัติบริสุทธิ์ (2556)

จากนั้นจะมีหน้าต่างให้กำหนดค่ารายละเอียดของ Project โดยจะบังคับให้ใส่ ProjectName ในที่นี้จะตั้งชื่อ Project ว่า NetBeans Tutorial และชื่อ Main class ว่า MainClass เมื่อกำหนดค่ารายละเอียดแล้ว กด Finish จะได้ Project ที่ชื่อว่า NetBeansTutorial และ File ชื่อ MainClass.java ขึ้นมา ต่อไปเราจะสร้าง class TestObj ขึ้นมา เพื่อลองใช้ Function บางอย่าง ของ NetBeans โดยการสร้าง class ใหม่นั้น สามารถทำได้โดย คลิกขวาที่ชื่อ Project แล้วเลือก New > Java Class ดังภาพ

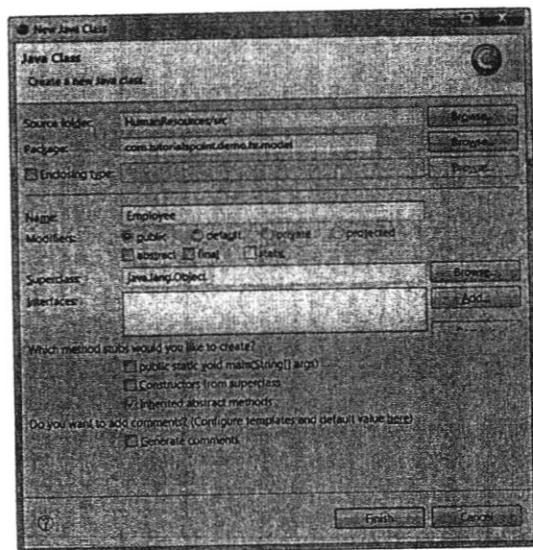


ภาพที่ 2.8 การสร้างคลาสใหม่

ที่มา: อรพิน ประวัติบริสุทธิ์ (2556)

หลังจากนั้นจะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาให้กำหนดรายละเอียด โดยให้ตั้งชื่อ Class ว่า TestObj และกด Finish





ภาพที่ 2.9 New Java Class

ที่มา: อรพิน ประวัติบริสุทธิ์ (2556)

จะเห็นได้ว่า Attribute ใน Class TestObj เป็น private จะนั้นก็จะต้องมี Getter and Setter เราสามารถที่จะสั่งให้ NetBeans สร้าง Getter and Setter จาก Attribute ที่มีอยู่ได้โดยการคลิกขวาที่หน้าจอที่ใช้เขียน code และเลือก Insert Code จะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาให้เลือกที่ Getter and Setter

```

12 @ManagedBean(name = "UserNumberBean")
13 @SessionScoped
14 public class UserNumberBean implements Serializable {
15
16     Integer randomInt;
17     Integer userNumber;
18
19     /**
20      * Creates a
21      * Random ran
22      * randomInt
23      * System.out
24     */
25
26 }
27

```

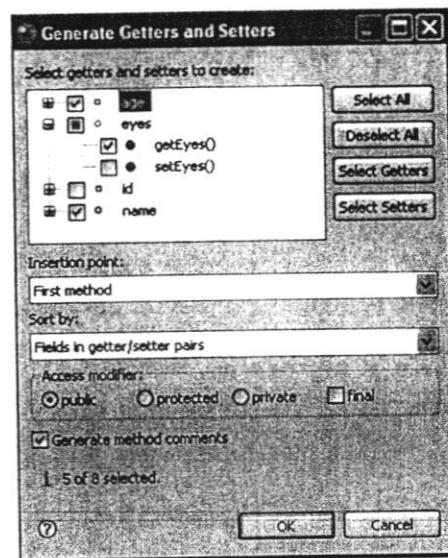
NumberBean */
;
nGR.nextInt(10));
ber: " + randomInt);

Generate
Constructor...
Getter...
Setter...
Getter and Setter...
equals() and hashCode()...
Delegate Method...
Override Method...
Add Property...

ภาพที่ 2.10 Getter and Setter

ที่มา: อรพิน ประวัติบริสุทธิ์ (2556)

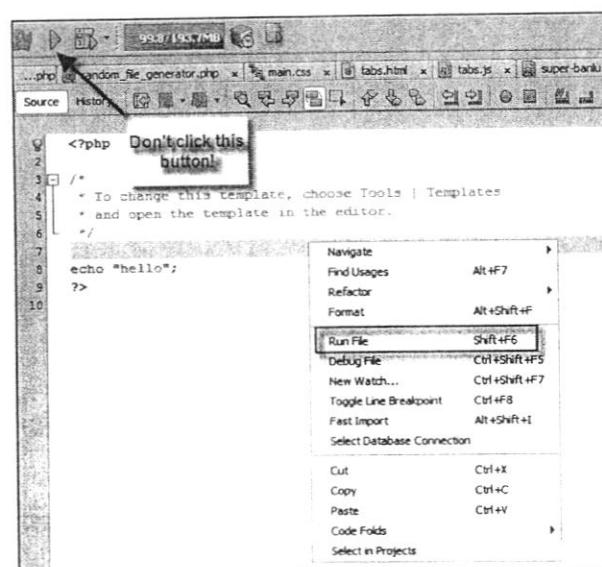
หน้าต่างสำหรับการ Generate Getters and Setters จะขึ้นมา ให้ทำการเลือกว่าจะสร้าง Getters and Setters ให้กับ Attribute ใดบ้าง เมื่อเลือกเสร็จเรียบร้อยให้กด Generate



ภาพที่ 2.11 Generate Getter and Setters

ที่มา: อรพิน ประวัติบริสุทธิ์ (2556)

นอกจากการ Generate Getters and Setters แล้ว เราสามารถคลิกขวาเพื่อคุณ Function อื่นๆ ที่ NetBeans สามารถช่วยจัดการให้การทำงานของเราง่ายขึ้นเมื่อได้ class TestObj แล้ว ต่อไปเราจะทำการแก้ไข code ของ MainClass เมื่อทำการแก้ไข Code เสร็จเรียบร้อยแล้ว ทำการ Run โปรแกรมนี้ดู โดยการกดปุ่มสีเขียวที่อยู่ด้านล่างแถบเมนู



ภาพที่ 2.12 การ run โปรแกรม

ที่มา: อรพิน ประวัติบริสุทธิ์ (2556)

NetBeans จะทำการ Save ให้อัตโนมัติทุกครั้งที่จะทำการ Run ถ้า NetBeans ทำการ compile แล้วไม่พบ error โปรแกรมจะแสดงผลที่ส่วนด้านล่างดังภาพ

```
Output - NetBeans Tutorial (run)
Run
THIS IS METHOD showName()
My name is Itthi Kruenarongkul
THIS IS METHOD showName()
My name is Monthinee Buntavee
BUILD SUCCESSFUL (total time: 6 seconds)
```

ภาพที่ 2.13 ผลการ compile โปรแกรม
ที่มา: อรพิน ประวัติบริสุทธิ์ (2556)

2.6 วิธีทดสอบระบบ และการประเมินหรือการหาประสิทธิภาพ

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (2550) กล่าวว่า การทดสอบแบบ Black Box หรือ Black Box Testing และมีชื่อเรียกอย่างอื่นที่มีหลักการและกระบวนการเหมือนกันได้ แก่ Specification Testing, Behavioral Testing, Data-Driven Testing, Functional Testing, and Input/Output-Driven Testing เป็นต้น หลักการสำคัญของการทดสอบแบบนี้คือการพิจารณาเฉพาะข้อกำหนดหรือสิ่งที่ต้องการ (requirements) และปัจจัย นำเข้า หรือ input ภายใต้สถานการณ์หรือ events ที่กำหนดไว้ ว่า ระบบที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นนั้นสามารถให้ผลลัพธ์ หรือ output ตรงตามความต้องการหรือไม่ โดยไม่สนใจกระบวนการประมวลผลข้อมูล ปัจจุบันการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี (Technology-based Learning) เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนในสถานศึกษา มีการพัฒนาเผยแพร่ และการยอมรับอย่างต่อเนื่อง การดำเนินงานดังกล่าวมีกระบวนการของการประเมินนาเกี่ยวข้องและวิธีการทดสอบผลผลิตทางด้านเทคโนโลยีได้เกิดขึ้นมากข่น การทดสอบแบบ White Box, Black Box, Alpha, Beta Testing เป็นต้น การประเมินเทคโนโลยี การศึกษามีความสำคัญ ไม่เฉพาะการทำวิจัยของนักศึกษาของตน ซึ่งเป็นที่มาของการสัมมนาทางวิชาการ ครั้งนี้เท่านั้น การประเมินเทคโนโลยีการศึกษาในทุกกระบวนการยังมีความสำคัญต่อการกำหนดนโยบายการศึกษา งบประมาณ และการสนับสนุน จากรัฐบาลทั้งในระดับห้องถัน ระดับภูมิภาค และระดับชาติ ผลของการประเมินนั้นยังมีอิทธิพลอย่างมากต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน กระบวนการเรียนการสอนของครู / อาจารย์ และกระบวนการการจัดการอีกด้วย จึงมีความจำเป็นต้องใช้กระบวนการและวิธีการประเมินที่สอดคล้องกับสภาพความต้องการในการประเมินทั้งจากสังคมและจากบุคคลตามสภาพของสังคม เศรษฐกิจ การเมือง การศึกษา และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา กระบวนการและวิธีการแบบ Classical Model จึงใช้เป็นบทเรียนและเป็นพื้นฐานสำหรับพัฒนาใหม่ของการประเมินต่อไป

สำหรับการทำ Black Box Testing ได้ทำการกำหนดการทำการ Test โดยได้ทำการเลือกหัวข้อการทำ Test โดยได้มีการทำการออกแบบ Test Case โดยใช้หลักการของ Equivalence Partitioning ร่วมกับ Boundary Value Analysis มาทำการ Test เนื่องจากหากทำการ Test ทุกๆ พังก์ชันการใช้งานและทุกๆ เนื้อไขของระบบ เราจะไม่สามารถทำการ Test ได้ครบถ้วน Case และเวลาที่ใช้ในการทำ Test จะใช้เวลามาก สำหรับวิธีการของแต่ละ Technic มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.6.1 วิธีการ Equivalence Partitioning

เลือก Test Case ที่เป็นตัวแทนของ Test Case อื่นได้มากกว่า 1 ตัว และ Test Case นั้นครอบคลุม set ของ Test Case ส่วนใหญ่ที่เป็นไปได้ทั้งหมด

2.6.2 วิธีการ Boundary Value

นำมาใช้ร่วมกับ Equivalence Partitioning โดยเลือกตัวแทนในการ Test ตรงขอบของ มัน เช่น test array เป็น 0-99 เราควรจะเลือก 1 และ 98 มาทำการ test

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กาญจนा วิริยะพันธ์ (2549) ได้ทำการศึกษาพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลการประกันสุขภาพด้านหน้าผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต โดยสามารถทำการตรวจสอบและลงทะเบียนสิทธิ์ การประกันสุขภาพเพื่อให้ทราบว่าประชาชนในแต่ละเขตพื้นที่ มีการลงทะเบียนสิทธิ์ด้านสุขภาพแต่ละประเภทเป็นอัตราส่วนเท่าใด เช่น ประชากรในเขตเมืองจะมีสิทธิ์ประเภทประกันสังคมค่อนข้างมาก เป็นต้น จะได้มีการจัดเตรียมทรัพยากรให้เพียงพอต่อการให้บริการประชาชนในแต่ละพื้นที่

ผลการศึกษา การพัฒนาพบว่า ระดับประสิทธิภาพของการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ดี กล่าวคือ ระบบบนข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ดี ผลิตสาระสนเทศได้ตามความต้องการ และลดขั้นตอนการทำงาน โปรแกรมเหมาะสมและสอดคล้องกับระบบงานเป็นอย่างดี และสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์การวิจัยในครั้งนี้

ดุลยวัฒน์ มาป้อง (2551) ทำการศึกษาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการด้านสาธารณสุข ตามมาตรฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและศูนย์สุขภาพชุมชน (18 แห่งม.) ในสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนนทบุรี ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นต้นแบบและแนวทางให้เห็นว่า สามารถนำเอาข้อมูลที่เกิดจากการปฏิบัติงานประจำโดยการให้บริการประชาชนในหน่วยงานโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และศูนย์สุขภาพชุมชน มาใช้ประโยชน์ในการประมวลผล และประกอบการตัดสินใจได้ และยังทำให้มองเห็นภาพว่าต้องการข้อมูลส่วนใดเพิ่มเติมอีกบ้าง นอกเหนือจาก 18 แห่งข้อมูลเพื่อจะได้ทำให้เป็นคลังข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ที่จะทำให้วิเคราะห์สถานการณ์ด้านสุขภาพของประชาชนในจังหวัดได้ถูกต้องมากขึ้น

ผลการศึกษา การพัฒนาพบว่า ระดับประสิทธิภาพของการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ดี กล่าวคือ ระบบบนข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ดี ผลิตสาระสนเทศได้ตามความต้องการ และลดขั้นตอนการทำงาน โปรแกรมเหมาะสมและสอดคล้องกับระบบงานเป็นอย่างดี และสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์การวิจัยในครั้งนี้

พงษ์ณฑ์ ธุรงาน (2552) ทำการการค้นคว้าแบบอิสระเรื่องระบบจัดการฐานข้อมูลการประกันคุณภาพทางการพยาบาล แผนผู้ป่วยใน กลุ่มงานการพยาบาล โรงพยาบาลส่วนปรุงเชียงใหม่ เพื่อให้ได้ระบบจัดการฐานข้อมูลการประกันคุณภาพทางการพยาบาล แผนผู้ป่วยใน กลุ่มงานการพยาบาล โรงพยาบาลส่วนปรุงเชียงใหม่

ผลจากการค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้ได้ทำการทดสอบและประเมินการทำงานของโปรแกรมโดย ตัวแทนจากกลุ่มผู้ใช้งานทั้งหมด 5 กลุ่มรวมทั้งหมด 50 คน จากผลการประเมินสรุปได้ว่าในด้าน ประสิทธิภาพของการใช้งานโปรแกรม ผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งได้ทดสอบการใช้งาน

โปรแกรมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของการศึกษารั้งนี้

อนุพันธ์ ศิริชัยวัฒนกุล (2550) ได้ศึกษาระบบจัดการชุดข้อมูลมาตรฐาน สำหรับโรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบล (HCIS) ให้สามารถจัดการชุดข้อมูลมาตรฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิธีการดำเนินการศึกษา มีการวิเคราะห์ ออกแบบระบบงานด้วย UML โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ จนถึงการพัฒนาโปรแกรม เพื่อใช้งานในระบบ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Access ในการพัฒนา และใช้เป็นฐานข้อมูล

ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าสามารถลดระยะเวลาการตรวจสอบความคลอบคลุม ความถูกต้องของชุดข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีประโยชน์ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบงานอย่างดี มีความเหมาะสม สอดคล้องกับระบบงานประจำ และจากการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยผู้ใช้งานอยู่ในระดับดี และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในสถานบริการอื่นๆ ได้

พัฒน์ เลิศทัศนีย์ (2548) ได้นำเสนอการพัฒนาระบบบริหารคลังยา เพื่อสนับสนุนโปรแกรมซอฟต์แวร์ โอลีอัส ซึ่งเป็นโปรแกรมพัฒนาโดยภาษาจาวาแอพพลิเคชัน โรงพยาบาลเทศบาลนครเขียงใหม่

ผลการพัฒนาพบว่า ระบบสามารถทำงานผ่านระบบอินเตอร์เน็ต ซึ่งเป็นการลดการใช้ทรัพยากรของเครื่อง และสามารถทำงานบริหาร ติดต่อ สั่งซื้อ หรือดำเนินการทุกๆ อย่างได้ทุกแห่งที่มีอินเตอร์เน็ต สามารถบริหารคลังยาได้เป็นอย่างดี ลดขั้นตอนการทำงานที่ยุ่งยาก และสามารถตรวจสอบการทำงาน ทำรายงานได้ตามความต้องการ

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

จากการวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (JHCIS) ในส่วนของข้อมูลรักษาพยาบาล ข้อมูลให้บริการอนามัยแม่และเด็ก ข้อมูลการวางแผนครอบครัว ข้อมูลการเฝ้าระวังโรค ข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ข้อมูลสุขภาพบุคคล ข้อมูลสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคข้อมูล ส่งเสริมป้องกันโรค ข้อมูลอนามัยโรงเรียน เป็นต้นในกรณีศึกษา ได้ศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังได้ทำการศึกษาแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

- 3.1 การรวบรวมข้อมูลและศึกษาข้อมูล
- 3.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบงาน
- 3.3 ออกแบบฐานข้อมูล
- 3.4 นิยาม (Definition) ข้อมูล
- 3.5 การพัฒนาระบบ
- 3.6 การทดสอบระบบ

3.1 การรวบรวมข้อมูลและการศึกษาข้อมูล

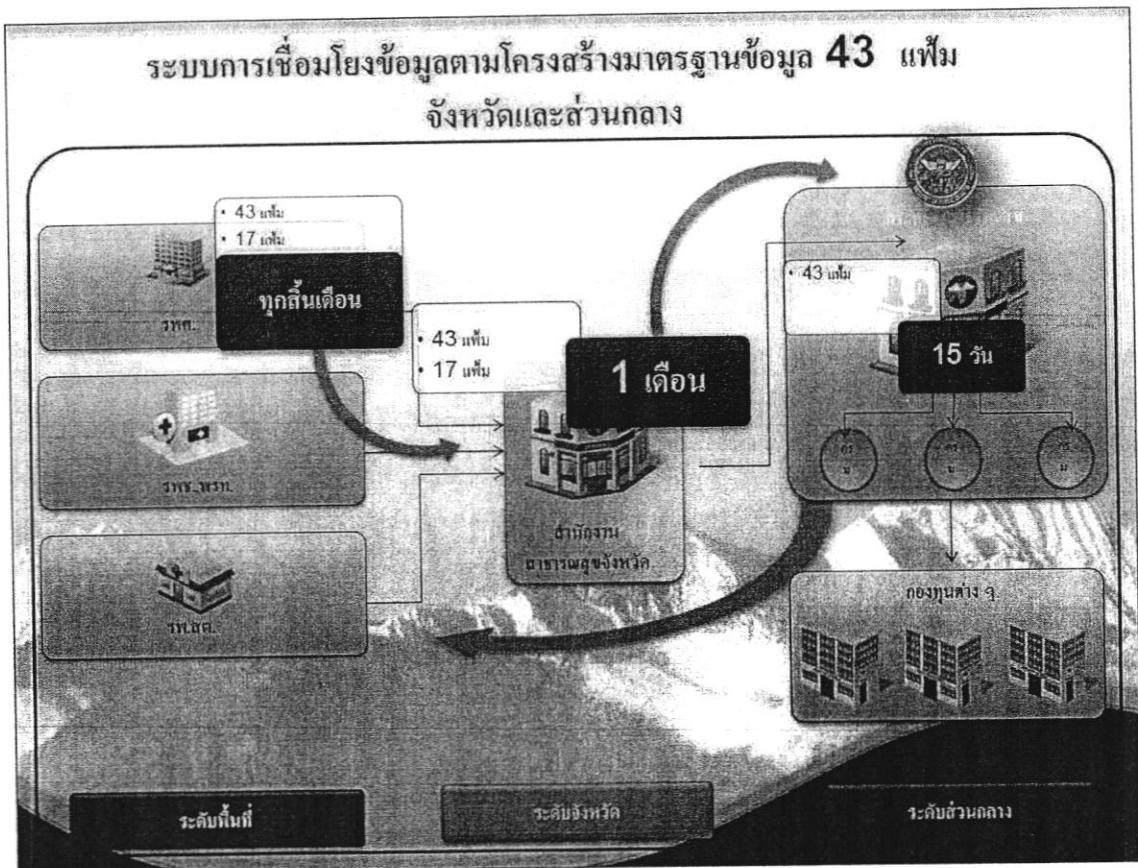
การศึกษาและพัฒนาแอ�플ิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล มีวิธีการและการนำปัญหาที่มีมาพิจารณา มีส่วนประกอบ ดังต่อไปนี้

3.1.1 การรวบรวมข้อมูลที่ศึกษาโดยเน้นการมีส่วนร่วม

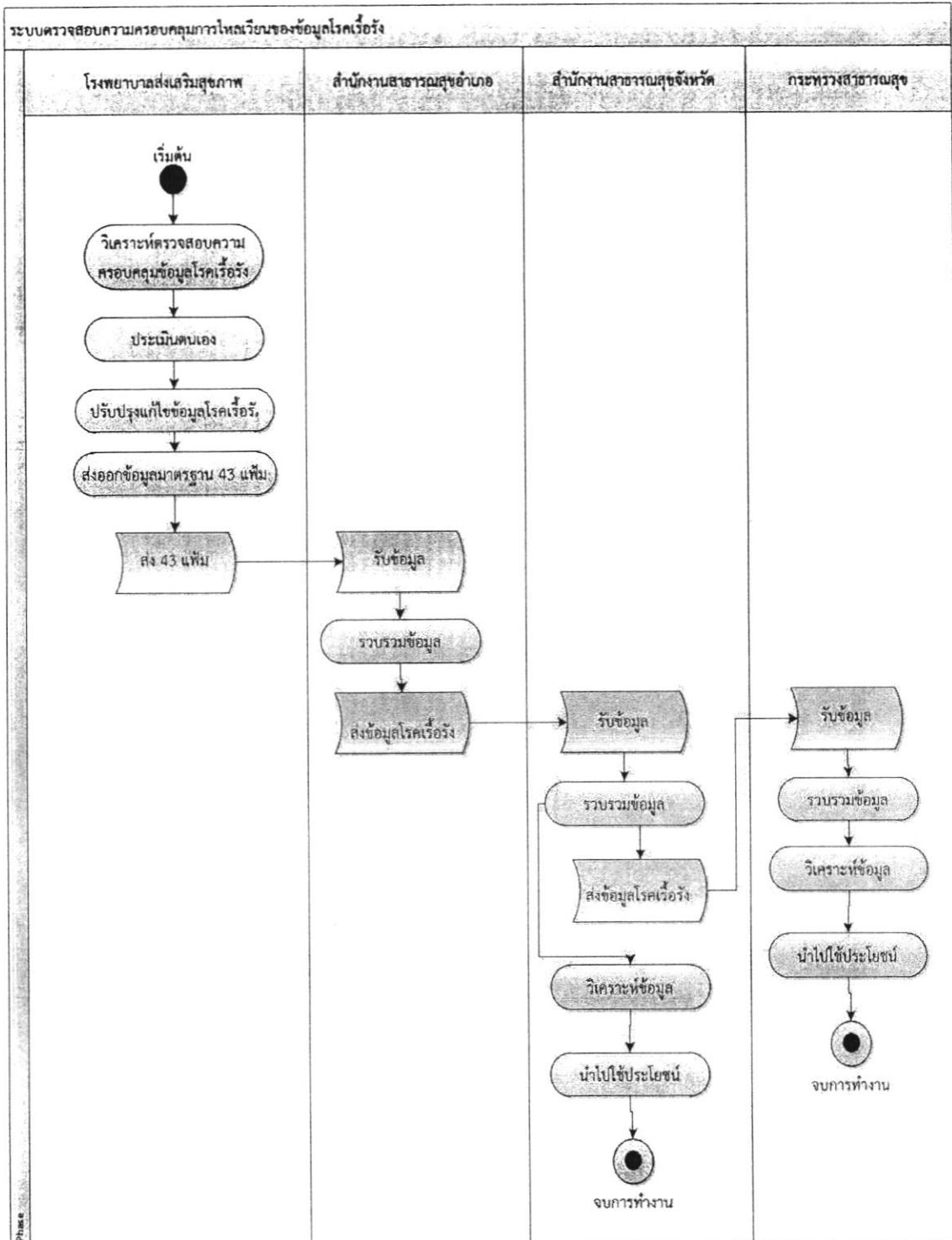
จากนโยบายงานในแต่ละช่วงปีขึ้นอยู่กับผู้บริหารตัดสินใจที่จะเน้นส่วนของนโยบายส่วนไหน ซึ่งปัจจุบันนโยบายเกี่ยวกับการจัดการระบบฐานข้อมูลถือเป็นเรื่องหลักของงานทุกงาน เนื่องจากเป็นส่วนสำคัญในการอ้างอิง กลุ่มเป้าหมาย ผลงานที่แท้จริง และการปฏิบัติงานที่แท้จริง จึงต้องมีการจัดระบบฐานข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน และปัญหาโรคเรื้อรัง เป็นประเด็นปัญหาโรคในชุมชนที่ต้องป้องกันและรักษาตามกระบวนการของโรค และความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลนั้น ซึ่งเป็นส่วนสำคัญมาก หากข้อมูลไม่ถูกต้องสมบูรณ์ก็ไม่สามารถตอบสนองนโยบายดังกล่าวได้ ผู้ศึกษาได้นำกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้ใช้งานระบบมาช่วยในการกำหนดปัญหาต่างๆ ตามระบบเดิมที่มี มีการจัดประชุมกลุ่มย่อย มีการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็น เทคนิคการจัดการฐานข้อมูล และการศึกษาพฤติกรรมการลงบันทึกข้อมูลที่ทำให้เกิดปัญหา ศึกษาหน้าจอส่วนของระบบเดิม เปรียบเทียบปัญหาทางโปรแกรมกรณีศึกษาโดยผู้ศึกษาได้ศึกษา NetBeans ในส่วนเกี่ยวข้องเพื่อออกแบบระบบ วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อติดตามปัญหา และนำมาแก้ไข ศึกษาแนวทางที่จัดการกับฐานข้อมูลให้ถูกต้อง อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3.1.2 ระยะเวลาในการตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้องของฐานข้อมูลโรคเรื้อรัง

ในการศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ได้มีการจัดเก็บบันทึกข้อมูลเป็นรายวัน การให้บริการคัดกรองโรคเรื้อรัง และการรับบริการของผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ได้จัดส่งข้อมูลโดยส่งออกเป็นแฟ้ม มาตรฐาน 43 แฟ้ม การจัดเก็บข้อมูลในส่วนของสำนักงานสาธารณสุขอำเภอจะจัดเก็บเข้าระบบ Server ทุกวัน และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดต้องจัดส่งชุดข้อมูลเดือนละ 1 ครั้ง เป็นอย่างน้อย เพื่อเป็นการทบทวนข้อมูล เพื่อนเน้นความถูกต้องของข้อมูล และเพื่อตรวจสอบข้อมูลซึ่งใช้เวลาถึง 1 เดือน จึงส่งผลให้ส่วนกลาง กรม สำนักต่างๆ เพื่อตรวจสอบข้อมูลให้เวลา 15 วัน แล้ว ถึงส่งข้อมูลที่ถูกต้อง ส่งต่อ สำนักงานหลักประกันสุขภาพ และสำนักนโยบายและแผนงานสาธารณสุข และกองทุนต่างๆ ดังแผนภาพที่ 3.1 และส่งผลการตรวจสอบข้อมูลนั้นกลับมาที่ สำนักงานสาธารณสุข อำเภอ และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอแจ้งความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลกับ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ซึ่งกว่าข้อมูลจะย้อนมาถึงโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพต้องใช้เวลานาน และหลายตอน แต่ถ้ามีการจัดพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีประสิทธิภาพ โดยเน้นกระบวนการตรวจสอบประเมินผลข้อมูล และจัดการข้อมูลได้ ก็จะลดความซับซ้อน รวมทั้งลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายจากการดำเนินการดังกล่าว



ภาพที่ 3.1 ระบบตรวจสอบการไหลของข้อมูลชุดข้อมูลมาตรฐาน



ภาพที่ 3.2 ระบบตรวจสอบการให้ผลของข้อมูลชุดข้อมูลมาตรฐานของข้อมูลโรคเรื้อรัง

3.1.3 การจัดการชุดข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่ถูกต้อง มาตรฐาน รวดเร็ว

จากข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาและรวบรวมปัญหาจากผู้ใช้งานแอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในประเด็นความครบถ้วนของ

ข้อมูลตามแฟ้มงานโรคเรื้อรัง พบร่วมกับผู้ใช้งานไม่ทราบการจัดการชุดข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังทำอย่างไร ที่จะให้ข้อมูลครบถ้วน ไม่รู้จะทำอย่างไรถึงจะดูข้อมูลที่ลงไปแล้วรายวัน ครบถ้วนหรือไม่ ไม่รู้วิธีแก้ไข หากมีความไม่สมบูรณ์ครบถ้วน ผู้ศึกษาจึงได้ศึกษาและวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ที่ยกมาเฉพาะแฟ้มที่เกี่ยวกับโรคเรื้อรังในจำนวน 43 แฟ้ม ยกมาเฉพาะแฟ้มในฐานข้อมูล JHCIS ที่ใช้ในแอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดังนี้

3.1.3.1 ความครบถ้วนถูกต้องของฐานข้อมูลประชากร (PERSON)

1) มีข้อมูลครบถ้วน และถูกต้องตามฟิลเตอร์ที่กำหนดตาม Flow การตรวจสอบฟิลเตอร์ PCUCODE, OCCUPA, NATION, RELIGION และ EDUCATE เป็นรหัสตามมาตรฐานที่สำนักนโยบายและแผนงานสาธารณสุขกำหนด

2) ตรวจสอบความซ้ำซ้อนจากฟิลเตอร์ PCUCODE และ CID

3) ข้อมูลบุคคลแฟ้ม PERSON

4) แฟ้มสำรวจสะสมงวดข้อมูลเบื้องต้น (ตุลาคม 59) ไม่ส่งซ้ำ Type area 1 และ 3 (มีบ้านอยู่ในเขตรับผิดชอบเดียว) มีเลขประชาชน 13 หลักในฐานข้อมูลประชากรของ สปสช. ข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบ 1 รายการ (1 Record) นับรายการตามฐานข้อมูลอยู่จริงของประชากร ดังมีรายละเอียดภาษา SQL ในการเรียกดูและตรวจสอบแฟ้มข้อมูล ประชากร กลุ่มเป้าหมายโรคเรื้อรังดังนี้

```

“SELECTperson.pid as 'HN',person.fname as 'ชื่อ',...person.lname as
'นามสกุล',person.hnomoi as 'บ้านเลขที่',person.mumoi as 'หมู่ที่', #person.typelive#,
getAgeYearNum (birth,CURDATE()) as 'อายุ'
FROM person INNER JOIN ncdpersonscreenall ON person.pcucode=person =
ncdpersonscreenall.pcucode AND person.pid = ncdpersonscreenall.pid
WHERE person.typelive IN ( 1,3 )
AND person.pid NOT IN (select persondeath.pid from persondeath)
AND getAgeYearNum (birth,CURDATE()) >= '35'
AND person.pid NOT IN (select personchronic.pid from personchronic)
AND ncdpersonscreenall.visitno NOT BETWEEN '20150401' AND '20160331'
GROUP BY person.pid;”

```

3.1.3.2 ความครอบคลุมครบถ้วนของฐานข้อมูล โรคเรื้อรัง (CHRONIC)

1) มีข้อมูลครบถ้วน และถูกต้องตามฟิลเตอร์ที่กำหนด ตาม Flow การตรวจสอบ

2) ฟิลเตอร์ PCUCODE เป็นรหัสตามมาตรฐานที่สำนักนโยบายและแผนงานสาธารณสุขกำหนด

3) ฟิลเตอร์ CHRONIC ตามรหัส ICD10 ที่เป็นรหัสโรคเรื้อรังตามมาตรฐาน ตามสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

4) ตรวจสอบความซ้ำซ้อนโดยตรวจสอบจากฟิล์ต PCUCODE, CID และ CHRONIC

5) ข้อมูลโรคเรื้อรังของบุคคล แฟ้ม CHRONIC
 6) แฟ้มสำrageสะสมส่งข้อมูลปีลักษณะ (ตุลาคม 59) ไม่ส่งซ้ำ Type area 1, 3 (แฟ้ม Person) มีเลขประจำนิยม 13 หลักในฐานข้อมูลประชากรของ สปสช. ข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบ 1 รายการ (1 Record) ดังมีรายละเอียด SQL ใน การเรียกดูข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ดังนี้

```

"SELECT person.pid AS 'HN',CONCAT(ctitle.titlecode,person.fname,'',
',person.lname) AS 'ชื่อ - สกุล', getAgeYearNum (person.birth,CURRENT_DATE()) AS
'อายุ', person.rightno AS 'เลขบัตร', person.birth AS 'ว/ด/ป เกิด',
personchronic.chroniccode AS 'โรคเรื้อรัง',
personchronic.datefirstdiag AS 'วินิจฉัยครั้งแรก',
personchronic.datedxfirst AS 'วันที่ติดตามล่าสุด',
personchronic.datedischart AS 'วันที่จำหน่าย',
CASE WHEN personchronic.typedischart = '01' THEN 'หาย'
WHEN personchronic.typedischart = '02' THEN 'หาย'
WHEN personchronic.typedischart = '03' THEN 'ยังรักษาอยู่'
WHEN personchronic.typedischart = '04' THEN 'ไม่ทราบ'
WHEN personchronic.typedischart = '05' THEN 'รอการจำหน่าย'
WHEN personchronic.typedischart = '06' THEN 'ขาดการรักษา'
WHEN personchronic.typedischart = '07' THEN 'ครบการรักษา'
WHEN personchronic.typedischart = '08' THEN 'โรคอยู่ในภาวะสงบ'
WHEN personchronic.typedischart = '09' THEN 'ปฏิเสธการรักษา'
WHEN personchronic.typedischart = '10' THEN 'ออกจากพื้นที่' ELSE NULL END AS
'สถานที่จำหน่าย',
CASE WHEN personchronic.cup THEN chospital.hosname ELSE NULL END AS 'รพ.
ประจำ',
CASE WHEN personchronic.hospfirstdiag THEN chospital.hosname ELSE NULL END AS
'รพ.วินิจฉัยครั้งแรก',
personchronic.dateupdate AS 'D_Update'
FROM person INNER JOIN personchronic ON personchronic.pcucodeperson =
person.pcucodeperson AND personchronic.pid = person.pid
left JOIN chospital ON personchronic.cup = chospital.hoscode
INNER JOIN ctitle ON person.pname = ctitle.titlecode
WHERE person.typelive IN (1, 3);"

```

3.1.3.3 การตรวจสอบข้อมูลการคัดกรอง DM, HT แฟ้ม NCDSCREEN

- 1) มีข้อมูลครบถ้วน และถูกต้องตามฟิล์ดที่กำหนดตาม Flow การตรวจสอบฟิล์ด PCUCODE เป็นรหัสตามมาตรฐานที่ สนย. กำหนด ตรวจสอบอายุจากฐานข้อมูลของ สปสช. ต้องมีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป
- 2) ตรวจสอบความซ้ำซ้อน ตรวจสอบจากฟิล์ด PCUCODE, CID
 - 3) ข้อมูลการคัดกรอง DM, HT แฟ้ม NCDSCREEN
 - 4) ให้บริการ (DATE_EXAM เป็นรอบการตรวจสอบที่กำหนดโดยสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์) ตั้งแต่ 1 เมษายน 2558 ถึง วันที่ 30 มีนาคม 2559 มีเลขประชาชน 13 หลักในฐานข้อมูลประชากรของ สปสช. ข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบ 1 รายการ (1 Record) ดังมีรายละเอียด SQL ในการตรวจสอบข้อมูลการคัดกรอง และไม่ได้คัดกรอง ดังต่อไปนี้

```
"SELECT person.pid as 'HN', person.fname as 'ชื่อ', person.lname as 'นามสกุล',
person.hnomoi as 'บ้านเลขที่', person.mumoi as 'หมู่ที่', ?#?person?.typelive#,
getAgeYearNum (birth,CURDATE()) as 'อายุ' FROM person INNER JOIN
ncdpersonscreenall ON person.pcucodeperson = ncdpersonscreenall.pcucode
AND person.pid = ncdpersonscreenall.pid WHERE person.typelive IN ( 1,3 ) AND
person.pid NOT IN (select persondeath.pid from persondeath)
AND getAgeYearNum (birth,CURDATE()) >= '35'
AND person.pid NOT IN (select personchronic.pid from personchronic)
AND ncdpersonscreenall.visitno NOT BETWEEN '20150401' AND '20160331'
GROUP BY person.pid;"
```

3.1.3.4 แฟ้มการตรวจร่างกายการติดตามของผู้ป่วยโรคเรื้อรังแฟ้ม CHRONICFU

มีข้อมูลครบถ้วน และถูกต้องตามฟิล์ดที่กำหนด ตาม Flow การตรวจสอบฟิล์ด PCUCODE เป็นรหัสตามมาตรฐานที่ สนย. กำหนด

- 1) ตรวจสอบความซ้ำซ้อน ตรวจสอบจากฟิล์ด PCUCODE, CID และ DATE_SERV
- 2) ข้อมูลการติดตามผู้ป่วยโรคเรื้อรัง แฟ้ม CHRONICFU
- 3) ให้บริการ (DATE_SERV เป็นรอบการตรวจสอบที่กำหนดโดยสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์) ตั้งแต่ 1 กรกฎาคม 2558 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน 2559 มีเลขประชาชน 13 หลักในฐานข้อมูลประชากรของ สปสช. ข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบ 1 รายการ (1 Record) ดังมีรายละเอียด SQL ในการติดตามการรับบริการและตรวจสอบติดตามผู้ป่วยโรคเรื้อรังดังนี้

```

"SELECT person.idcard AS 'เลขบัตรประชาชน', ctitle.titlename AS 'คำนำหน้า',
person.fname AS 'ชื่อ', person.lname AS 'นามสกุล', person.birth AS 'วันเกิด', house.hno
AS 'บ้านเลขที่', village.villno AS 'หมู่ที่', personchronic.cup, getAgeYearNum
(person.birth,'20140701') AS 'อายุ', personchronic.datefirstdiag AS 'วันวินิจฉัย',
MAX(CASE WHEN personchronic.chroniccode = 'i10' THEN 'HT' ELSE NULL END) AS 'HT',
MAX(CASE WHEN personchronic.chroniccode BETWEEN 'e10' AND 'e15' THEN 'DM' ELSE
NULL END) AS 'DM',
MAX(CASE WHEN personchronic.chroniccode = 'i69.4' THEN 'I' ELSE NULL END) AS IHD,
MAX(CASE WHEN personchronic.chroniccode = 'i25.9' THEN '1' ELSE NULL END) AS CVD,
MAX(CASE WHEN personchroniccomplica.organocomplica = '01' THEN 'มี' ELSE NULL
END) AS 'ตา',
MAX(CASE WHEN personchroniccomplica.organocomplica = '02' THEN 'มี' ELSE NULL
END) AS 'ไต',
MAX(CASE WHEN personchroniccomplica.organocomplica = '03' THEN 'มี' ELSE NULL
END) AS 'หัวใจ',
CASE WHEN personchronic.cup = "THEN '1' ELSE NULL END" AS 'สอ.',
CASE WHEN personchronic.cup = "THEN '1' ELSE NULL END" AS 'รพ.',
CASE WHEN personchronic.cup != "AND personchronic.cup != "THEN '1' ELSE NULL END
AS 'อื่น ๆ',
MAX(visitlabchcyhembsse.datecheck) AS 'วันที่ตรวจ',
MIN(visit.pressure) AS ความดัน,
MAX(CONCAT(LEFT(ncdservice.date_serv,4)+543,MID(ncdservice.date_serv,5,2),RIGHT(n
cdservice.date_serv,2))) AS 'วันที่คัดกรอง'
,MAX(CASE WHEN ncdservice.examfoot = 0 THEN 'Normal'
WHEN ncdservice.examfoot = 1 THEN 'Low Risk'
WHEN ncdservice.examfoot = 2 THEN 'Modurate Risk'
WHEN ncdservice.examfoot = 3 THEN 'Hight Rist'
WHEN ncdservice.examfoot = 4 THEN 'Foot Ulcer'
WHEN ncdservice.examfoot = 5 THEN 'Amputation' ELSE NULL END) AS ผลการตรวจเท้า
,MAX(CASE WHEN ncdservice.exameyel=1 THEN 'NO DR'
WHEN ncdservice.exameyel=2 THEN 'Mild NPDR'
WHEN ncdservice.exameyel=3 THEN 'Moderate NPDR'
WHEN ncdservice.exameyel=4 THEN 'Severe NPDR'
WHEN ncdservice.exameyel=5 THEN 'CSME' WHEN ncdservice.exameyel=6 THEN 'PDR'
ELSE NULL END) AS ผลการตรวจจอประสาทตาด้านซ้าย

```

```

,MAX(CASE WHEN ncdservice.exameyer=1 THEN 'NO DR'
WHEN ncdservice.exameyer=2 THEN 'Mild NPDR'
WHEN ncdservice.exameyer=3 THEN 'Moderate NPDR'
WHEN ncdservice.exameyer=4 THEN 'Severe NPDR'
WHEN ncdservice.exameyer=5 THEN 'CSME'
WHEN ncdservice.exameyer=6 THEN 'PDR' ELSE NULL END) AS ผลการตรวจจอประสาทตา
ต้านขาว
,MAX(CASE WHEN ncdservice.eyeophthalmoscope IN (1,3) THEN 'ophthalmoscope'
WHEN ncdservice.eyeophthalmoscope IN (2,4) THEN 'fundus camera' ELSE NULL END)
AS วิธีตรวจจอประสาทตา
,MAX(CASE WHEN ncdservice.eyeophthalmoscope IN (1,2) THEN 'ปกติ'
WHEN ncdservice.eyeophthalmoscope IN (3,4) THEN 'ผิดปกติ' ELSE NULL END) AS ผลการ
ตรวจจอประสาทตา
FROM
person
INNER JOIN ctitle ON person.prename = ctitle.titlecode
INNER JOIN personchronic ON person.pid=personchronic.pid
INNER JOIN cdisease ON personchronic.chroniccode=cdisease.diseasecode
INNER JOIN house ON person.hcode = house.hcode AND person.pcucodeperson =
house.pcucode
INNER JOIN village ON house.villcode = village.villcode AND house.pcucode =
village.pcucode
INNER JOIN visit ON person.pcucodeperson = visit.pcucodeperson AND person.pid =
visit.pid
LEFT JOIN personchroniccomplica ON person.pcucodeperson =
personchroniccomplica.pcucodeperson AND person.pid = personchroniccomplica.pid
LEFT JOIN visitlabchcyhembsse ON person.pid = visitlabchcyhembsse.pid
LEFT JOIN ncdservice ON person.pid = ncdservice.pid
WHERE
RIGHT(village.villcode,2) <> '00'
AND CONCAT(person.pid,person.pcucodeperson) NOT IN (SELECT
CONCAT(persondeath.pid,persondeath.pid) FROM persondeath)
AND person.typelive IN ('1', '3')
AND person.dischargestype = '9'
GROUP BY person.pid;"
```

3.1.3.5 การตรวจสอบข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการฯ แฟ้ม LABFU

- 1) มีข้อมูลครบถ้วน และถูกต้องตามพิลเด็ที่กำหนด ตาม Flow การตรวจสอบ พิลเด็ท PCUCODE เป็นรหัสตามมาตรฐานที่ สนย. กำหนด
- 2) ตรวจสอบความซ้ำซ้อน ตรวจสอบจากพิลเด็ท PCUCODE, CID และ DATE_SERV ข้อมูล
- 3) การตรวจทางห้องปฏิบัติการฯ แฟ้ม LABFU
- 4) ให้บริการ (DATE_SERV เป็นรอบการตรวจสอบที่กำหนดโดยสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์) ตั้งแต่ 1 กรกฎาคม 2558 ถึง วันที่ 30 มิถุนายน 2559 ซึ่งใช้เป็นข้อมูลในการศึกษา ตามช่วงเวลาดังกล่าว ข้อมูลต้องมีเลขประชาชน 13 หลักในฐานข้อมูลประชากรของ สปสช. ข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบ 1 รายการ (1 Record) ดังมี SQL ในการตรวจสอบข้อมูลการตรวจ lab ของผู้ป่วย โรคเรื้อรังดังนี้

```

“SELECT person.pid as HN, person.idcard AS ‘เลขบัตรประชาชน’, person.fname AS ‘ชื่อ’, person.lname AS ‘นามสกุล’, person.birth AS ‘วันเกิด’, person.hnomoi AS ‘บ้านเลขที่’, person.mumoi AS ‘หมู่ที่’, max(CASE when person.sex = 1 then ‘ชาย’ WHEN person.sex = 2 THEN ‘หญิง’ else null end) as เพศ, personchronic.cup as สถานที่รักษา, getAgeYearNum(person.birth,’20160701’) AS ‘อายุ’, personchronic.datefirstdiag AS ‘วันวินิจฉัย’, max(cASE WHEN personchronic.chroniccode = ‘i10’ then ‘HT’ else null END) as ‘HT’, max(cASE WHEN personchronic.chroniccode BETWEEN ‘e10’ and ‘e15’ then ‘DM’ else null END) as ‘DM’, max(visitlabchcyhembmsse.datecheck), max(CASE WHEN visitlabchcyhembmsse.labcode = ‘CH99’ THEN visitlabchcyhembmsse.labresultdigit ELSE NULL END) AS ‘Hba1c’ FROM person INNER JOIN personchronic ON personchronic.pcucodeperson = person.pcucodeperson AND personchronic.pid = person.pid LEFT JOIN visitlabchcyhembmsse ON personchronic.pcucodeperson = visitlabchcyhembmsse.pcucodeperson AND personchronic.pid = visitlabchcyhembmsse.pid
WHERE person.pid IN ((select distinct pid from personchronic where personchronic.chroniccode between ‘E10’ and ‘E15’))
AND person.typelive IN (‘1’, ‘3’)
AND person.discharge type = ‘9’
AND person.rightcode BETWEEN ‘70’ AND ‘99’
and person.pid not in (select persondeath.pid from persondeath)
GROUP BY person.pid
ORDER BY person.mumoi;”

```

3.1.3.6 การตรวจสอบข้อมูลการรับบริการผู้ป่วย ทั้งคัดกรอง และ รับยาโดยเครื่อง (SERVICE)

- 1) ผู้มารับบริการ หมายถึง ห้องที่อาศัยในเขตรับผิดชอบ และนอกเขต
รับผิดชอบ ห้องการให้บริการในสถานพยาบาล และนอกสถานพยาบาล
- 2) ข้อมูลการให้บริการ 1 ครั้ง มี 1 record และอาจจะมีการรับบริการหลาย
อย่างในการรับบริการครั้งเดียวกันได้ โดยจะมีเลขที่ SEQ เดียวกัน 1 visit หมายถึงการมารับบริการ
ครั้งเดียว แม้ว่าจะมารับบริการหลายคลินิกก็ตาม (ทุกคลินิกที่มารับบริการในครั้งนั้นๆ ใช้ seq
เดียวกัน) โดยมีรายละเอียดการดึงข้อมูล SQL ข้อมูลการรับบริการ การติดตามมาตรฐานดังนี้

```

"SELECT visitdiagappoint.appodate AS 'วันที่นัด', person.fname AS 'ชื่อ',
person.lname AS 'นามสกุล', person.hnomoi AS 'บ้านเลขที่', person.mumoi AS 'หมู่ที่',
personchronic.chroniccode AS 'โรคประจำตัว', person.telephoneperson AS 'เบอร์โทร'
FROM visit INNER JOIN visitdiagappoint ON visitdiagappoint.pcucode = visit.pcucode
AND visitdiagappoint.visitno = visit.visitno INNER JOIN person ON
person.pcucodeperson = visit.pcucode AND person.pid = visit.pid
INNER JOIN personchronic ON personchronic.pcucodeperson = person.pcucodeperson
AND personchronic.pid = person.pid
WHERE visitdiagappoint.appodate = '2014-03-13' GROUP BY person.pid;"
```

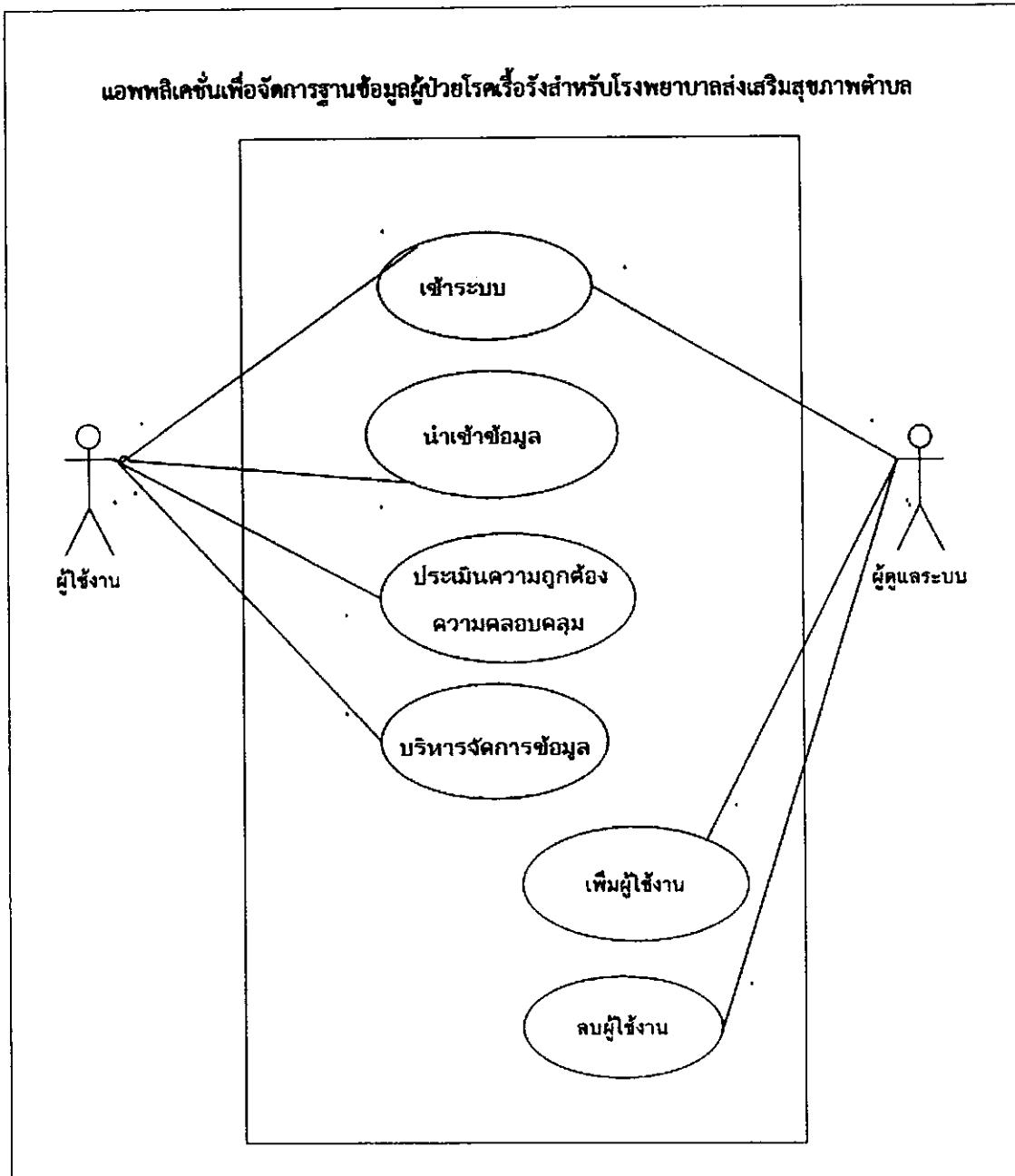
3.1.3.7 รายละเอียดแฟ้มอื่น ๆ ที่ประกอบ ใช้อ้างอิง แต่ไม่ได้มีการปรับปรุงแก้ไข คือ

- 1) Home แฟ้มข้อมูลหมู่บ้านดูรายละเอียดรายชื่อหมู่บ้าน
- 2) Card แฟ้มสิทธิ์ประกันสุขภาพถ้วนหน้า ดูรายละเอียดบัตร สิทธิการรักษา
- 3) Title แฟ้มคำนำหน้าชื่อ
- 4) DEATH แฟ้ม เก็บข้อมูลประวัติการเสียชีวิตของประชาชนทุกคน

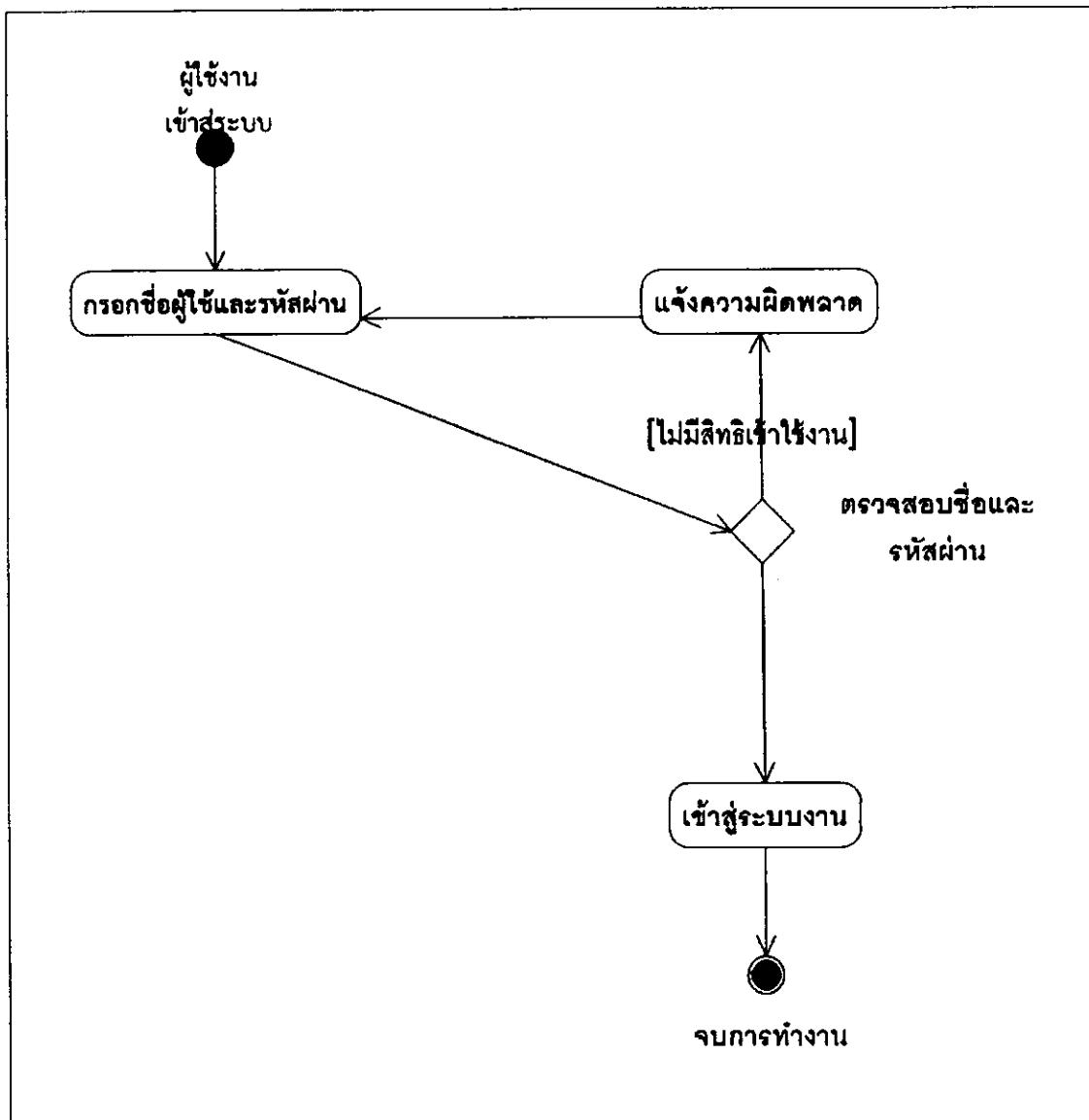
3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

กระบวนการศึกษา วิเคราะห์ระบบงาน เป็นหัวใจสำคัญที่ผู้ศึกษาได้ให้ความสำคัญเนื่องจากเป็น
การนำเสนอถึงกระบวนการทำงานของระบบงานปัจจุบัน ซึ่งผู้ศึกษาจะทำการศึกษาถึงขอบเขต
ระบบงานปัจจุบัน ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน รวมทั้งการวางแผนกลยุทธ์เพื่อจัดทำ
ระบบงานใหม่ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน มีความถูกต้องแม่นยำรวดเร็ว และมี
ความยืดหยุ่นสูงในแง่ของการรองรับความเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะเป็นในแง่ของผู้ใช้งาน หรือ เทคโนโลยี
ที่เปลี่ยนแปลงรายละเอียดวิธีการในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยการวิเคราะห์และออกแบบ
ฐานข้อมูลทั้งหมด ให้ครอบคลุมระบรรยายงาน อีกทั้ง ที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์และออกแบบหน้าจอ
บันทึกข้อมูล และ หน้าจอรายงานวิเคราะห์ข้อมูลและได้อธิบายระบบงานโดยใช้ Use case Diagram
และ Activity Diagram

ในการศึกษาพัฒนาระบบรายงานระบบฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล แฟ้มและศึกษาโปรแกรมระบบงานโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล รวมทั้งวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบรายงานของบุคลากรสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลกระบวนการทำงานต่างๆ มาเขียนอธิบายระบบงานโดยใช้ Use case Diagram และ Activity Diagram เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ ดังนี้



ภาพที่ 3.3 Us case Diagram แอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

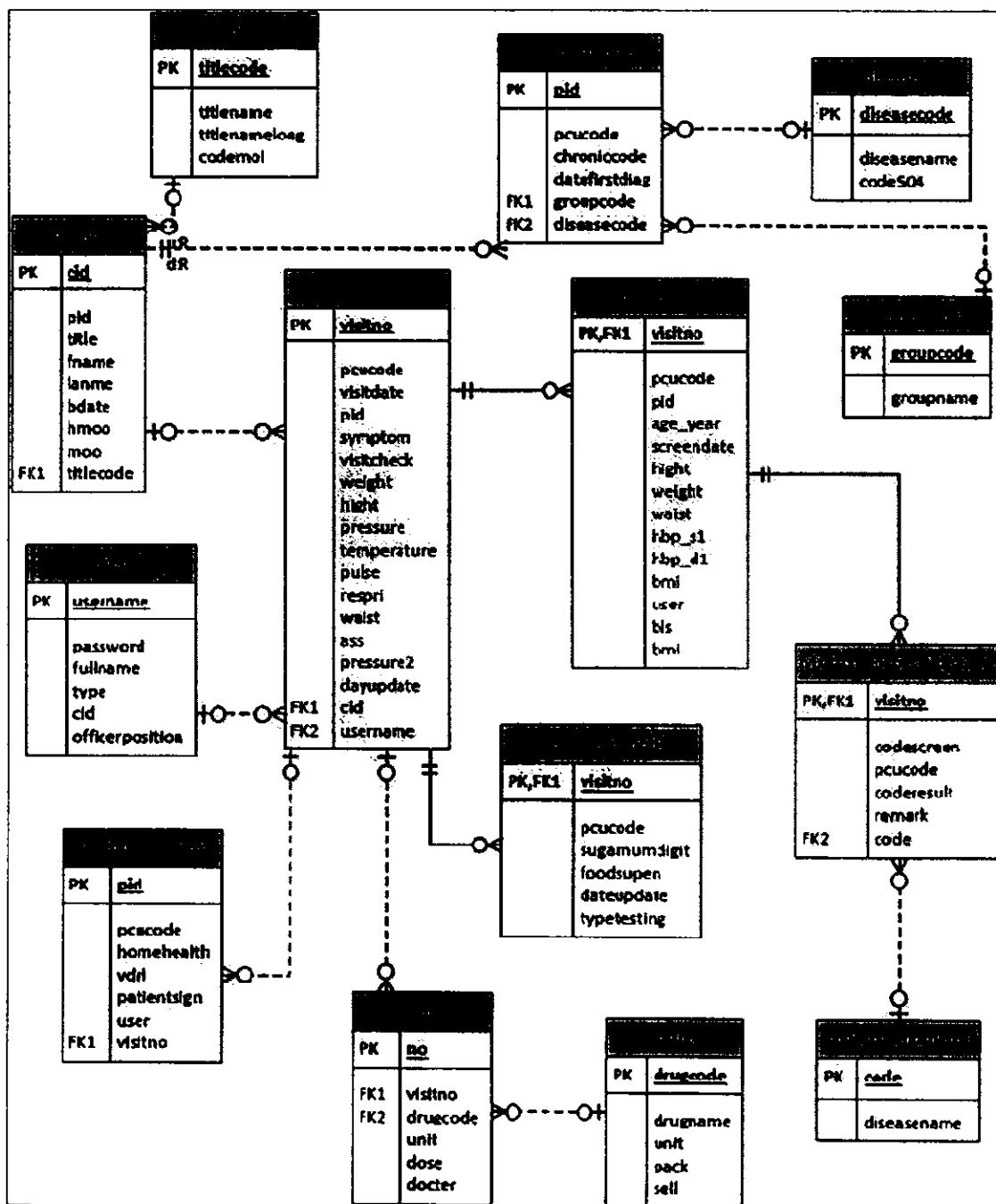


ภาพที่ 3.4 Activity Diagram แอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

ผู้ศึกษาได้ใช้ภาษา JAVA ซึ่งในการการพัฒนาแอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการพัฒนาและออกแบบโปรแกรมในส่วนของหน้าจอการติดต่อกับผู้ใช้ ออกแบบหน้าจอสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ พัฒนาส่วนที่ติดต่อกับฐานข้อมูลและจัดทำรายงานสรุป รายงานวิเคราะห์ต่างๆ เป็นการทำงานโดยอาศัยความรู้ทางด้านการออกแบบพัฒนาด้วย JAVA และ โปรแกรม NetBeans และการใช้ภาษา SQL ใน การติดต่อและประมวลผลกับฐานข้อมูล

3.3 การออกแบบฐานข้อมูล

ในขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล เนื่องจากระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นการใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน หรือผูกยึดติด กับระบบฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (JHCIS) จึงขอนำรายละเอียดเฉพาะส่วนของการออกแบบระบบฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ โดยนำรายละเอียดจาก Usecase Diagram และ Activity Diagram และทำการแยกฐานข้อมูลออกเป็นตารางดังแผนภาพที่ 3.6 ที่ได้อธิบายไว้ใน



ภาพที่ 3.5 E-R Diagram แอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง
ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ

3.4 นิยาม (Definition) ข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เป็นฐานข้อมูลที่ผูกมิตรติด ระบบฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงวิเคราะห์แฟ้มข้อมูลและตารางที่เกี่ยวข้องดังนี้

3.4.1 ตาราง PERSON

ตาราง PERSON หมายถึง ข้อมูลทั่วไปของประชาชนในเขตรับผิดชอบและผู้ที่มาใช้บริการ ประเภทเพิ่ม เป็นแฟ้มสะสมประจำบ้านด้วย

3.4.1.1 ประชาชนทุกคนที่อาศัยในเขตรับผิดชอบ

3.4.1.2 ประชาชนทุกคนที่มีชื่อยื่นทะเบียนบ้านในเขตรับผิดชอบ

3.4.1.3 ผู้มารับบริการที่อาศัยอยู่นอกเขตรับผิดชอบ

3.4.1.4 เขตรับผิดชอบ ในส่วนของโรงพยาบาล หมายถึง ตำบลที่ตั้งของโรงพยาบาล หรือพื้นที่รับผิดชอบในส่วนของบริการระดับปฐมภูมิ

3.4.1.5 เก็บข้อมูลโดยการสำรวจ กำหนดให้ทำการสำรวจปีละ 1 ครั้ง ภายในเดือน สิงหาคม และปรับฐานข้อมูลให้ແล้าเร็จภายในวันที่ 1 ตุลาคม ของทุกปี

3.4.1.6 กรณีที่มีผู้มารับบริการรายใหม่ที่ยังไม่เคยขึ้นทะเบียน หรือมีการปรับแก้ข้อมูล พื้นฐานของผู้รับบริการรายเดิม ให้ปรับปรุงข้อมูลเพิ่มเติมและส่งให้ส่วนกลางภายในรอบของเดือน นั้นๆ

ตารางที่ 3.1 โครงสร้างของตาราง PERSON

พิกัดที่	รายละเอียด	ต้องบันทึก	ชื่อพิกัด	PK	ขนาด
1	รหัสสถานบริการ	/	HOSPCODE	Y	5
2	เลขที่บัตรประชาชน	/	CID		13
3	ทะเบียนบุคคล	/	PID	Y	15
4	รหัสบ้าน	/	HID		14
5	คำนำหน้า	/	PRE_AGE		3
6	ชื่อ	/	NAME		50
7	นามสกุล	/	LNAME		50
8	เลขที่ผู้ป่วยนัก		HN		15
9	เพศ	/	SEX		1
10	วันเกิด	/	BIRTH		8
11	สถานะสมรส	/	MSTATUS		1
12	อาชีพ(รหัสเก่า)		OCCUPATION_OLD		3
13	อาชีพ(รหัสใหม่)	/	OCCUPATION_NEW		4

ตารางที่ 3.1 โครงสร้างของตาราง PERSON (ต่อ)

พิล์ดที่	รายละเอียด	ต้องบันทึก	ชื่อพิล์ด	PK	ขนาด
14	เชื้อชาติ		RACE		3
15	สัญชาติ	/	NATION		3
16	ศาสนา	/	RELIGION		2
17	ระดับการศึกษา	/	EDUCATION		2
18	สถานะในครอบครัว		FSTATUS		1
19	รหัส CID บิดา	/	FATHER		13
20	รหัส CID มารดา	/	MOTHER		13
21	รหัส CID คู่สมรส		COUPLE		13
22	สถานะในชุมชน	/	VSTATUS		1
23	วันที่ย้ายเข้ามาเขตพื้นที่รับผิดชอบ		MOVEIN		8
24	สถานะ/สาเหตุการจำหน่าย	/	DISCHARGE		1
25	วันที่จำหน่าย		DDISCHARGE		8
26	หมู่เลือด	/	ABOGROUP		1
27	หมู่เลือด RH	/	RHGROUP		1
28	รหัสความเป็นคนต่างด้าว	/	LABOR		2
29	เลขที่ passport		PASSPORT		8
30	สถานะบุคคล	/	TYPEAREA		1
31	วันเดือนปีที่ปรับปรุงข้อมูล	/	D_UPDATE		14

3.4.2 ตาราง CHRONIC

ตาราง CHRONIC หมายถึง ข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ทุกคนที่อาศัยอยู่ในเขตรับผิดชอบ เป็นประเภทแพ้มะสมประกอบด้วย

3.4.2.1 ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ที่ได้รับการวินิจฉัยจากโรงพยาบาล ทุกคนที่อาศัยอยู่ในเขตรับผิดชอบ

3.4.2.2 เขตรับผิดชอบ ในส่วนของโรงพยาบาล หมายถึง ตำบลที่ตั้งของโรงพยาบาล หรือพื้นที่รับผิดชอบในส่วนของบริการระดับปฐมภูมิ

3.4.2.3 ข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังในเขตรับผิดชอบ ที่ได้รับการวินิจฉัยและ/หรือรักษาโดย

3.4.2.4 สถานพยาบาลอื่น เก็บข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังในเขตรับผิดชอบที่ครบถ้วน

3.4.2.5 ผู้ป่วยที่มีโรคเรื้อรัง 1 โรค จะมี 1 record หากมีมากกว่า 1 โรค ก็จะมีมากกว่า 1 record และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล จะบันทึกการแก้ไขใน record เดิมสำหรับโรคนั้น ของผู้ป่วยรายนั้น

3.4.2.6 เก็บข้อมูลโดยการสำรวจ กำหนดให้ทำการสำรวจปีละ 1 ครั้ง ภายใต้อุปกรณ์ และปรับฐานข้อมูลให้แล้วเสร็จภายในวันที่ 1 ตุลาคม ของทุกปี

3.4.2.7 กรณีที่มีผู้มารับบริการรายใหม่ที่ยังไม่เคยเขียนทะเบียน หรือมีการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลพื้นฐานของผู้รับบริการรายเดิม ให้ปรับปรุงข้อมูลเพิ่มเติมและส่งให้ส่วนกลางภายในรอบของเดือนนั้นๆ

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างของตาราง CHRONIC

ฟิลด์ที่	รายละเอียด	ต้องบันทึก	ชื่อฟิลด์	PK	ขนาด
1	รหัสสถานบริการ	/	HOSPCODE	Y	5
2	ทะเบียนบุคคล	/	PID	Y	15
3	วันที่ตรวจครั้งแรก	/	DATE_DIAG		8
4	รหัสวินิจฉัยโรคเรื้อรัง	/	CHRONIC	Y	6
5	สถานพยาบาลที่วินิจฉัยครั้งแรก	/	HOSP_DX		5
6	สถานพยาบาลที่รับบริการประจำ		HOSP_RX		5
7	วันที่จำหน่าย	/	DATE_DISCH		8
8	ประเภทการจำหน่าย หรือสถานะของผู้ป่วยที่ทราบผลหลังสุด	/	TYPEDISCH		2
9	วันเดือนปีที่ปรับปรุง	/	D_UPDATE		14

3.4.3 ตาราง SERVICE

ตาราง SERVICE หมายถึง ข้อมูลประวัติการมารับบริการของผู้ที่มารับบริการและการให้บริการนอกสถานพยาบาล ประเภทเพิ่มบริการ ประกอบด้วย

3.4.3.1 ผู้ป่วยทุกคนที่มารับบริการทุกครั้ง

3.4.3.2 ผู้ที่มารับบริการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค พื้นฟูสภาพทุกครั้ง

3.4.3.3 การให้บริการนอกสถานพยาบาล

3.4.3.4 ผู้มารับบริการ หมายถึง ห้องที่อาศัยในเขตรับผิดชอบ และนอกเขตรับผิดชอบ ห้องการให้บริการในสถานพยาบาล และนอกสถานพยาบาล

3.4.3.5 ข้อมูลการให้บริการ 1 ครั้ง มี 1 record และอาจจะมีการรับบริการหลายอย่างในการรับบริการครั้งเดียวกันได้ โดยจะมีเลขที่ SEQ เดียวกัน จัดเก็บ บันทึกข้อมูลทุกครั้งที่มารับบริการ และส่งข้อมูลให้ส่วนกลางภายในรอบของเดือนนั้นๆ

1 visit หมายถึงการมารับบริการครั้งใดๆ แม้ว่าจะมารับบริการหลายคลินิกก็ตาม (ทุกคลินิกที่มารับบริการในครั้งนั้นๆ ใช้ seq เดียวกัน)

ตารางที่ 3.3 โครงสร้างของตาราง SERVICE

พิลเด็ที่	รายละเอียด	ต้องบันทึก	ชื่อพิลเด็ท	PK	ขนาด
1	รหัสสถานบริการ	/	HOSPCODE	Y	5
2	ทะเบียนบุคคล	/	PID	Y	15
3	เลขที่ผู้ป่วยนอก (HN)	/	HN		15
4	ลำดับที่	/	SEQ	Y	16
5	วันที่ให้บริการ	/	DATE_SERV		8
6	เวลาที่ให้บริการ		TIME_SERV		6
7	ที่ตั้งของที่อยู่ผู้รับบริการ		LOCATION		1
8	เวลาการรับบริการ		INTIME		1
9	ประเภทสิทธิการรักษา	/	INSTYPE		4
10	เลขที่บัตรสิทธิ		INSID		18
11	สถานบริการหลัก	/	MAIN		5
12	ประเภทการมารับบริการ	/	TYPEIN		1
13	สถานบริการที่ส่งผู้ป่วยมา	/	REFERINHOSP		5
14	สาเหตุการส่งผู้ป่วยมารับบริการ	/	CAUSEIN		1
15	อาการสำคัญ	/	CHIEFCOMP		255
16	สถานที่รับบริการ	/	SERVPLACE		1
17	อุณหภูมิร่างกายแรกรับ	/	BTEMP		4
18	ความดันโลหิตซิสโตรอลิกแรกรับ	/	SBP		3
19	ความดันโลหิตไดแอสโตรลิกแรกรับ	/	DBP		3
20	อัตราการเต้นของชีพจร	/	PR		3
21	อัตราการหายใจ	/	RR		3
22	สถานะผู้มารับบริการเมื่อเสร็จสิ้น บริการ	/	TYPEOUT		1
23	สถานพยาบาลที่ส่งผู้ป่วยไป	/	REFEROUTHOSP		5
24	สาเหตุการส่งต่อผู้ป่วย	/	CAUSEOUT		1
25	ราคาทุนของบริการ		COST		11
26	ค่าบริการทั้งหมด (ราคายา)	/	PRICE		11

ตารางที่ 3.3 โครงสร้างของตาราง SERVICE (ต่อ)

ฟิลด์ที่	รายละเอียด	ต้องบันทึก	ชื่อฟิลด์	PK	ขนาด
27	ค่าบริการที่ต้องจ่ายเอง	/	PAYPRICE		11
28	เงินที่จ่ายจริง	/	ACTUALPAY		11
29	วันเดือนปีที่ปรับปรุงข้อมูล	/	D_UPDATE		14

3.4.4 ตาราง LABFU

ตาราง LABFU หมายถึง ข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยโรคเรื้อรัง แฟ้มประเภทแฟ้มบริการ ประกอบด้วย

3.4.4.1 ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ที่ได้รับการตรวจทางห้องปฏิบัติการทุกครั้ง โดยโรงพยาบาลและสถานบริการระดับปฐมภูมิ

3.4.4.2 ผู้ป่วยที่ไม่ใช่เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ที่ตรวจ macroalbumin หรือ microalbumin ในปัสสาวะมีผล positive หรือ eGFR < 60 เป็นครั้งแรก แล้วบันทึกผลทุกครั้งที่ติดตาม

3.4.4.3 ผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่ได้รับการตรวจทางห้องปฏิบัติการ หมายถึง ทั้งที่อาศัยในเขตรับผิดชอบ และนอกเขตตัวรับผิดชอบ

3.4.4.4 การตรวจทางห้องปฏิบัติการผู้ป่วย 1 รายการ จะมี 1 record หากมีการตรวจทางห้องปฏิบัติการมากกว่า 1 รายการ ก็จะมีมากกว่า 1 record เก็บข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และส่งข้อมูลให้จังหวัดและส่วนกลางภายในรอบของเดือนนั้นๆ

ตารางที่ 3.4 โครงสร้างของตาราง LABFU

ฟิลด์ที่	รายละเอียด	ต้องบันทึก	ชื่อฟิลด์	PK	ขนาด
1	รหัสสถานบริการ	/	HOSPCODE	Y	5
2	ทะเบียนบุคคล	/	PID	Y	15
3	ลำดับที่	/	SEQ	Y	16
4	วันที่ตรวจ	/	DATE_SERV		8
5	รหัสการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	/	LABTEST	Y	7
6	ผลของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	/	LABRESULT		6
7	วันเดือนปีที่ปรับปรุง	/	D_UPDATE		14

3.4.5 ตาราง CHRONICFU

ตาราง CHRONICFU หมายถึง ข้อมูลการตรวจติดตามผู้ป่วยโรคเรื้อรัง แฟ้มประเภทแฟ้มบริการประกอบด้วย

3.4.5.1 ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง (เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคไตเรื้อรัง) ที่ได้รับการตรวจติดตาม โดยโรงพยาบาลและสถานบริการระดับปฐมภูมิ

3.4.5.2 ผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่ได้รับการตรวจติดตาม หมายถึง ทั้งที่อาศัยในเขตรับผิดชอบ และนอกเขตรับผิดชอบ

3.4.5.3 ข้อมูลการตรวจภาวะแทรกซ้อน เป็นการตรวจร่างกาย คือ การตรวจเท้า และการตรวจตา หากตรวจพบภาวะแทรกซ้อน ให้บันทึกภาวะแทรกซ้อนที่พบในแฟ้มข้อมูล DIAG_OPD ในส่วนของการวินิจฉัย

3.4.5.4 การตรวจติดตามผู้ป่วย 1 ครั้ง จะมี 1 record ถึงแม้ผู้ป่วยจะมีทั้งโรคเบาหวาน และความดันโลหิตสูง แต่หากเป็นการตรวจครั้งเดียวกัน ก็จะมีเพียง 1 record

3.4.5.5 เก็บข้อมูลการให้บริการผู้ป่วยโรคเรื้อรังทุกรายเพื่อติดตามผลการรักษา และส่งข้อมูลให้จังหวัดและส่วนกลางภายในรอบของเดือนนั้นๆ

ตารางที่ 3.5 โครงสร้างของตาราง CHRONICFU

พิลเด็ที่	รายละเอียด	ต้องบันทึก	ชื่อพิลเด็ท	PK	ขนาด
1	รหัสสถานบริการ	/	HOSPCODE	Y	5
2	ทะเบียนบุคคล	/	PID	Y	15
3	ลำดับที่	/	SEQ	Y	16
4	วันที่ตรวจ	/	DATE_SERV		8
5	น้ำหนัก	/	WEIGHT		5
6	ส่วนสูง	/	HEIGHT		3
7	เส้นรอบเอว (ซ.ม.)	/	WAIST_CM		3
8	ความดันโลหิต ชีสโตลิก	/	SBP		3
9	ความดันโลหิต ไดแอสโตลิก	/	DBP		3
10	ตรวจเท้า	/	FOOT		1
11	ตรวจจอประสาทตา	/	RETINA		1
12	เลขที่ผู้ให้บริการ	/	PROVIDER		15
13	วันเดือนปีที่ปรับปรุง	/	D_UPDATE		14

3.4.6 ตาราง NCDSCREEN

ตาราง NCDSCREEN หมายถึง ข้อมูลการให้บริการคัดกรองโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงสำหรับผู้ที่มารับบริการ และประวัติการได้รับบริการคัดกรองโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง สำหรับกลุ่มเป้าหมาย ในเขตรับผิดชอบ โดยยังไม่เป็นผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวาน หรือความดันโลหิตสูง แฟ้มประเภทแฟ้มบริการกึ่งสำรวจ ประกอบด้วย

3.4.6.1 ประชาชน 35 ปีขึ้นไป ที่ได้รับบริการคัดกรองโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง ในโรงพยาบาลและสถานบริการระดับปฐมภูมิ ทั้งในสถานพยาบาลและนอกสถานพยาบาล

3.4.6.2 ผู้มารับบริการคัดกรองโรค หมายถึง ทั้งที่อาชัยในเขตรับผิดชอบ และนอกเขตรับผิดชอบ

3.4.6.3 การให้บริการคัดกรองโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง 1 ครั้ง จะมี 1 record โดยการคัดกรองเบาหวานและความดันโลหิตสูงที่ทำการคัดกรองครั้งเดียวกัน จะอยู่ใน record เดียวกัน และการติดตามผู้ที่พบความเสี่ยง (ยังไม่เป็นโรค) ก็จะบันทึกในแฟ้มนี้ด้วย

3.4.6.4 การให้บริการ จัดเก็บ บันทึกข้อมูลทุกครั้งที่มารับบริการ และส่งข้อมูลให้ส่วนกลางภายในรอบของเดือนนั้นๆ

3.4.6.5 การสำรวจ จัดเก็บ บันทึกข้อมูลทุกครั้งที่ทำการสำรวจข้อมูลประชากรที่อาชัยในเขตรับผิดชอบ ที่ไปใช้รับบริการที่สถานบริการอื่น และส่งข้อมูลให้ส่วนกลางภายในรอบของเดือน

ตารางที่ 3.6 โครงสร้างของตาราง NCDSCREEN

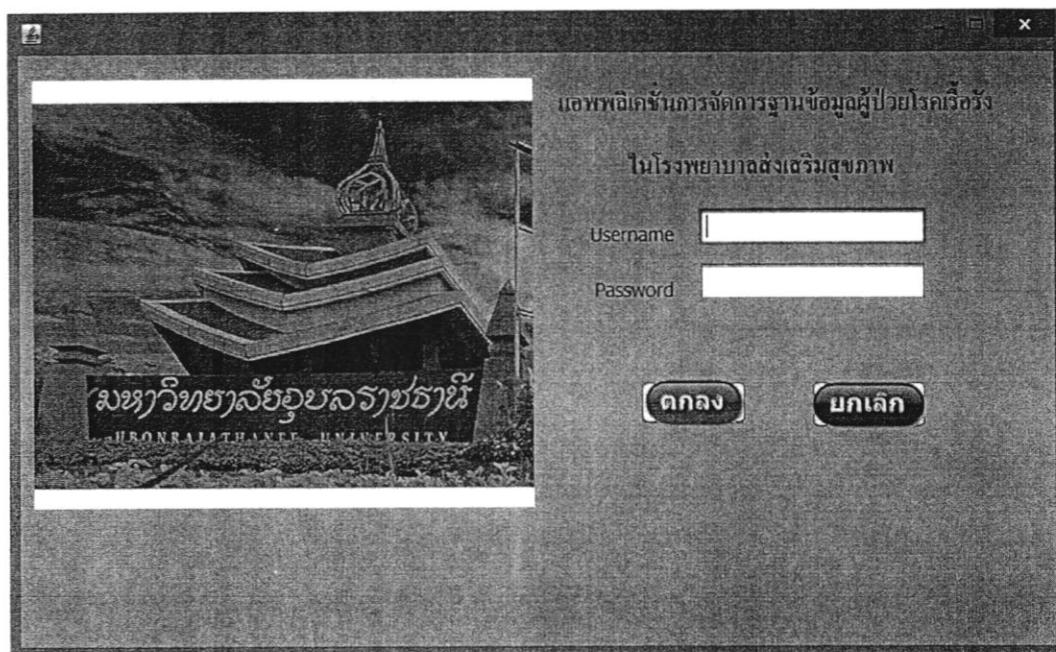
พลตที่	รายละเอียด	ต้องบันทึก	ชื่อฟิลด์	PK	ขนาด
1	รหัสสถานบริการ	/	HOSPCODE	Y	5
2	ทะเบียนบุคคล	/	PID	Y	15
3	ลำดับที่	/	SEQ		16
4	วันที่ตรวจ	/	DATE_SERV	Y	8
5	บริการใน-นอกสถานบริการ	/	SERVPLACE		1
6	ประวัติสูบบุหรี่		SMOKE		1
7	ประวัติต้มเครื่องดื่มแอลกอฮอลล์		ALCOHOL		1
8	ประวัติเบาหวานในญาติสายตรง		DMFAMILY		1
9	ประวัติความดันสูงในญาติสายตรง		HTFAMILY		1
10	น้ำหนัก	/	WEIGHT		5
11	ส่วนสูง	/	HEIGHT		3
12	เส้นรอบเอว (ซ.ม.)	/	WAIST_CM		3
13	ความดันโลหิต ชีสโตลิก ครั้งที่ 1	/	SBP_1		3
14	ความดันโลหิต ไดแอสโตลิก ครั้งที่ 1	/	DBP_1		3
15	ความดันโลหิต ชีสโตลิก ครั้งที่ 2		SBP_2		3
16	ความดันโลหิต ไดแอสโตลิก ครั้งที่ 2		DBP_2		3

ตารางที่ 3.6 โครงสร้างของตาราง NCDSCREEN (ต่อ)

พิล์ดที่	รายละเอียด	ต้องบันทึก	ชื่อพิล์ด	PK	ขนาด
17	ระดับน้ำตาลในเลือด	/	BSLEVEL		6
18	วิธีการตรวจน้ำตาลในเลือด		BSTEST		1
19	สถานที่รับบริการคัดกรอง		SCREENPLACE		5
20	เลขที่ผู้ให้บริการ	/	PROVIDER		15
21	วันเดือนปีที่ปรับปรุง	/	D_UPDATE		14

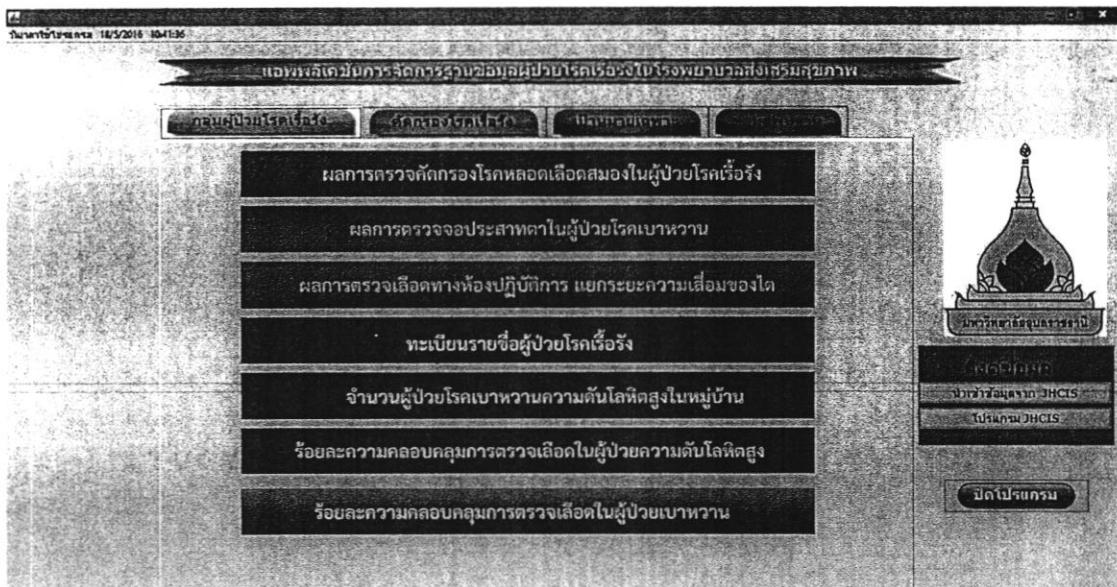
3.5 การพัฒนาระบบ

3.5.1 เมนู Login



ภาพที่ 3.6 เมนู Login ของระบบ

3.5.2 เมนูแอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล



ภาพที่ 3.7 เมนูหลักแอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

3.5.3 เมนูคัดกรองโรคเรื้อรัง



ภาพที่ 3.8 เมนูการคัดกรองโรคเรื้อรัง

3.5.4 การตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน ข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง

รายชื่อผู้ป่วยความดันโลหิตสูงเบาหวาน แยกโรค ตาม ICD10

หมายเลข	ID	ชื่อเจ้าของ	เพศ	อายุ	ความดัน	หัวใจเต้น	อาการเจ็บไข้	จำนวนครั้ง	รายการ
D3485	3806	นาย	ชาย	55	E10	03	999	0	
D3485	8901	นาง	หญิง	55	E10	03	999	0	
D3485	7587	นาย	ชาย	55	E10	03	999	0	
D3485	8980	นาย	ชาย	55	E14.9	03	999	0	
D3485	9862	นาย	ชาย	55	E10	03	999	0	
D3485	9035	นาย	ชาย	55	E11	03	999	0	
D3485	7707	นาย	ชาย	55	E10	03	999	0	
D3485	8287	นาย	ชาย	55	E10	03	999	0	
D3485	7537	นาย	ชาย	55	E11.9	03	999	0	
D3485	7527	นาย	ชาย	55	E10	03	999	0	
D3485	8640	นาย	ชาย	55	E11.9	03	999	0	
D3485	9323	นาย	ชาย	55	E11.9	03	999	0	
D3485	2990	นาย	ชาย	55	E10	03	112	1	
D3485	1162	นาย	ชาย	55	E10	03	66	1	
D3485	5333	นาย	ชาย	55	E10	03	76	1	
D3485	437	นาย	ชาย	55	E11.6	03	18	1	
D3485	5405	นาย	ชาย	55	E10	03	68	1	
D3485	705	นาย	ชาย	55	E11.9	03	30	1	
D3485	5094	นาย	ชาย	55	E10	03	37	1	
D3485	1029	นาย	ชาย	55	E10	03	51	1	
D3485	5166	นาย	ชาย	55	E10	03	10	1	
D3485	9558	นาย	ชาย	55	E11.9	03	52	1	
D3485	242	นาย	ชาย	55	E10	03	11	1	
D3485	5297	นาย	ชาย	55	E10	03	61	1	
D3485	3657	นาย	ชาย	55	E10	03	36	1	
D3485	2996	นาย	ชาย	55	E10	03	96	1	
D3485	373	นาย	ชาย	55	E10	03	16	1	
D3485	5440	นาย	ชาย	55	E11.9	03	85	1	
D3485	5419	นาย	ชาย	55	E10	03	58	1	
D3485	935	นาย	ชาย	55	E10	03	40	1	
D3485	5095	นาย	ชาย	55	E11.9	03	37	1	
D3485	1043	นาย	ชาย	55	E10	03	62	1	
D3485	6507	นาย	ชาย	55	E10	03	76	1	
D3485	1138	นาย	ชาย	55	E10	03	60	1	

ภาพที่ 3.9 การตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน ข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง

3.5.5 ส่งออกรายงานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง

รายชื่อผู้ป่วยความดันโลหิตสูงเบาหวาน แยกโรค ตาม ICD10

หมายเลข	ID	ชื่อเจ้าของ	เพศ	อายุ	ความดัน	หัวใจเต้น	อาการเจ็บไข้	จำนวนครั้ง	รายการ
D3485	373	นาย	ชาย	55	E10	03	999	0	
D3485	5340	นาย	ชาย	55	E10	03	999	0	
D3485	5419	นาย	ชาย	55	E11.9	03	999	0	
D3485	935	นาย	ชาย	55	E10	03	112	1	
D3485	5095	นาย	ชาย	55	E11.9	03	66	1	
D3485	1043	นาย	ชาย	55	E10	03	18	1	
D3485	6507	นาย	ชาย	55	E11.9	03	68	1	
D3485	1138	นาย	ชาย	55	E10	03	30	1	
D3485	01	นาย	ชาย	55	E10	03	37	1	
D3485	02	นาย	ชาย	55	E10	03	51	1	
D3485	03	นาย	ชาย	55	E10	03	10	1	
D3485	04	นาย	ชาย	55	E11.9	03	52	1	
D3485	05	นาย	ชาย	55	E10	03	11	1	
D3485	06	นาย	ชาย	55	E10	03	81	1	
D3485	07	นาย	ชาย	55	E10	03	36	1	
D3485	08	นาย	ชาย	55	E10	03	94	1	
D3485	09	นาย	ชาย	55	E10	03	16	1	
D3485	10	นาย	ชาย	55	E11.9	03	85	1	
D3485	11	นาย	ชาย	55	E10	03	35	1	
D3485	12	นาย	ชาย	55	E11.9	03	40	1	
D3485	13	นาย	ชาย	55	E11.9	03	37	1	
D3485	14	นาย	ชาย	55	E10	03	52	1	

ภาพที่ 3.10 การส่งออกรายงานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังเพื่อนำไปปรับปรุง

3.6 การทดสอบระบบ

ในการศึกษาค้นคว้าอิสระเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ได้ดำเนินการประเมินประสิทธิภาพของ แอปพลิเคชัน โดยวิธี Black Box Testing (กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์, 2550) ซึ่งจากการทดสอบ แอปพลิเคชันได้นำข้อมูลมาประเมินประสิทธิภาพของ แอปพลิเคชันมาวิเคราะห์โดยการหาค่าสถิติส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยรายงานเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มผู้ใช้งาน ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 คน และกลุ่มผู้ใช้งาน แอปพลิเคชัน จำนวน 20 คน โดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพของ แอปพลิเคชันกำหนดเกณฑ์เชิงคุณภาพ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า มีประสิทธิภาพในระดับดีมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า มีประสิทธิภาพในระดับดี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า มีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า แอปพลิเคชันต้องปรับปรุงแก้ไข

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 1.50 หมายความว่า แอปพลิเคชันไม่สามารถนำไปใช้งานได้

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานนี้ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและค้นหาข้อผิดพลาด เพื่อหาประสิทธิภาพและการพัฒนาเพื่อให้การใช้งานตรงตามความต้องการจึงได้จัดทำแบบประเมินหาประสิทธิภาพแบ่งเป็น 5 ด้านคือ

ด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของแอปพลิเคชัน (Functional Requirement Test)

ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของแอปพลิเคชัน (Function Test)

ด้านความง่ายต่อการใช้งานของแอปพลิเคชัน (Usability Test)

ด้านความปลอดภัยของข้อมูลในแอปพลิเคชัน (Security Test)

ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาแอปพลิเคชัน

สถิติที่ใช้เคราะห์ข้อมูล คือค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ชูครี วงศ์รัตนะ (2544) ได้ให้ความหมายของค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ไว้คือ ค่าที่ได้จากการนำข้อมูลทั้งหมดมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด เขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N} \quad (1)$$

เมื่อกำหนดให้

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum X_i$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูล

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) คือ ค่าเฉลี่ยที่แสดงถึงการกระจายของข้อมูลแต่ละตัวที่เบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยเลขคณิต ซึ่งทำให้ทราบว่า โดยเฉลี่ยข้อมูลแต่ละตัวเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่าใด คำนวนได้จากสูตร

$$\text{สูตร } \overline{X} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \overline{X})^2}{N}} \quad (2)$$

เมื่อกำหนดให้

SD แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

\overline{X} แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

X_i แทน ผลรวมของข้อมูล

N แทน จำนวนข้อมูล

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงความแตกต่างระหว่างข้อมูลในกลุ่ม ถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่ามาก แสดงว่าข้อมูลนั้นมีค่าแตกต่างกันมาก คือมีหัวใจค่าต่ำ และค่าสูง ถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าน้อยแสดงว่า ข้อมูลมีค่าใกล้เคียงกัน เป็นส่วนมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีค่าเป็นศูนย์ แสดงว่าข้อมูลทุกตัวมีค่าเท่ากัน

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ผลการพัฒนาแอ��哀ดิเคชัน

จากการศึกษาสภาพปัจุหการใช้ฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพต่ำบล พนบว่าการลงทะเบียนมีความครบถ้วนเพียงร้อยละ 65.45 (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดศรีสะเกษ, 2557) ซึ่งปัจุหการดังกล่าวเกิดจากความเอาใจใส่ และการให้ความสำคัญก่อนข้างน้อย ทั้งเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติ ผู้บริหาร นักวิชาการ และด้านความรู้ความสามารถความชำนาญ เรื่องโปรแกรม JHCIS ของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานยังไม่ดีพอ เกิดปัจุหการด้านการใช้โปรแกรม ทำให้การลงทะเบียนมีผิดพลาด และไม่ครบถ้วน การใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลลดลง ส่งผลให้การนำฐานข้อมูลมาใช้ประโยชน์ และจัดทำรายงานไม่ได้

ในส่วนปัจุหของผู้ใช้งานเองยังขาดความเข้าใจ และจากการมีส่วนร่วมของผู้ใช้งาน ได้มีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยมีหลักการใช้โปรแกรมเพื่อรองและป้องกันความผิดพลาด ของข้อมูลดังนี้

ในส่วนของการดึงข้อมูลคัดกรองจาก JHCIS ของโปรแกรม ระบบฐานข้อมูลสำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรังในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพต่ำบล (JHCIS) สำหรับส่งเข้าคลังข้อมูลโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

4.1.1 ถ้ากรอกข้อมูลแบบนับ Visit ข้อมูลจะเก็บใน ตาราง Visit โดยจะดึงค่าความดันในการวัดครั้งที่ 2 ก่อน (pressure2) ถ้าไม่มีจะดึงข้อมูลการวัดครั้งที่ 1 (pressure1) ถ้าไม่มีอีกถือว่า Record นั้นข้อมูลไม่สมบูรณ์

4.1.2 ถ้ากรอกข้อมูล ผ่านหน้าจอโปรแกรมให้บริการเดิม เมนูคัดกรองโรคเรื้อรังข้อมูลจะเก็บใน ตาราง ncd_person_ncd_screen โดยจะดึงข้อมูลจากการวัดครั้งที่ 2 ก่อน (ฟิลด์ hbp_s2, hbp_d2) ถ้าไม่มีจะดึงข้อมูลการวัดครั้งที่ 1 (ฟิลด์ hbp_s1, hbp_d1) ถ้าไม่มีอีกถือว่า Record นั้นข้อมูลไม่สมบูรณ์

4.1.3 ถ้าคีย์แบบ Visit ข้อมูลค่าน้ำตาล (DTX) จะเก็บใน ตาราง visitlabsugarblood ฟิลด์ sugarsnumdigit ส่วนการเจาะ FBS ข้อมูลจะเก็บใน ตาราง visitlabchcyhembmssse ฟิลด์ labresultdigit โดยอ้างอิงรหัสเชื่อมโยงจาก ฟิลด์ labcode โดยโปรแกรมดึงข้อมูล จะดึงจากทั้ง 2 ตาราง (ที่มีค่าน้ำตาลเป็นตัวเลข)

4.1.4 การคีย์ผ่านหน้าจอ NCD Screen ข้อมูลจะเก็บใน ตาราง ncd_person_ncd_screen การดึงข้อมูลจะเป็นอย่างนี้ ครับ

4.1.5 ถ้าข้อมูลการสัมภาษณ์ด้วยว่า 6 คำถาม (ฟิลด์ screen_q1 - 6) มีค่าปกติ (=0) ทุกฟิลด์ จะนับว่าได้คัดกรองเบาหวานด้วยว่า (ไม่มีค่าน้ำตาล)

4.1.6 ถ้าต้องการบันทึกค่าน้ำตาล จะต้องมีข้อมูลการสัมภาษณ์ (ฟิลด์ screen_q1 - 6) ผิดปกติ (=1) อย่างน้อย 1 ข้อ ร่วมกับมีค่าน้ำตาล (ฟิลด์ bsl) จึงจะนับการคัดกรองเบาหวาน

ในส่วนของปัญหาความสามารถของโปรแกรม ผู้ศึกษาได้จัดทำแอพพลิเคชันเพื่อช่วยค้นหาแก้ไข และดูความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ได้สรุปมาจากการปัญหาดังกล่าวผู้ศึกษาได้ตั้งสมมติฐานว่า แอพพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานด้านการคัดกรองและดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง แก่เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องได้

เมื่อมีการทดสอบแอพพลิเคชันปรากฏว่า ได้ผลดี เป็นประโยชน์และตรงกับ ความต้องการของผู้ใช้แอพพลิเคชัน ผู้ใช้แอพพลิเคชันมีความพึงพอใจ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้อง น่าเชื่อถือ สะดวกรวดเร็ว และมีความปลอดภัยของฐานข้อมูล

4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอพพลิเคชัน

ในการศึกษาค้นคว้าอิสระเพื่อพัฒนาแอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลสำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลได้ดำเนินการประเมินประสิทธิภาพของแอพพลิเคชัน โดยวิธี Black Box Testing ซึ่งจากการทดสอบแอพพลิเคชันได้นำข้อมูลมาประเมินประสิทธิภาพของ แอพพลิเคชั่นมหาวิเคราะห์โดยการหาค่าสถิติส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยรายงานเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญระบบคอมพิวเตอร์ และกลุ่มผู้ใช้งานแอพพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 คน และกลุ่มผู้ใช้งานแอพพลิเคชัน จำนวน 20 คน โดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพของ แอพพลิเคชันกำหนดเกณฑ์เชิงคุณภาพ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า มีประสิทธิภาพในระดับดีมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า มีประสิทธิภาพในระดับดี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า มีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า แอพพลิเคชันต้องปรับปรุงแก้ไข

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 1.50 หมายความว่า แอพพลิเคชันไม่สามารถนำไปใช้งานได้

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานนี้ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและค้นหาข้อผิดพลาด เพื่อหาประสิทธิภาพและการพัฒนาเพื่อให้การใช้งานตรงตามความต้องการจึงได้จัดทำแบบประเมินหาประสิทธิภาพแบ่งเป็น 5 ด้านคือ

ด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของแอพพลิเคชัน (Functional Requirement Test)

ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของแอพพลิเคชัน (Function Test)

ด้านความง่ายต่อการใช้งานของแอพพลิเคชัน (Usability Test)

ด้านความปลอดภัยของข้อมูลในแอพพลิเคชัน (Security Test)

ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาแอพพลิเคชัน

4.2.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพแอพพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ

4.2.1.1 ผลการประเมินด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของแอพพลิเคชัน

ในตารางที่ 4.1 แสดงผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ในด้านความเหมาะสมในการทำหน้าที่การทำงานของแอพพลิเคชัน ความสามารถในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.68 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความสามารถของแอพพลิเคชันในด้านการจัดการส่งออกรายงาน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความสามารถของแอพพลิเคชันด้านการจัดการสืบค้นข้อมูล มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความสามารถในการแสดงรายละเอียดข้อมูล มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.73 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความสามารถของแอพพลิเคชันในด้านการจัดการฐานข้อมูล มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความสามารถของแอพพลิเคชันในด้านการจัดการอกรายงาน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 3.95 ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของแอพพลิเคชัน
(Functional Requirement Test)

รายการที่ทำการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
1. ความสามารถในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล	3.68	0.44	ดี
2. ความสามารถของแอพพลิเคชันในด้านการจัดการส่งออกรายงาน	3.87	0.81	ดี
3. ความสามารถของแอพพลิเคชันในด้านการจัดการสืบค้นข้อมูล	4.05	0.88	ดี
4. ความสามารถของแอพพลิเคชันในการแสดงรายละเอียดข้อมูล	3.73	0.50	ดี
5. ความสามารถของแอพพลิเคชันในด้านการจัดการฐานข้อมูล	4.08	0.76	ดี
6. ความสามารถของแอพพลิเคชันในด้านการจัดการอกรายงาน	4.27	0.70	ดี
ค่าเฉลี่ย	3.95	0.63	ดี

4.2.1.2 ผลการประเมินด้านความเหมาะสมในด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของแอพพลิเคชัน

ในตารางที่ 4.2 แสดงผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ในด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของแอพพลิเคชัน การทำงานของแอพพลิเคชันในภาพรวม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.2 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ

4.03 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความถูกต้องในการลบข้อมูล มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในแอพพลิเคชัน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.92 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความถูกต้องของการผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.43 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับพอใช้ ความรวดเร็วในการประมวลผลของแอพพลิเคชัน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความน่าเชื่อถือได้ของแอพพลิเคชัน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความครอบคลุมของแอพพลิเคชันที่พัฒนากับแอพพลิเคชันงานจริง มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.48 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับพอใช้ การป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยในการรวมเท่ากับ 4.16 ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

**ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของแอพพลิเคชัน
(Functional Test)**

รายการที่ทำการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
1. การทำงานของแอพพลิเคชันในการรวม	4.02	0.89	ดี
2. ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล	4.03	0.89	ดี
3. ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล	4.22	0.55	ดี
4. ความถูกต้องในการลบข้อมูล	4.03	0.89	ดี
5. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในแอพพลิเคชัน	3.92	0.84	ดี
6. ความถูกต้องของการผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน	3.43	0.89	พอใช้
7. ความรวดเร็วในการประมวลผลของแอพพลิเคชัน	3.78	0.71	ดี
8. ความน่าเชื่อถือได้ของแอพพลิเคชัน	3.80	0.71	ดี
9. ความครอบคลุมของแอพพลิเคชันที่พัฒนากับแอพพลิเคชันงานจริง	3.48	0.89	พอใช้
10. การป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น	4.02	0.55	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.16	0.79	ดี

4.2.1.3 ผลการประเมินด้านความง่ายต่อการใช้งานของแอพพลิเคชัน

ในตารางที่ 4.3 แสดงผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในด้านความง่ายต่อการใช้งานแอพพลิเคชัน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความเหมาะสมสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษรบนจอภพ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษรบนจอภพ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.22

ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความเหมาะสมในการใช้สิ่งตัวอักษรและรูปภาพ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โดยตอบกับผู้ใช้ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความเหมาะสมในการวางแผนท่านของส่วนประกอบบนจอภาพ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยในการรวมเท่ากับ 4.15 ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินด้านความง่ายต่อการใช้งานของแอพพลิเคชัน (Usability Test)

รายการที่ทำการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
1. ความง่ายต่อการใช้งานของแอพพลิเคชัน	3.52	0.89	ดี
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษรบนจอภาพ	4.20	0.89	ดี
3. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ	4.22	0.89	ดี
4. ความเหมาะสมในการใช้สิ่งตัวอักษรและรูปภาพ	4.23	0.89	ดี
5. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.08	0.84	ดี
6. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โดยตอบกับผู้ใช้	4.10	0.84	ดี
7. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	3.78	0.84	ดี
8. ความเหมาะสมในการวางแผนท่านของส่วนประกอบบนจอภาพ	4.13	0.84	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.15	0.83	ดี

4.2.1.4 ผลการประเมินด้านความปลอดภัยของข้อมูลในแอพพลิเคชัน

ในตารางที่ 4.4 แสดงผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในด้านความปลอดภัยของข้อมูลในแอพพลิเคชัน การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้แอพพลิเคชัน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.68 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้แอพพลิเคชัน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี การป้องกันการกำหนดรหัสผ่านอย่างง่าย มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.73 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

การป้องกันการล้มเหลวของข้อมูลในแอพพลิเคชั่น มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยในการรวมเท่ากับ 3.72 ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินด้านความปลอดภัยของข้อมูลในแอพพลิเคชั่น (Security Test)

รายการที่ทำการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้แอพพลิเคชั่น	3.68	0.55	ดี
2. การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้แอพพลิเคชั่น	4.03	0.71	ดี
3. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	3.88	0.84	ดี
4. การป้องกันการกำหนดรหัสผ่านอย่างง่าย	3.73	0.89	ดี
5. การป้องกันการล้มเหลวของข้อมูลในแอพพลิเคชั่น	3.75	0.55	ดี
ค่าเฉลี่ย	3.72	0.68	ดี

4.2.1.5 ผลการประเมินด้านด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาแอพพลิเคชั่น

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนา แอพพลิเคชั่น แอพพลิเคชั่นที่พัฒนาขึ้นสามารถจัดการแก้ไขข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและน่าเชื่อถือ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี แอพพลิเคชั่นที่พัฒนาขึ้นสามารถลดขั้นตอนการปฏิบัติงานในประจำวันได้ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี แอพพลิเคชั่น ที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับระบบงานที่ทำอยู่ประจำ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี แอพพลิเคชั่นที่พัฒนาขึ้นมีความรวดเร็ว การประมวลผล สามารถใช้งานในระดับความต้องการที่จำเป็น มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยในการรวมเท่ากับ 4.20 ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินด้านด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาแอปพลิเคชัน

รายการที่ทำการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
1. แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถจัดการแก้ไขข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและน่าเชื่อถือ	4.35	0.84	ดี
2. แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถลดขั้นตอนการปฏิบัติงานในประจำวันได้	4.37	0.84	ดี
3. แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับระบบงานที่ทำอยู่ประจำ	4.55	0.55	ดี
4. แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความรวดเร็วการประมวลผล สามารถใช้งานในระดับความต้องการที่จำเป็น	4.23	0.71	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.20	0.70	ดี

4.2.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันโดยผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน

4.2.2.1 ผลการประเมินด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของแอปพลิเคชัน

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการประเมินโดยผู้ใช้งานแอปพลิเคชันในด้านความเหมาะสมในการทำงานหน้าที่การทำงานของแอปพลิเคชัน ความสามารถในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล อยู่มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความสามารถของแอปพลิเคชันในด้านการจัดการส่งออกงาน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความสามารถของแอปพลิเคชันด้านการจัดการสืบค้นข้อมูล มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก ความสามารถในการแสดงรายละเอียดข้อมูล มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความสามารถของแอปพลิเคชันในด้านการจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก ความสามารถของแอปพลิเคชันในด้านการจัดการอกรายงาน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก โดยเฉลี่ยแล้วค่าอยู่มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

**ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของแอปพลิเคชัน
(Functional Requirement Test)**

รายการที่ทำการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
1. ความสามารถในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล	4.20	0.77	ดี
2. ความสามารถของแอปพลิเคชันในด้านการจัดการสื่อสารรายงาน	4.40	0.50	ดี
3. ความสามารถของแอปพลิเคชันในด้านการจัดการสืบค้นข้อมูล	4.60	0.50	ดีมาก
4. ความสามารถของแอปพลิเคชันในการแสดงรายละเอียดข้อมูล	4.35	0.75	ดี
5. ความสามารถของแอปพลิเคชันในการจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล	4.60	0.50	ดีมาก
6. ความสามารถของแอปพลิเคชันในการจัดการเอกสารรายงาน	4.75	0.44	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.48	0.61	ดี

4.2.2.2 ผลการประเมินด้านการทำงานได้ตามพังก์ชันของแอปพลิเคชัน

ในตารางที่ 4.7 แสดงผลการประเมินโดยผู้ใช้งานแอปพลิเคชันในด้านการทำงานได้ตามพังก์ชันของแอปพลิเคชัน การทำงานของแอปพลิเคชันในภาพรวมมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูลมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความถูกต้องในการลบข้อมูล มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในแอปพลิเคชันมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความถูกต้องของการผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความรวดเร็วในการประมวลผลของแอปพลิเคชัน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความน่าเชื่อถือได้ของแอปพลิเคชัน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความครอบคลุมของแอปพลิเคชันที่พัฒนา起來แอปพลิเคชันงานจริง มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี การบังคับกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี โดยภาพรวม ที่ค่าเฉลี่ย 4.24 ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของแอพพลิเคชัน (Function Test)

รายการที่ทำการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
1. การทำงานของแอพพลิเคชันในภาพรวม	4.35	0.81	ดี
2. ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล	4.35	0.88	ดี
3. ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล	4.40	0.79	ดี
4. ความถูกต้องในการลบข้อมูล	4.55	0.76	ดีมาก
5. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในแอพพลิเคชัน	4.20	0.70	ดี
6. ความถูกต้องของการผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน	3.85	0.88	ดี
7. ความรวดเร็วในการประมวลผลของแอพพลิเคชัน	4.15	0.59	ดี
8. ความนำเชื่อถือได้ของแอพพลิเคชัน	4.10	0.72	ดี
9. ความครอบคลุมของแอพพลิเคชันที่พัฒนา กับระบบงานจริง	4.05	1.00	ดี
10. การป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น	4.35	0.49	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.24	0.76	ดี

4.2.2.3 ผลการประเมินด้านความง่ายต่อการใช้งานของแอพพลิเคชัน

ในตารางที่ 4.8 แสดงผลการประเมินโดยผู้ใช้งานแอพพลิเคชันในด้านความง่ายต่อการใช้งานแอพพลิเคชัน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.65 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษรบนจอภาพ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความเหมาะสมในการวางแผนทำหน้างของส่วนประกอบบนจอภาพ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 4.15 ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินด้านความง่ายต่อการใช้งานของแอพพลิเคชั่น (Usability Test)

รายการที่ทำการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
1. ความง่ายต่อการใช้งานของแอพพลิเคชั่น	3.65	0.75	ดี
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษรบนจอภาพ	4.25	0.85	ดี
3. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ	4.35	0.88	ดี
4. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.25	0.85	ดี
5. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.20	0.77	ดี
6. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์ติดต่อกับผู้ใช้	4.30	0.80	ดี
7. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.05	0.51	ดี
8. ความเหมาะสมในการวางแผนตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ	4.10	0.79	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.14	0.79	ดี

4.2.2.4 ผลการประเมินด้านความปลอดภัยของข้อมูลในแอพพลิเคชั่น

ในตารางที่ 4.9 แสดงผลการประเมินโดยผู้ใช้งานแอพพลิเคชั่นในด้านความปลอดภัยของข้อมูลในแอพพลิเคชั่น การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้แอพพลิเคชั่น มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้แอพพลิเคชั่น มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี การป้องกันการกำหนดรหัสผ่านอย่างง่าย มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี การป้องกันการล้มเหลวของข้อมูลในแอพพลิเคชั่น มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 3.93 ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ตารางที่ 4.9 ผลการประเมินด้านความปลอดภัยของข้อมูลในแอพพลิเคชัน (Security Test)

รายการที่ทำการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าแอพพลิเคชัน	4.10	0.64	ดี
2. การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้แอพพลิเคชัน	4.05	0.69	ดี
3. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	3.95	0.51	ดี
4. การป้องกันการกำหนดรหัสผ่านอย่างง่าย	3.60	0.75	ดี
5. การป้องกันการล้มเหลวของข้อมูลในแอพพลิเคชัน	3.95	0.69	ดี
ค่าเฉลี่ย	3.93	0.67	ดี

4.2.2.5 ผลการประเมินด้านด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาแอพพลิเคชัน

ในตารางที่ 4.10 แสดงผลการประเมินโดยผู้ใช้งานแอพพลิเคชันในด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาแอพพลิเคชัน แอพพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถจัดการแก้ไขข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและน่าเชื่อถือ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี แอพพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถลดขั้นตอนการปฏิบัติงานในประจำวันได้ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี แอพพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับระบบงานที่ทำอยู่ประจำ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี 4.40 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี แอพพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความรวดเร็วการประมวลผล สามารถใช้งานในระดับความต้องการที่จำเป็น มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 4.15 ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ตารางที่ 4.10 ผลการประเมินด้านด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาแอพพลิเคชัน

รายการที่ทำการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
1. แอพพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถจัดการแก้ไขข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและน่าเชื่อถือ	4.10	0.79	ดี
2. แอพพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถลดขั้นตอนการปฏิบัติงานในประจำวันได้	4.20	0.70	ดี
3. แอพพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับระบบงานที่ทำอยู่ประจำ	4.40	0.50	ดี
4. แอพพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความรวดเร็วการประมวลผล สามารถใช้งานในระดับความต้องการที่จำเป็น	3.90	0.55	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.15	0.66	ดี

บทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การพัฒนาแอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบล ได้พยายามที่จะนำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้งานควบคู่กับ แอพพลิเคชันเดิม เพื่อให้สามารถที่สามารถอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน และ ผู้เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ ยิ่งขึ้น โดย แอพพลิเคชันที่พัฒนานี้ มีความสามารถดังนี้

5.1.1 สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพของการให้บริการผู้ป่วยเรื้อรัง

5.1.2 สามารถรายงานข้อมูลความคืบหน้าตามกลุ่มเป้าหมายได้เป็นปัจจุบัน

5.1.3 สามารถนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในการจัดทำโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.1.4 สามารถใช้งานได้ง่ายสะดวกต่อผู้ปฏิบัติงาน

5.1.5 สามารถลดความซับซ้อนจากการระบบโปรแกรมเดิม

5.1.6 สามารถนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์มากขึ้น

5.1.7 สามารถทำให้ผู้ปฏิบัติงานประหยัดเวลาในการตรวจสอบข้อมูล

การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์จำนวน 5 คน ซึ่งประเมิน 5 ด้านได้ผลดังแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของ แอพพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับ ที่	รายการที่ทำการประเมิน	ค่าเฉลี่ย เชิง ปริมาณ	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ หมาย
1	ด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของ แอพพลิเคชัน	3.95	0.63	ดี
2	ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของ แอพพลิเคชัน	4.16	0.79	ดี
3	ด้านความง่ายต่อการใช้งานของ แอพพลิเคชัน	4.15	0.83	ดี
4	ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลใน แอพพลิเคชัน	3.72	0.68	ดี
5	ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนา แอพพลิเคชัน	4.20	0.70	ดี
เฉลี่ย		4.15	0.77	ดี

จากตารางที่ 5.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพแอพพลิเคชั่นโดยผู้ใช้ชาวญี่ด้านคอมพิวเตอร์ ประสิทธิภาพด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของแอพพลิเคชั่นมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี การทำงานได้ตามฟังก์ชันของ แอพพลิเคชั่นมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความง่ายต่อการใช้งานของ แอพพลิเคชั่นมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล แอพพลิเคชั่นมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.72 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้งานของแอพพลิเคชั่นมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยในการรวมเท่ากับ 4.15 ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ตารางที่ 5.2 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของ แอพพลิเคชั่นโดยผู้ใช้งาน

ลำดับ ที่	รายการที่ทำการประเมิน	ค่าเฉลี่ยเชิง ปริมาณ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความ หมาย
1	ด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของ แอพพลิเคชั่น	4.48	0.61	ดี
2	ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของ แอพพลิเคชั่น	4.24	0.76	ดี
3	ด้านความง่ายต่อการใช้งานของ แอพพลิเคชั่น	4.14	0.79	ดี
4	ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลใน แอพพลิเคชั่น	3.93	0.79	ดี
5	ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนา แอพพลิเคชั่น	4.15	0.67	ดี
เฉลี่ย		4.20	0.73	ดี

จากตารางที่ 5.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของ แอพพลิเคชั่นโดยผู้ใช้งาน ประสิทธิภาพด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของแอพพลิเคชั่นมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี การทำงานได้ตามฟังก์ชันของแอพพลิเคชั่นมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความง่ายต่อการใช้งานของแอพพลิเคชั่นมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลแอพพลิเคชั่นมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนา แอพพลิเคชั่นมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ภาพรวมมีประสิทธิภาพของ แอพพลิเคชั่นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

เมื่อทราบผลการประเมินประสิทธิภาพเชิงคุณภาพของ แอพพลิเคชั่นแต่ละด้าน และแต่ละส่วน แล้ว ได้นำผลการประเมินในแต่ละด้าน ทั้งสองส่วนมาหาค่าเฉลี่ยพบว่าได้ค่าเฉลี่ยการประเมินอยู่ในระดับ 4.19 สรุปได้ว่า แอพพลิเคชั่นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี และสามารถนำมาใช้งานได้

5.2 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของ แอพพลิเคชัน

เมื่อนำ แอพพลิเคชันการจัดการที่พัฒนาไปทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของ แอพพลิเคชัน สามารถสรุปผลการประเมินของโดยภาพรวมทั้งผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานแอพพลิเคชัน ทั้งในส่วนของ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอวังทิbin และ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในแต่ละด้านทั้งเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพได้ดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

ลำดับ ที่	รายการที่ทำการประเมิน	ค่าเฉลี่ยเชิง ปริมาณ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ผลลัพธ์เชิง คุณภาพ
1	ด้านความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของ แอพพลิเคชัน	4.48	0.61	ดี
2	ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของ แอพพลิเคชัน	4.22	0.76	ดี
3	ด้านความง่ายต่อการใช้งานของ แอพพลิเคชัน	4.15	0.77	ดี
4	ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลใน แอพพลิเคชัน	3.89	0.67	ดี
5	ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนา แอพพลิเคชัน	4.16	0.60	ดี
เฉลี่ย		4.19	0.76	ดี

จากนั้นได้นำผลการประเมินประสิทธิภาพแต่ละด้านมาผ่านการประเมินผลทางสถิติเพื่อหา ค่าเฉลี่ย พบว่าได้ค่าเฉลี่ยจากการประเมินเชิงปริมาณมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 ดังนั้นสามารถ สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถนำแอพพลิเคชันมาใช้ประโยชน์ได้ และเมื่อพิจารณาประสิทธิภาพเชิงปริมาณในแต่ละด้านแล้ว พบว่าความคิดเห็นด้านความเหมาะสมใน หน้าที่การทำงานของ แอพพลิเคชัน ผู้ใช้ แอพพลิเคชันมีความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.48 เป็นอย่างมาก แอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังนี้ จัดทำสำหรับระบบ ฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เพื่อสนองความต้องการในการทำงานที่ จึงเหมาะสมและ สอดคล้องกับ โปรแกรมระบบงานประจำในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

5.3 การวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการประเมินประสิทธิภาพเชิงคุณภาพของ แอพพลิเคชันแต่ละด้าน แล้วนำผลการ ประเมินแต่ละด้านผ่านกระบวนการทางทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ย พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยจากการประเมินเชิง ปริมาณอยู่ที่ระดับ 4.19 ดังนั้นสามารถสรุปผลการประเมินประสิทธิภาพอยู่ในระดับ ดี สามารถนำไป ใช้ในภาคปฏิบัติได้ ซึ่งสอดคล้องกับ (อนุพันธ์ ศิริชัยวัฒน์กุล, 2550) การศึกษา โปรแกรมจัดการ

ชุดข้อมูลมาตรฐานข้อมูลสถานีอนามัย (HCIS) โปรแกรมจัดการข้อมูลสามารถลดระยะเวลาการตรวจสอบข้อมูล ความถูกต้องและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โปรแกรมเป็นอย่างดี สอดคล้องกับ โปรแกรมงานประจำ และสอดคล้องกับผลการวิจัย (นวัต เจริญงาน, 2554) การศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมระบบฐานข้อมูล (JHCIS) โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดย แบ่งเป็นมีการตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด ง่ายต่อการใช้งาน การออกแบบ หน้าจอ มีความเหมาะสม มีการกำหนดรหัสผู้ใช้ แอพพลิเคชัน มีความเสถียร ข้อมูลที่ได้มีความถูกต้อง โปรแกรมทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ลดขั้นตอนและประหยัดเวลา ซอฟแวร์ที่ใช้มีบริการที่ ครบถ้วน ซอฟแวร์ที่ใช้มีความเหมาะสม ภาษาที่ใช้ตรงและเข้าใจง่าย ซอฟแวร์มีการสร้างโดยมุ่งมอง ของผู้ใช้ ผู้ติดตั้ง โปรแกรมมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี และอุปกรณ์ที่ใช้มีความทันสมัย อยู่ในระดับมาก ผล การทดสอบสมมติฐาน พบร่วม เพศและประสบการณ์ทำงานไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจ ใน การใช้ โปรแกรมระบบฐานข้อมูล (JHCIS) อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งงาน รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ช่วงเวลาในการใช้งานโปรแกรม และระยะเวลาในการใช้งานโปรแกรม มีความสัมพันธ์กับระดับความ พึงพอใจในการใช้ โปรแกรมระบบฐานข้อมูล (JHCIS) ในส่วนของปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการ ใช้ โปรแกรมระบบฐานข้อมูล (JHCIS) มีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจในการใช้ โปรแกรม ระบบฐานข้อมูล (JHCIS) และในระดับความคิดเห็นในแต่ละด้าน อยู่ในเกณฑ์ดี ทั้งหมด ซึ่งสอดคล้อง กับ (ดุลยัณณ์ มาป่อง, 2551) การศึกษา ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการด้านสาธารณสุขตาม ชุดมาตรฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและศูนย์สุขภาพชุมชน (18 แฟ้ม) ในสำนักงาน สาธารณสุขจังหวัดนนทบุรี ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นเป็นต้นแบบและแนวทางให้เห็นว่าสามารถ นำเอาข้อมูลที่เกิดจากการปฏิบัติงานประจำโดยการให้บริการประชาชนในหน่วยงานโรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบล และศูนย์สุขภาพชุมชน มาใช้ประโยชน์ในการประมวลผล และประกอบการ ตัดสินใจได้ และยังทำให้มองเห็นภาพว่าต้องการข้อมูลส่วนใดเพิ่มเติมอีกบ้างนอกเหนือจาก 18 แฟ้ม ข้อมูลเพื่อจะได้ทำให้เป็นคลังข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ที่จะทำให้วิเคราะห์สถานการณ์ด้าน สุขภาพของประชาชนในจังหวัดได้ถูกต้องมากขึ้น ผลการศึกษา การพัฒนาพบว่า ระดับประสิทธิภาพ ของการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ดี กล่าวคือ ระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ดี ผลิต สารสนเทศได้ตามความต้องการ และลดขั้นตอนการทำงาน โปรแกรมเหมาะสมและสอดคล้องกับ ระบบงานเป็นอย่างดี และตอบสนองวัตถุประสงค์การวิจัยในครั้งนี้

5.4 ข้อเสนอแนะของผู้ประเมิน แอพพลิเคชัน

5.4.1 ข้อมูลที่รวบรวมมาได้ จะมีรายละเอียดค่อนข้างมากและซับซ้อน ในบางครั้งหากนำข้อมูล เหล่านี้ไปใช้ในการติดต่อสื่อสารกับผู้บริหารหรือผู้ใช้งาน อาจทำให้มีความเข้าใจที่ไม่ตรงกัน หรือหากจะ ทำให้มีความเข้าใจที่ตรงกันก็อาจต้องใช้เวลานาน เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลซึ่งทำให้มีความสามารถ มองภาพรวมการทำงานของ แอพพลิเคชันได้ชัดเจนเท่าที่ควร ดังนั้นการนำเสนอต่อผู้บริหารเรื่องข้อมูล ความถูกต้อง มีความคลอบคลุม จึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานทั้งด้านปฏิบัติและด้านนโยบาย

5.4.2 หากเพิ่มกระบวนการโดยนำไปพัฒนาต่อยอด แอพพลิเคชันไปเป็น ระบบสารสนเทศ เพื่อความง่ายต่อการใช้งานของผู้บริหาร และการใช้เป็นข้อมูลในการประกอบการตัดสินใจ และ พิจารณาของผู้บริหารต่อไป

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

- กฤษมนันต์ วัฒนาณรงค์. เอกสารประกอบคำบรรยายให้กับนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชุมชนบท. คณะเกษตรศาสตร์: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2550.
- กาญจนา วิริยะพันธ์ และพยุง มีสัจ. “ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลการประกันสุขภาพ ถ้วนหน้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต”, วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2(3): 28-36; มกราคม-มิถุนายน, 2549.
- กิตติ ภักดีวัฒนาภุกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ ด้วย UML. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์, 2548.
- กิตติ ภักดีวัฒนาภุกุล และพนิดา พานิชภุกุล. คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ: เคทีพีคอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์, 2548.
- ดุลย์วัฒน์ มาป้อง .ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการด้านสาธารณสุขตามมาตรฐานข้อมูล สถานีอนามัยและศูนย์สุขภาพชุมชน [18 แฟ้ม] ในสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด นนทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยนรศวร, 2551.
- รนวัต เจริญงาน. ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมระบบฐานข้อมูลโรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบลและ หน่วยปฐมภูมิ ของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข กรณีศึกษา จังหวัดพังงา. การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, 2554.
- ประการ ผู้วิจัยสุข. JAVA สายร่ายด้วย NetBeans และ iReport. วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และ เทคโนโลยี: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551.
- พงษ์ณฑ์ ธุระงาน. ระบบจัดการฐานข้อมูลการประกันคุณภาพทางการพยาบาลแผนกผู้ป่วยใน กลุ่มงานการพยาบาล โรงพยาบาลส่วนปฐมเชียงใหม่. การค้นคว้าอิสระปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552.
- พัฒน์ เลิศทักษิณ. การพัฒนาระบบโปรแกรมด้านคลังเวชภัณฑ์เพื่อเชื่อมต่อโปรแกรม Hospital OS. การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548.
- ศรีลักษณ์ ใจนกจิราภรณ์. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพมหานคร: ดอกหญ้า, 2540.
- การออกแบบและบริหารฐานข้อมูล Database Design and Administration. กรุงเทพมหานคร: ดวงกมลสมัย, 2552.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงสาธารณสุข, ศูนย์การใช้งานโปรแกรม ระบบฐานข้อมูลสถานีอนามัยและหน่วยบริการปฐมภูมิ (JHCIS). นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข. 2551.
- สังกรานต์ ทองสว่าง. MySQL ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพมหานคร : ชีเอ็ดดี้เคชั่น, 2545.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- สมเกียรติ ตั้งจิตสิทธิ์. การสร้างต้นแบบรวดเร็ว: หลักการและการประยุกต์ใช้ (Rapid Prototyping). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- สุดา เธียรนันทร์. คู่มือการเขียนโปรแกรมภาษา Java ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี: ไอดีซี, 2555.
- สุชาดา กีรตนันทน์. เทคโนโลยีสารสนเทศสถิติ: ข้อมูลในระบบสารสนเทศ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- อรพิน ประวัติบริสุทธิ์. คู่มือเขียนโปรแกรมด้วยภาษา JAVA. กรุงเทพมหานคร: โปรดิวชั่น จำกัด, 2553.
- _____. คู่มือเขียนโปรแกรมด้วยภาษา JAVA. กรุงเทพมหานคร: พิมพ์ดี จำกัด, 2556.
- อรรถกร เก่งพล. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพมหานคร: เจเนชิส มีเดียคอม จำกัด, 2548.
- อนุพันธ์ ศิริชัยวัฒนกุล. ระบบจัดการชุดข้อมูลมาตรฐานสำหรับระบบฐานข้อมูล สถานีอนามัย (HCIS). การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2550.
- โอลกาส เอี่ยมสิริวงศ์. การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพมหานคร: ชีเอ็ดยูเคชั่น, 2546.
- _____. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพมหานคร: ชีเอ็ดยูเคชั่น, 2547.
- Laudon, K.C. & Laudon, J.P. *Essentials of management information systems Organization and technology in the enterprise*. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2001.

ภาคผนวก

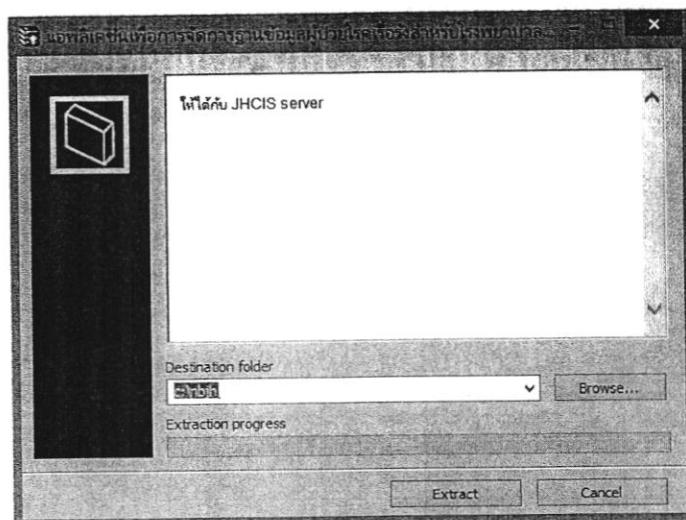
ภาคผนวก ก
คู่มือการติดตั้งโปรแกรม

คู่มือการติดตั้งแอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

1. การติดตั้งโปรแกรม

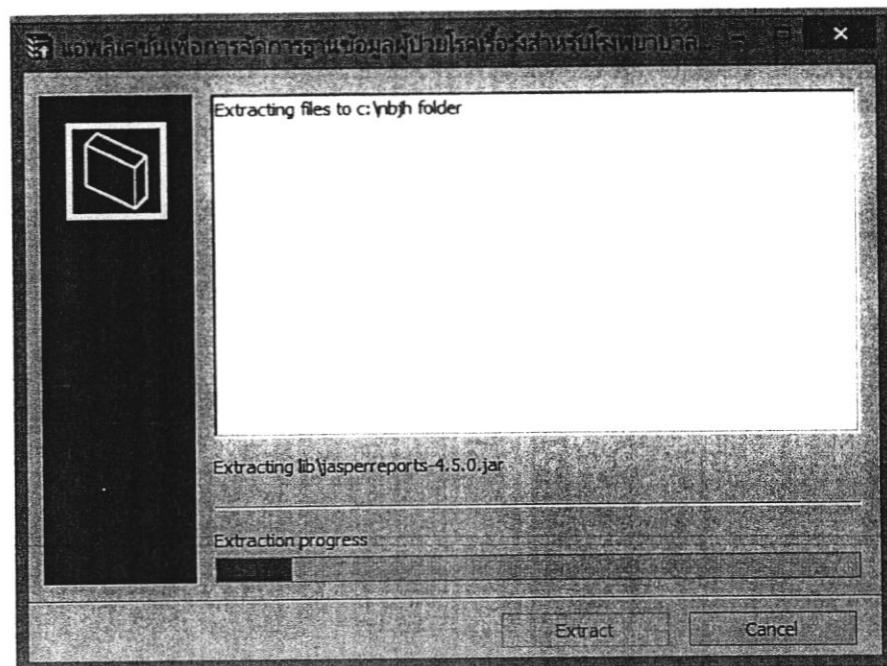
ขั้นตอนการติดตั้งแอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล นำแผ่น ซีดี ชุดติดตั้งโปรแกรมใส่ในของ CDROM ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะติดตั้ง

- 1.1 เข้าไปในไดร์กตอรี่ของไดร์ฟซีดีรอม ดับเบลคลิกที่ NBJH.exe
- 1.2 จะปรากฏหน้าจอติดตั้ง



ภาพที่ ก.1 การติดตั้งแอพพลิเคชัน

- 1.3 คลิกปุ่ม Install เข้าสู่ขั้นตอนต่อไปของการติดตั้ง
- 1.4 จะปรากฏหน้าจอการติดตั้ง



ภาพที่ ก.2 การติดตั้งกำลังดำเนินการ

- 1.5 โปรแกรมจะทำการติดตั้งไปไว้ที่ c:/NBJH
- 1.6 ที่หน้าจอ Desktop จะมี shout cut ชื่อว่า nbjh.exe



ภาพที่ ก.3 หน้าต่างเข้าสู่แอพพลิเคชั่น

ภาคผนวก ข
คู่มือการใช้งาน

คู่มือการใช้งานแอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

แอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนการจัดการข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังของโปรแกรม JHCIS ในฐานข้อมูล MySQL มีความสามารถดังนี้

1. สามารถค้นหาและจัดการกับข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังได้อย่างรวดเร็ว
2. สามารถแสดงรายงานที่ละเอียดและส่องออกเป็น Excel เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไขให้เป็นปัจจุบันได้
3. สามารถประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว

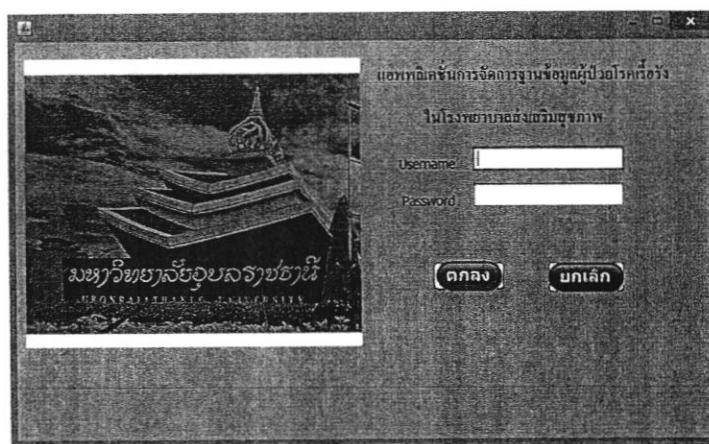
เมื่อต้องการเข้าสู่ระบบ แอพพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ให้คลิกที่ ดังภาพที่ ข.1



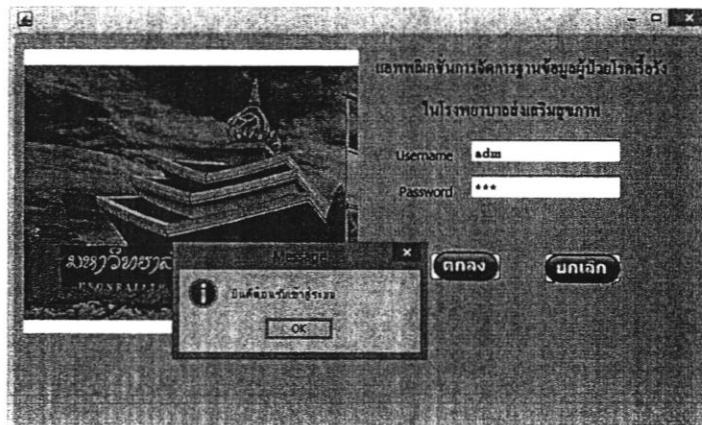
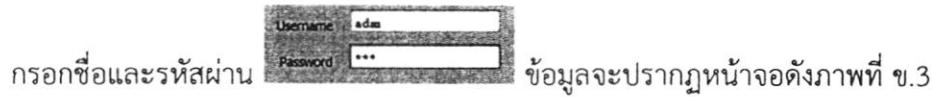
ภาพที่ ข.1 หน้าต่างเข้าสู่แอพพลิเคชัน

1. การเข้าใช้งานแอพพลิเคชัน

ให้กรอกชื่อผู้ใช้งาน (Username) และรหัสผ่าน (Password) ในภาพที่ ข.2

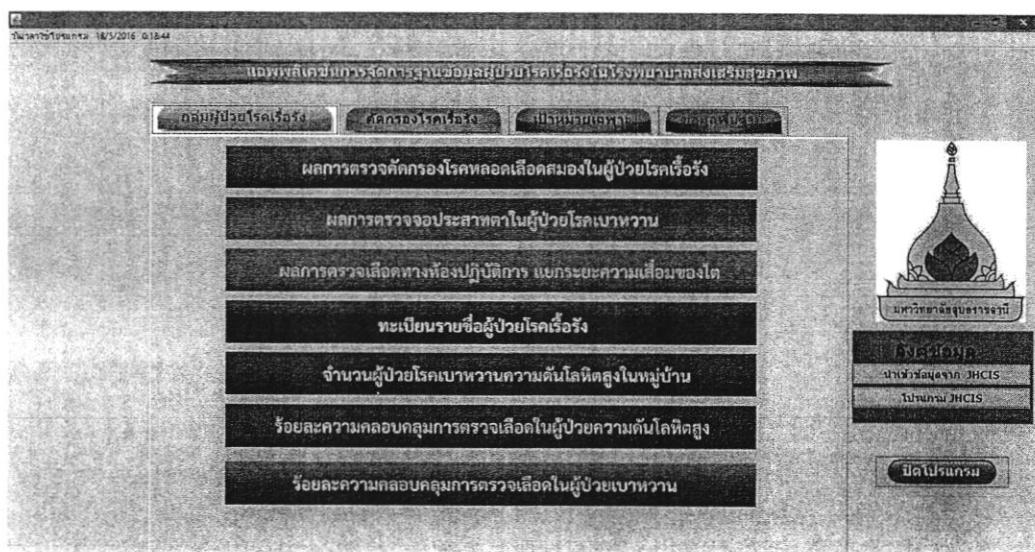


ภาพที่ ข.2 การเข้าสู่แอพพลิเคชัน



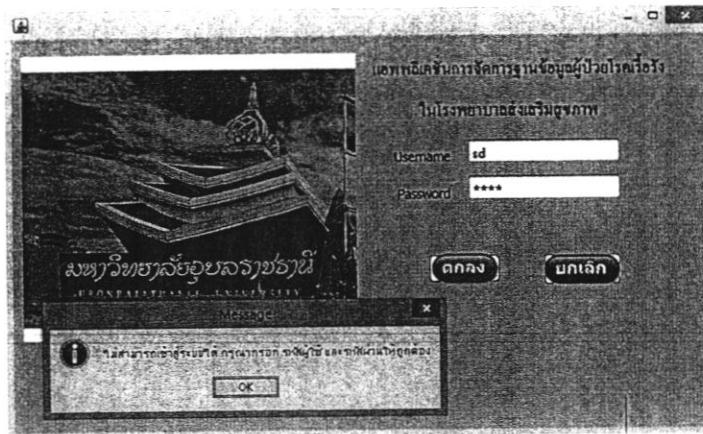
ภาพที่ ข.3 ประมวลผลเข้าสู่แอพพลิเคชัน

หากกรอก Username กับ Password ถูกต้อง ระบบก็จะแสดงหน้าจอดังภาพที่ ข.4



ภาพที่ ข.4 การเข้าสู่แอพพลิเคชันได้สำเร็จ

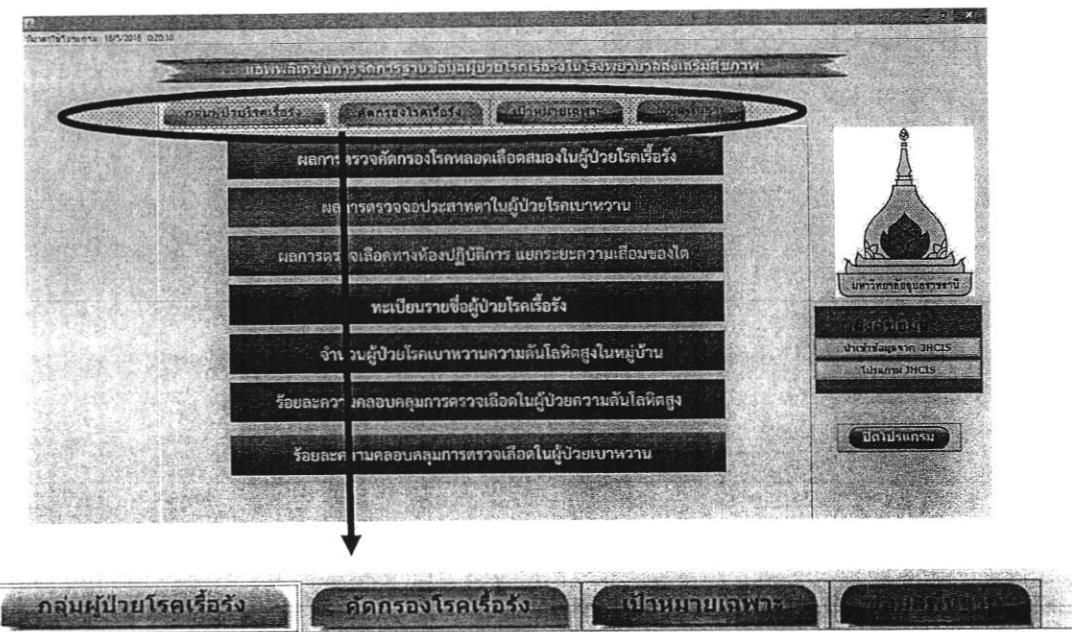
หากกรอก Username กับ Password ไม่ถูกต้อง จะปรากฏหน้าจอ
ดังภาพที่ ข.5



ภาพที่ ข.5 การเข้าสู่แอพพลิเคชันไม่สำเร็จ

2. การใช้งานแอพพลิเคชัน

2.1 เมื่อท่านเข้าสู่แอพพลิเคชันได้ หน้าจอจะให้เลือกรายการที่ต้องการทำงาน ดังภาพที่ ข.5



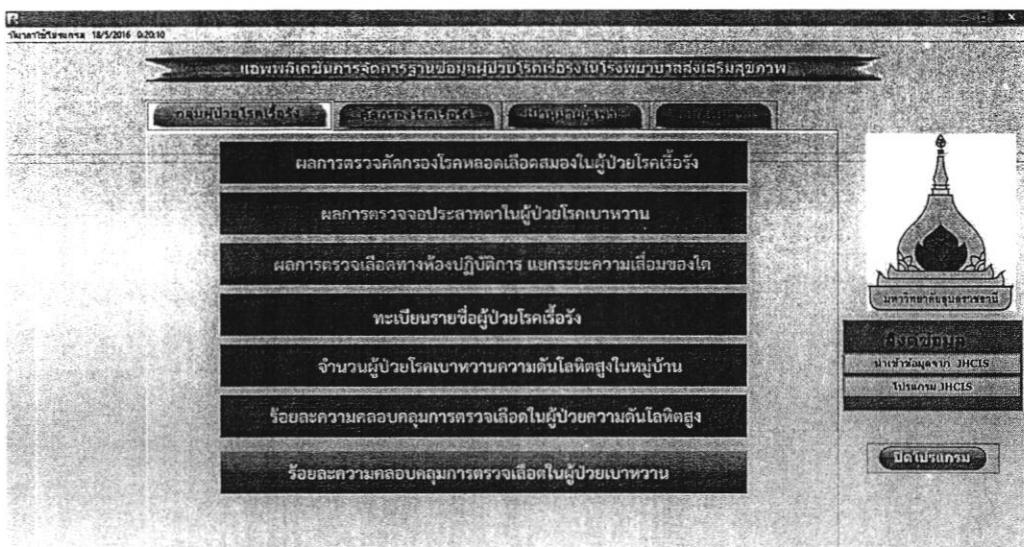
ภาพที่ ข.6 หน้าจอเลือกรายการที่ต้องการทำงาน

2.2 เลือกรายการกลุ่มປ່ວຍໂຮງເຮືອງ ในปຸ່ມນີ້ จะสามารถเลือกข้อมูล

1) ผลการตรวจคัดกรองໂຮກທຸລອດເລືອດສົມອົງໃນຜູ້ປ່ວຍໂຮງເຮືອງ

- 2) ผลการตรวจประสาทดำเนินผู้ป่วยโรคเบาหวาน
- 3) ทะเบียนรายชื่อผู้ป่วยโรคเรื้อรัง
- 4) จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานโรคความดันโลหิตสูงในหมู่บ้าน
- 5) ร้อยละความคลอบคลุมการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง
- 6) ร้อยละความคลอบคลุมการตรวจเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน

2.3 เลือกรายการร้อยละความคลอบคลุมการตรวจเลือดในผู้ป่วยเบาหวานได้ดังภาพที่ ข.6

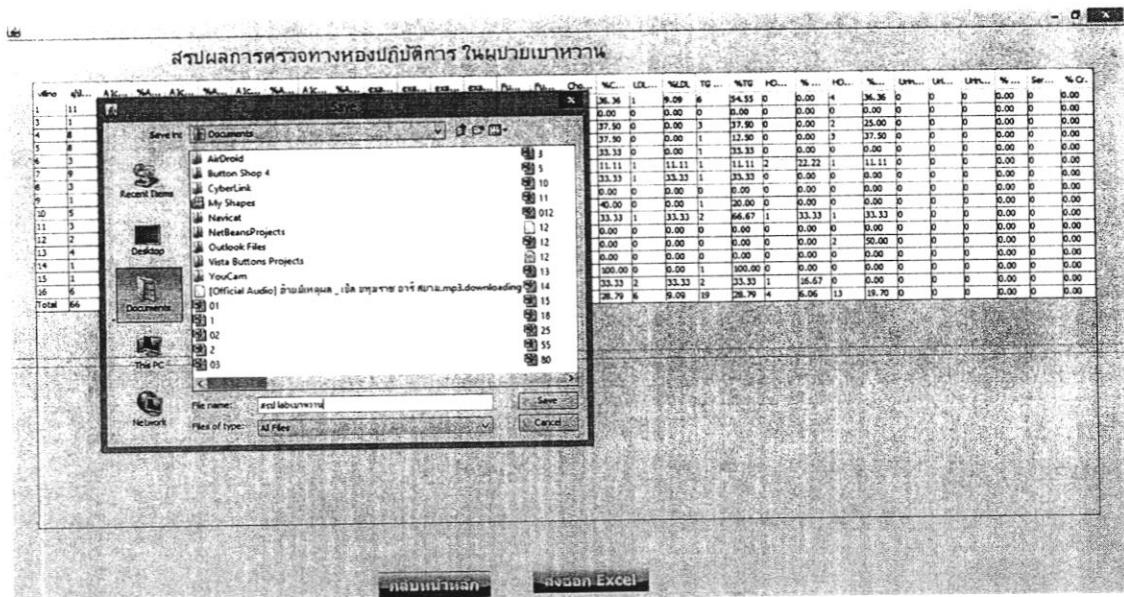


ภาพที่ ข.7 เลือกรายการร้อยละความคลอบคลุมการตรวจเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน
คลิกส่งออก Excel ได้ดังภาพที่ ข.7

สรุปผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ใบแบบเบนราห์ม																																			
No.	ชื่อ	วันที่	A1C...	%A1C...	A1C...	%A1C...	A1C...	%A1C...	A1C...	%A1C...	exa...	exa...	exa...	exa...	Fu...	Fu...	%C...	LDL...	%LDL...	TG...	%TG...	HDL...	%HDL...	HO...	%HO...	HO...	%HO...	UN...	UN...	UN...	%UN...	UN...	%UN...	Set...	%Cr...
1	11	6	54.55	2	58.38	0	50.00	0	50.00	0	0	0	0	0	0	0	4	36.36	1	8.09	6	54.55	0	0.00	4	36.36	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00		
2	1	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00			
3	8	3	37.50	0	30.00	1	12.50	1	12.50	0	0	0	0	0	0	0	3	37.50	0	0.00	3	37.50	0	0.00	2	25.00	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00		
4	8	3	37.50	0	30.00	1	12.50	0	12.50	0	0	0	0	0	0	0	3	37.50	0	0.00	1	12.50	0	0.00	3	37.50	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00		
5	3	2	96.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	1	33.33	0	0.00	1	33.33	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00			
6	8	1	11.11	1	11.11	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	1	11.11	1	11.11	2	22.22	1	11.11	0	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00			
7	3	1	12.50	0	12.50	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	1	33.33	1	33.33	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00				
8	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00				
9	5	4	80.00	0	6.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	2	40.00	0	0.00	1	20.00	0	0.00	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00				
10	11	3	1	33.33	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33.33	1	33.33	2	66.67	1	33.33	1	33.33	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
11	12	1	50.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00			
12	13	4	25.00	0	0.00	1	25.00	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00			
13	14	1	0.00	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00			
14	15	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	1	100.00	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00			
16	16	2	33.33	1	16.67	2	33.33	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	2	33.33	2	33.33	1	16.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
Total	66	26	39.39	4	8.06	7	10.61	1	1.52	0	0	0	0	0	0	0	19	28.79	6	9.09	19	28.79	4	8.06	13	29.70	0	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00	

ภาพที่ ข.8 ทะเบียน LAB ผู้ป่วยเบาหวาน

คลิกที่ ส่งออก excel แล้วบันทึกไฟล์ ชื่อไฟล์ที่ส่งออก ตั้งภาพที่ ข.9 จะได้ไฟล์ excel ตั้งภาพที่ ข.10



ภาพที่ ข.๙ บันทึกส่งเอกสารยงานเป็น excel

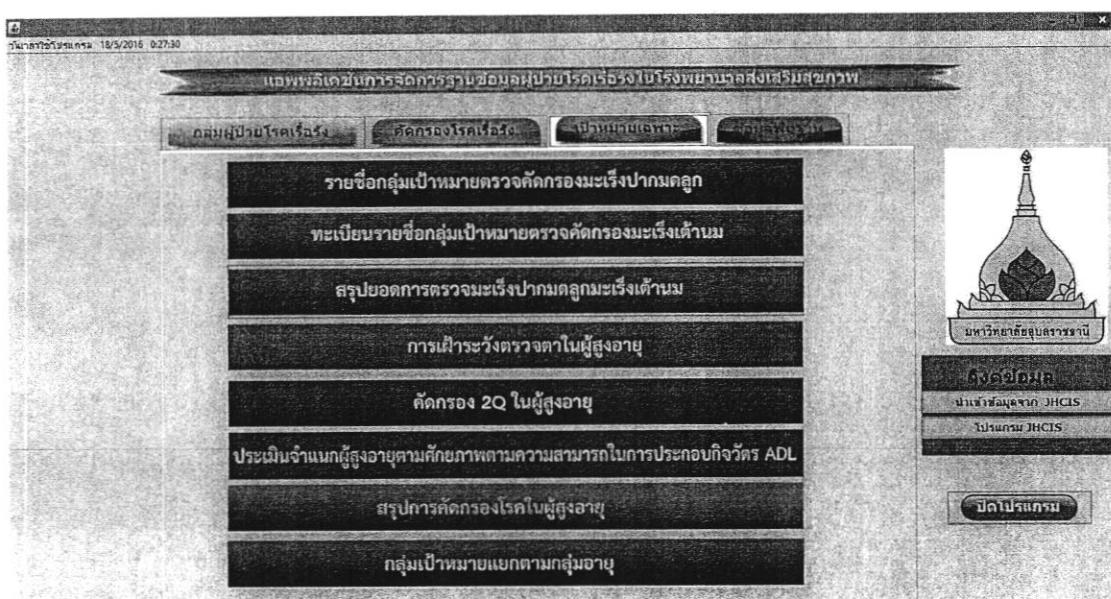
ภาพที่ ข.10 ไฟล์ข้อมูลทะเบียน LAB ผู้ป่วยเบาหวาน

2. เมนูอื่นๆ เมนูคัดกรองโรคเรื้อรัง กลุ่มเป้าหมายเฉพาะ ข้อมูลพื้นฐาน เป็นเมนูประกอบ ในระบบเพิ่ม โรคเรื้อรัง สามารถเลือก เมนูได้ดังนี้



ภาพที่ ข.11 เมนูคัดกรองโรคเรื้อรัง

สามารถคลิกเลือก แล้วส่งรายงานออกเป็น Excel ได้เช่นกัน



ภาพที่ ข.12 เมนูกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

เมนูนี้เป็นเมนูคัดกรองโรคเรื้อรังในกลุ่มโรคมะเร็งปากมดลูก มะเร็งเต้านม คัดกรองภาวะเครียดในกลุ่มประชากรทั่วไป และกลุ่มผู้สูงอายุ การตรวจตาในผู้สูงอายุ ประเมินกิจวัตรของผู้สูงอายุ ที่เสี่ยงต่อโรคเรื้อรัง

ในส่วนของข้อมูลพื้นฐานจะดูที่เลขประชาชนที่ไม่ถูกต้อง วันเดือนปีเกิด ที่อยู่ และ สิทธิบัตร ดูที่ผู้ไม่มีสิทธิบัตรทอง หรือหมดอายุ ซึ่งเป็นความครบถ้วนของข้อมูลที่ประกอบในตารางฐานข้อมูลในทุกตาราง ที่เป็นตารางเกี่ยวกับโรคเรื้อรัง ดังภาพที่ ข.11



ภาพที่ ข.13 เมนูข้อมูลพื้นฐาน

3. ส่วนสุดท้ายคือ ลิงค์ข้อมูล เป็นเมนูทางลัดเพื่อเข้าสู่หน้าต่างโปรแกรม เข้าโปรแกรม JHCIS และโปรแกรม MySQL Administrator มีไว้เพื่อนำเข้าข้อมูลจาก Server หลัก สู่ JHCIS



ภาพที่ ข.14 เมนูลิงค์ข้อมูล

ภาคผนวก ค
แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้

แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้
การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูล
ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง สำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ
นายอุดม พรหมศักดิ์ รหัสประจำตัว 5412600367
สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศเกษตร และพัฒนาชุมชน
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

คำ解釋

แบบสอบถามความคิดเห็นชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้การพัฒนา แอปพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่ได้ พัฒนาขึ้นเพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน เฉพาะด้านการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อจัดการฐานข้อมูล ผู้ป่วยโรคเรื้อรังสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล รายงานกิจกรรมที่สำคัญในโรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพที่ซ้ำงานจริง โดยแบ่งการประเมินเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรม

แบบสอบถามความคิดเห็นตอนที่ 2 นี้ เป็นการสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้ตอบ แบบสอบถามภายหลังจากที่ได้ทดลองใช้แอปพลิเคชัน แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ

- 1.1 ด้านการตรวจตามความต้องการของผู้ใช้แอปพลิเคชัน (Functional Requirement Test)
- 1.2 ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของแอปพลิเคชัน (Functional Test)
- 1.3 ด้านความง่ายต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน (Usability Test)
- 1.4 ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในแอปพลิเคชัน (Security Test)
- 1.5 ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากแอปพลิเคชัน
- 1.6 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการปรับปรุงและพัฒนาแอปพลิเคชัน

ในการตอบแบบสอบถามตอนที่ 2 นี้ กรุณาระบุเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรง กับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยกำหนดค่าความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก
- 3 หมายถึง ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

ตัวอย่างการประเมิน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
การออกแบบหน้าจอ มีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน		✓			

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งที่ท่านได้กรุณาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้
(แบบสอบถามมีทั้งหมด 4 หน้า)

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ชื่อ - สกุล:
2. ตำแหน่งงาน:
3. คุณวุฒิ :

อนุปริญญา ปริญญาตรี ปริญญาโท อื่น ๆ
4. ประสบการณ์ทำงาน :

น้อยกว่า 1 ปี 1-3 ปี 4-6 ปี 7-10 ปี 10 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้แอพพลิเคชัน

- 1) การประเมินความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของแอพพลิเคชัน (Functional Requirement Test)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ความสามารถในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล					
2. ความสามารถของแอพพลิเคชันในด้านการส่งออกรายงาน					
3. ความสามารถของแอพพลิเคชันในด้านการสืบค้นข้อมูล					
4. ความสามารถของแอพพลิเคชันในการแสดงรายละเอียดข้อมูล					
5. ความสามารถของแอพพลิเคชันในการข้อมูลในแอพพลิเคชัน					
6. ความสามารถของแอพพลิเคชันในด้านการออกรายงาน					

- 2) แบบสอบถามความพึงพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของแอพพลิเคชัน (Function Test)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ความถูกต้องในการทำงานของแอพพลิเคชันในภาพรวม					
2. ความถูกต้องในการค้นหาข้อมูล					
3. ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล					
4. ความถูกต้องในการลบข้อมูล					
5. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในแอพพลิเคชัน					
6. ความถูกต้องของการผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน					
7. ความรวดเร็วในการประมวลผลของแอพพลิเคชัน					
8. ความน่าเชื่อถือได้ของแอพพลิเคชัน					
9. ความครอบคลุมของแอพพลิเคชันที่พัฒนา กับระบบงานจริง					
10. การป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น					

3) แบบสอบถามความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน (Usability Test)

รายการประเมิน	ระดับความพึง พอใจ				
	5	4	3	2	1
<ol style="list-style-type: none"> 1. ความง่ายต่อการใช้งานของแอปพลิเคชัน 2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษรบนจอภาพ 3. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ 4. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ 5. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย 6. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้ 7. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ 8. ความเหมาะสมในการวางแผนของส่วนประกอบบนจอภาพ 					

4) แบบสอบถามความพึงพอใจด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในแอปพลิเคชัน(Security Test)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<ol style="list-style-type: none"> 1. การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้แอปพลิเคชัน 2. การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้แอปพลิเคชันในระดับต่างๆ 3. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง 4. การป้องกันการกำหนดรหัสผ่านอย่างง่าย 5. การป้องกันการล้มเหลวของข้อมูลในแอปพลิเคชัน 					

5) การแสดงความคิดเห็นของผู้ประเมิน เกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาแอ�플ิเคชัน

รายการประเมิน	ระดับความพึง พอใจ				
	5	4	3	2	1
1. แอ�플ิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถจัดการแก้ไขข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและน่าเชื่อถือ 2. แอ�플ิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถลดขั้นตอนการปฏิบัติงานในประจำวันได้ 3. แอ�플ิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับระบบงานที่ทำอยู่ประจำ 4. แอ�플ิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความรวดเร็วการประมวลผล สามารถใช้งานในระดับความต้องการที่จำเป็น					

6) ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาแอ�플ิเคชัน

โปรดแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาแอ�플ิเคชัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในการให้ข้อมูลที่เป็นจริงจากท่าน

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล นายอุดม พรมศักดิ์
ประวัติการศึกษา พ.ศ. 2540 โรงเรียนสตรีสิริเกศ
 การศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
 พ.ศ. 2554 มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
 วิทยาศาสตรบัณฑิต
 วิชาเอก วิทยาการคอมพิวเตอร์
ประวัติการทำงาน พ.ศ. 2544 -2551
 สถานีอนามัยบ้านโคก ตำบลโคกจาน
 อำเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ
 พ.ศ. 2552 – ปัจจุบัน
 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลราษฎร์
 อำเภอวังหิน จังหวัดศรีสะเกษ
ตำแหน่ง เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขชำนาญงาน
สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลราษฎร์
 อำเภอวังหิน จังหวัดศรีสะเกษ
 โทรศัพท์สำนักงาน 045 – 818686

