

การพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ The development of storage data systems Water Village NongTaten online.

ศรียกรณ์ โพธิ์ศรีวัง¹ และ ทิพวิมล ชมภูคำ²

¹คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

²ภาควิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

Emails: sripagone.p@gmail.com, thipwimon.ch@rmu.ac.th

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ 2) ประเมินคุณภาพระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ 3) สอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ใช้น้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็น จำนวน 112ครัวเรือน เครื่องมือที่ใช้ 1) ระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ 2) แบบประเมินคุณภาพระบบ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ ผลการศึกษาพบว่า 1) ระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ ประกอบด้วย 5 ส่วน คือ ส่วนลงชื่อเข้าใช้ระบบ ส่วนผู้ใช้งานที่เป็นผู้ดูแลระบบ ส่วนผู้ใช้งานผู้เก็บค่าน้ำประปา ส่วนผู้ใช้งานที่เป็นผู้ใช้น้ำประปา และส่วนของแอปพลิเคชันระบบแจ้งเตือนค่าบริการ 2) ผลการประเมินคุณภาพระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ-- ระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปา; ประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์

ABSTRACT

The purposes of this project were these 1) Development of storage data systems Water Village NongTaten online 2) Evaluate the quality of storage data systems Water Village NongTaten online 3) Satisfaction of the users on the storage systems data Water Village NongTaten online The target included 112 households users of the water supply the village of NongTaten The instruments used in the study 1) storage data systems Water Village NongTaten online 2) Quality assessment system 3) The satisfaction of the users. The statistic means are the average, the standard deviation. The study found that 1) Storage

data systems Water Village NongTaten online Consists of five parts Section sign The user is an administrator The part of the users who store water the part of the users who use tap water and Section of the application plumbing service fee alerts 2) the result of quality management information system are good level 3) the result of user satisfaction with management information system are the maximum levels.

Keyword-- Storage Data Systems Water; Water Village NongTaten Online

1. บทนำ

ในยุคปัจจุบันเป็นยุคของเทคโนโลยี มีการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านต่างๆ มีความสำคัญและมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันอย่างมาก มีการพัฒนาระบบสารสนเทศให้ครอบคลุมกิจกรรมสำคัญของทุกกระบวนการหลัก สามารถสนับสนุนนโยบายการตัดสินใจและการดำเนินงานของระบบต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการปฏิบัติงานเน้นความถูกต้อง ความแม่นยำของข้อมูล และกระบวนการเป็นสิ่งสำคัญ ทำให้สามารถปฏิบัติงานให้ดีขึ้นเน้นการปฏิบัติงานที่รวดเร็ว และกระบวนการปฏิบัติงานที่ทันสมัย

หมู่บ้านหนองตาเต็นตั้งอยู่หมู่ที่ 8 ตำบลการแอน อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ก่อตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติปกครองท้องที่ พ.ศ. 2457 ในปี พ.ศ. 2465 จากการสัมภาษณ์และสอบถาม นายคำไพ ดาวัฒนา ผู้ใหญ่บ้าน บ้านหนองตาเต็น และประชากรหรือลูกบ้านบ้านหนองตาเต็น วันที่ 3 ตุลาคม 2558 พบว่าบ้านหนองตาเต็นยังไม่มีมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้าน ซึ่งผู้เก็บต้องทำการเก็บข้อมูลโดยการบันทึกข้อมูลลงในสมุดจดบันทึก ประกอบด้วยข้อมูล บ้านเลขที่ ชื่อ-นามสกุล ผู้ใช้

น้ำประปา หน่วยมิเตอร์น้ำที่ใช้ครั้งก่อน หน่วยมิเตอร์น้ำที่ใช้ปัจจุบัน เมื่อมีการบันทึกข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาค่าใช้จ่ายเพื่อออกใบเสร็จแล้วนำไปเก็บกับผู้ใช้ น้ำประปา ซึ่งในการเก็บข้อมูลแต่ละครั้งนั้นผู้เก็บจะต้องใช้เวลาอย่างมากในการเก็บข้อมูล การคำนวณมีความแม่นยำน้อย และไม่มีค่าน้ำเชื่อถือ ผู้ใหญ่บ้าน ผู้เก็บข้อมูล และผู้ใช้น้ำประปาหมู่บ้านบ้านหนองตาเต็น จึงต้องการเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็น จากปัญหาดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน ประหยัดเวลา ลดขั้นตอนการทำงาน ข้อมูลที่ได้มีความถูกต้อง แม่นยำ และทำให้หมู่บ้านหนองตาเต็นมีระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1. เพื่อพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์
- 2.2. เพื่อประเมินคุณภาพของระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์
- 2.3. เพื่อสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาและค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้าน ดังนี้

อาทิพย์ อยู่เย็น [1] ได้วิจัยเกี่ยวกับระบบจัดเก็บค่าน้ำประปาองค์การบริหารส่วนตำบล กรณีสึกษา องค์การ : บริหารส่วนตำบลนาโพธิ์ อำเภอสวี จังหวัดชุมพร พบว่าระบบจัดเก็บค่าน้ำประปาองค์การบริหารส่วนตำบลเป็นระบบงานที่ช่วยสนับสนุนการทำงาน ในด้านส่วนงานการจัดเก็บรายได้ให้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลนาโพธิ์ โดยในโครงการกล่าวถึงการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยเพิ่มศักยภาพในการทำงาน การออกเอกสารที่จำเป็นต่อการขออนุญาตใช้น้ำ การออกใบเสร็จรับเงิน และใบแจ้งหนี้ การรับชำระเงินโดยใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ดเข้ามาช่วยจัดการทางด้านข้อมูลการชำระเงิน อีกทั้งยังสร้างรายงานปริมาณการใช้น้ำในรูปแบบต่างๆ ผลการดำเนินงานโครงการพบว่า ระบบช่วยลดเวลา และเพิ่มความถูกต้องในการออกใบแจ้งหนี้และใบเสร็จค่าน้ำประปา ช่วยลดเวลาการสืบค้นข้อมูลยอดผู้ใช้น้ำ ชำระเงิน ยอดค้างชำระ สถานะภาพของ ผู้ใช้น้ำ ช่วยในการจัดทำรายงานสรุปการใช้น้ำประจำเดือน ประจำปี เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ วางแผนการใช้น้ำในอนาคต เพิ่มความสะดวก รวดเร็ว และความถูกต้องของการทำงาน และสร้างวินัยในการทำงานให้แก่พนักงาน ให้มีการทำงานอย่างเป็นระบบมากขึ้น รวมถึงลดความผิดพลาดที่เกิดจากการทำงานของพนักงาน

ภักพล โพธิ์เหลือง [2] ได้วิจัยเกี่ยวกับโปรแกรมส่งข้อความแจ้งเตือนไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องนี้ได้ศึกษา ภูเก็ลคลาวด์ บริการแพลตฟอร์ม (Google Cloud Platform) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีของกูเกิ้ลแอปเอนจิ้น (Google App Engine) เพื่อนำเทคโนโลยีในส่วนนี้มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถส่งข้อความไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้เว็บแอปพลิเคชันที่ติดตั้งไว้บนบริการแพลตฟอร์ม ผู้ใช้งานสามารถส่งข้อความติดต่อไปยังผู้ที่ต้องการติดต่อสื่อสารได้สะดวกและรวดเร็วผ่านการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต จากอุปกรณ์ที่สามารถเข้าถึงและใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ เมื่อผู้ใช้บริการมีการข้อมูลใหม่ ข้อมูลดังกล่าวจะถูกส่งไปยังผู้ใช้งานโดยไม่ต้องทำการร้องขอเพื่อขอข้อมูลใหม่ ในรูปแบบข้อความแจ้งเตือน (Push Notifications) จากการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันส่งข้อมูลจากคลาวด์คอมพิวเตอร์ถึงโทรศัพท์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้น พบว่า แอปพลิเคชันสามารถส่งข้อความไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ได้ติดตั้งโปรแกรมรับข้อความเอาไว้ได้ และสามารถทำงานบนบราวเซอร์ได้หลากหลายชนิด โดยไม่กระทบต่อการใช้งาน ซึ่งทำให้ผู้ใช้งาน ได้รับความสะดวกในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันนี้อย่างมาก

ปิติพงศ์ ศรีวัชรเบญจกุล [3] ได้วิจัยเกี่ยวกับ การพัฒนาระบบจัดการสินค้าคงคลังวัสดุก่อสร้างออนไลน์ทาง หุ่นส่วนจำกัด ศรีชุมทอง จังหวัดลำปาง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการสินค้าคงคลังรวมไปถึงการซื้อและขายสินค้าของห้าง ทำให้สามารถนำข้อมูลมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้นและยังช่วยเป็นแนวทางในการตัดสินใจของผู้บริหารในการพัฒนาร้านค้า อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติมในอนาคตได้ ผลการศึกษาพบว่า จากการแบ่งผู้ใช้งานเป็น 6 ส่วนคือ ผู้ดูแลระบบ ผู้จัดการจำหน่าย พนักงานขาย พนักงานฝ่ายการเงิน และผู้บริหาร ส่วนของผู้ดูแลระบบ สามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูลจัดการผู้ใช้ในระบบและข้อมูลพื้นฐานทั่วไป ส่วนของพนักงานในฝ่ายต่างๆ มีสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลตามขอบเขตหน้าที่ ในแต่ละฝ่าย ส่วนของผู้บริหารสามารถเรียกดูรายงานเพื่อประกอบการตัดสินใจต่างๆ ได้ ผลการประเมินพบว่า ประสิทธิภาพด้านการทำงานของระบบมีค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 หมายถึงระบบสามารถช่วยจัดการงานภายในบริษัทได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ฐิติมา ชุมภูวงศ์, กมลทิพย์ กันทะวง [4] ได้ทำการวิจัย เรื่องการพัฒนาระบบการจัดเก็บค่าน้ำประปาหมู่บ้าน กรณีสึกษา องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งฝ่าย โดยมีจุดประสงค์ในการจัดทำ

เพื่อช่วยในการบริหารและจัดการข้อมูลเกี่ยวกับการใช้น้ำประปา ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาระบบการจัดเก็บค่าน้ำประปาหมู่บ้าน สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ เห็นได้จากที่ผลการประเมินจากผู้ทดลองใช้งานระบบ และตอบแบบประเมินจำนวน 30 คน มีความพึงพอใจต่อระบบ ทั้งในด้านความแม่นยำของข้อมูล และการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในระดับมาก ระบบใช้งานง่ายไม่ซับซ้อนอยู่ในระดับมาก สามารถประหยัดเวลาในการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในระดับมาก และช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่เคยปฏิบัติงานอยู่ประจำอยู่ในระดับมาก ทำให้ทางองค์การบริหารส่วนตำบลทุกฝ่ายเห็นว่า โครงการวิจัยนี้เป็นประโยชน์ต่อทางองค์การบริหารส่วนตำบลทุกฝ่ายเป็นอย่างมาก

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1. กลุ่มตัวอย่าง

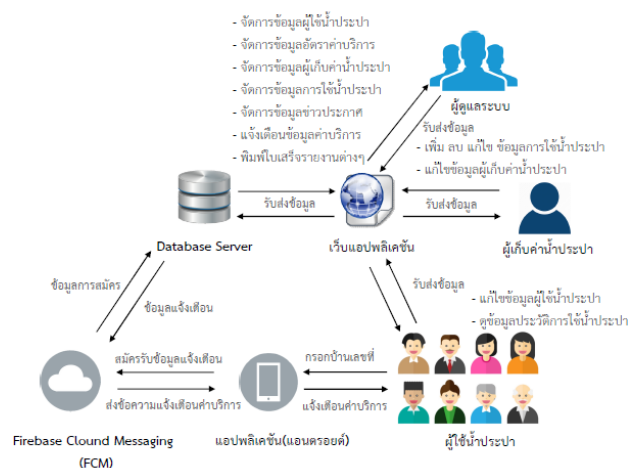
กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ใช้น้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นจำนวน 112 ครัวเรือน

4.2. เครื่องมือที่ใช้

- 4.2.1. ระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์
- 4.2.2. แบบประเมินคุณภาพระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์
- 4.2.3. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์

4.3. ขั้นตอนการวิจัย

งานวิจัยนี้ ได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน SDLC 7 ขั้นตอน โดยมีภาพรวมของระบบ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1. ภาพรวมระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์

จากรูปที่ 1 แสดงการติดต่อสื่อสารและการรับส่งข้อมูลภายในส่วนต่างๆ ของระบบ ดังนี้

ผู้ดูแลระบบ คือ บุคคลที่ทำหน้าที่จัดการข้อมูลผู้ใช้น้ำประปา, จัดการข้อมูลอัตราค่าบริการ, จัดการข้อมูลผู้เก็บค่าน้ำประปา, จัดการข้อมูลการใช้น้ำประปา, จัดการข้อมูลข่าวประกาศ, แจ้งเตือนข้อมูลค่าบริการ, พิมพ์ใบเสร็จรายงานต่างๆ

ผู้เก็บค่าน้ำประปา คือ บุคคลที่ทำหน้าที่เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลการใช้น้ำประปา และสามารถแก้ไขข้อมูลผู้เก็บค่าน้ำประปาของตนเองได้

ผู้ใช้น้ำประปา คือ บุคคลที่สามารถแก้ไขข้อมูลผู้ใช้น้ำประปาของตนเองได้ และดูข้อมูลประวัติการใช้น้ำประปา

เว็บแอปพลิเคชัน คือ โปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาเพื่อจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการใช้น้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็น

Firebase Cloud Messaging (FCM) คือ บริการส่งข้อความแจ้งเตือนแบบข้ามแพลตฟอร์มระหว่างเว็บแอปพลิเคชันกับแอปพลิเคชัน(บนมือถือในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์)

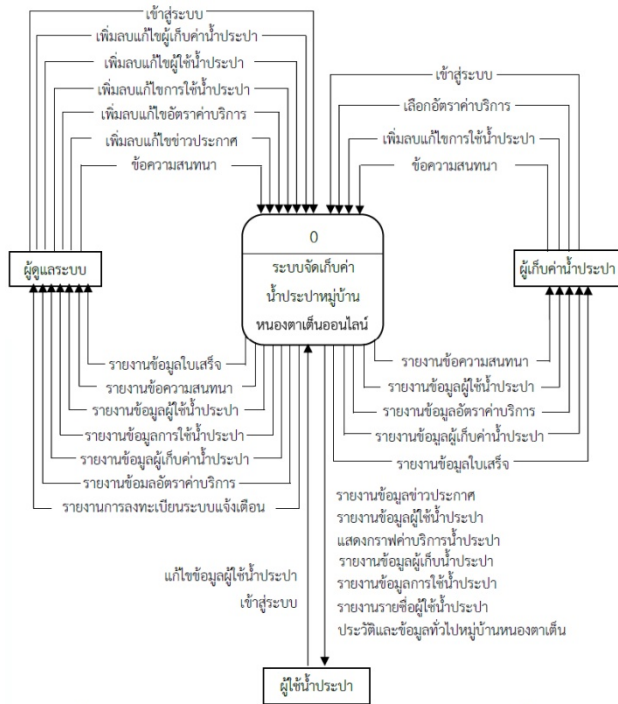
แอปพลิเคชัน คือ ระบบแจ้งเตือนค่าบริการน้ำประปาผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์(เฉพาะผู้สมัคร) โดยแบ่งขั้นตอนในการพัฒนาระบบ ดังนี้

4.3.1. ขั้นกำหนดปัญหา ผู้วิจัยได้ทำการเข้าใจถึงปัญหาการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษากับผู้วิจัย เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ ดังนั้นผู้วิจัยได้ทำการวางแผนโครงการเพื่อศึกษาปัญหาความต้องการของระบบ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.3.2. ขั้นวิเคราะห์ระบบ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยการพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ ได้ทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับระบบ ดังนี้ 1) วิเคราะห์เนื้อหาความเหมาะสมของระบบ 2) วิเคราะห์ปัญหาของระบบ 3) วิเคราะห์การทำงานของระบบ 4) วิเคราะห์รูปแบบของระบบ 5) วิเคราะห์แหล่งที่มาของข้อมูล 6) วิเคราะห์ข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

4.3.3. ขั้นตอนออกแบบระบบ การออกแบบระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากที่จะทำให้การพัฒนาระบบมีประสิทธิภาพ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบระบบต่างๆ ของการดำเนินงานและสร้างกระบวนการต่างๆ ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลที่ได้จาก ขั้นตอนที่ 2 มาออกแบบระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ ซึ่งมีบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบประกอบด้วย ผู้ดูแลระบบ ผู้เก็บค่าน้ำประปา และผู้ใช้น้ำประปา โดยเขียนเป็นแผนภาพบริบท (Context Diagram) ดังรูปที่ 2 และออกแบบพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ในการ

พัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ ได้ดังตารางที่ 1-8



รูปที่ 2. แผนภาพบริบท (Context Diagram)

ตาราง 1. ตารางผู้ใช้น้ำประปา (wateruser)

No.	Field Name	Data Type	Description	Key Type	Reference Table
1	user_id	int(11)	รหัสผู้ใช้น้ำ	PK	
2	user_home	int(11)	บ้านเลขที่		
3	user_name	varchar(50)	ชื่อสกุล		
4	user_phone	int(10)	เบอร์โทรศัพท์		
5	user_address	varchar(100)	ที่อยู่		
6	user_username	varchar(20)	ชื่อผู้ใช้		
7	user_password	varchar(8)	รหัสผ่าน		
8	user_his_namber	varchar(11)	มีเตอร์ติดตั้ง	FK	waterhistory

ตาราง 2. ตารางประวัติการใช้น้ำประปา (waterhistory)

No.	Field Name	Data Type	Description	Key Type	Reference Table
1	his_id	int(11)	รหัสประวัติการใช้น้ำ	PK	
2	his_user_id	int(11)	รหัสผู้ใช้น้ำ	FK	wateruser
3	his_keep_id	varchar(30)	รหัสผู้เก็บค่าน้ำ	FK	waterkeep
4	his_befor	varchar(11)	มีเตอร์ครั้งก่อน		
5	his_after	varchar(10)	มีเตอร์ปัจจุบัน		
6	his_number	varchar(11)	จำนวนหน่วยที่ใช้		
7	his_price	varchar(5)	ราคารวม		
8	his_charge_id	varchar(10)	รหัสอัตราค่าบริการ	FK	watercharge
9	his_date	date	วันที่บันทึก		

ตาราง 3. ตารางผู้เก็บค่าน้ำประปา (waterkeep)

No.	Field Name	Data Type	Description	Key Type	Reference Table
1	keep_id	int(11)	รหัสผู้เก็บค่าน้ำ	PK	
2	keep_name	varchar(50)	ชื่อสกุล		
3	keep_phone	varchar(10)	เบอร์โทรศัพท์		
4	keep_username	varchar(21)	ชื่อผู้ใช้		
5	keep_password	int(11)	รหัสผ่าน		

ตาราง 4. ตารางอัตราค่าบริการ (watercharge)

No.	Field Name	Data Type	Description	Key Type	Reference Table
1	charge_id	int(11)	รหัสอัตรา	PK	
2	charge_price	int(11)	อัตราค่าบริการ		
3	charge_data	date	วันที่บันทึก		
4	charge_status	int(11)	สถานะ		

ตาราง 5. ตารางผู้ดูแลระบบ (wateradmin)

No.	Field Name	Data Type	Description	Key Type	Reference Table
1	admin_username	varchar(20)	ชื่อผู้ใช้	PK	
2	admin_password	int(11)	รหัสผ่าน		
3	admin_fullname	varchar(50)	ชื่อสกุล		
4	admin_phone	varchar(11)	เบอร์โทรศัพท์		

ตาราง 6. ตารางข่าวประกาศ (waternew)

No.	Field Name	Data Type	Description	Key Type	Reference Table
1	new_id	int(11)	รหัสข่าวประกาศ	PK	
2	new_post	varchar(1000)	ข่าวประกาศ		
3	new_date	date	วันที่บันทึก		
4	new_status	varchar(2)	สถานะการเลือก		

ตาราง 7. ตารางสมัครระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน (tblregistration)

No.	Field Name	Data Type	Description	Key Type	Reference Table
1	id	int(11)	รหัสลงทะเบียน	PK	
2	registration_id	text	รหัสเครื่อง		
3	user_home	int(11)	บ้านเลขที่	FK	wateruser
4	date	date	วันที่บันทึก		

ตารางที่ 8. ตารางข้อความสนทนา (watermessage)

No.	Field Name	Data Type	Description	Key Type	Reference Table
1	message_id	int(11)	รหัสข้อความ	PK	
2	message_name	varchar(50)	ชื่อผู้ส่งข้อความ	FK	waterkeep, wateradmin
3	message_chat	varchar(500)	ข้อความ		
4	message_date	datetime	วันที่ เวลา		

4.3.4. ขั้นตอนพัฒนาระบบ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบ มาพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์จนเสร็จสมบูรณ์ จากนั้นนำไปเสนอ

อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และองค์ประกอบของระบบจากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาจนระบบมีความสมบูรณ์

4.3.5. ขั้นตอนระบบ ผู้วิจัยได้ทดสอบระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ เพื่อประเมินคุณภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น

4.3.6. ขั้นตอนระบบ ผู้วิจัยได้นำระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นติดตั้งเพื่อทดสอบการใช้งาน ดังนี้ 1) เตรียมความพร้อมในการจัดเตรียมห้องปฏิบัติการโปรแกรมและระบบ 2) ผู้วิจัยได้นำระบบที่พัฒนาขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินคุณภาพของระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น 3) ผู้วิจัยได้นำระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ที่มีคุณภาพ ให้กับกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ เพื่อสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น 4) ผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือการใช้งานระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น จากนั้นผู้วิจัยได้ตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และสามารถใช้งานได้จริง

4.3.7. ขั้นตอนการบำรุงรักษา เมื่อทำการติดตั้งระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์แล้ว ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบข้อผิดพลาดต่างๆที่อาจเกิดขึ้นโดยผู้ใช้งานระบบ ถ้าพบปัญหาที่ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

5. ผลการวิจัย

5.1. ผลการพัฒนาแบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์

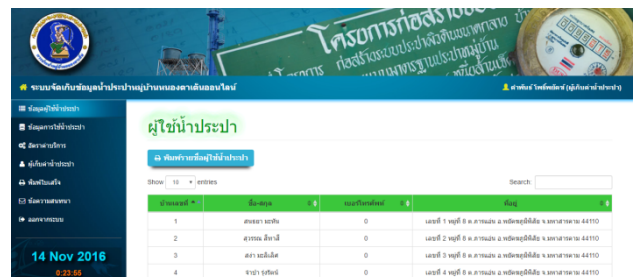
ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ มีผลการพัฒนาแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ระบบลงทะเบียนผู้ใช้ระบบดังรูปที่ 3 ผู้ใช้งานระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ทุกคน จะต้องทำการลงทะเบียนก่อน จึงจะสามารถใช้งานระบบได้ โดยผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้กรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านไว้ให้ก่อน จากนั้นผู้ใช้งานระบบสามารถเปลี่ยนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านได้ ส่วนที่ 2 ส่วนของผู้ใช้งานที่เป็นผู้ดูแลระบบดังรูปที่ 4 สามารถจัดการข้อมูลทุกอย่างในระบบได้ ส่วนที่ 3 ส่วนของผู้ใช้งานที่เป็นผู้เก็บค่าน้ำประปาดังรูปที่ 5 สามารถจัดการข้อมูลการใช้น้ำประปาได้ ส่วนที่ 4 ส่วนของผู้ใช้น้ำประปาดังรูปที่ 6 สามารถดูรายละเอียดข้อมูลส่วนตัว แก้ไขข้อมูลส่วนตัวและดูข้อมูลการใช้น้ำประปาของตนเองได้ และส่วนที่ 5 ส่วนของแอปพลิเคชันระบบแจ้งเตือนค่าบริการน้ำประปาดังรูปที่ 7



รูปที่ 3. หน้าลงทะเบียนผู้ใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์



รูปที่ 4. หน้าการจัดการข้อมูลผู้ใช้น้ำประปา ส่วนของผู้ดูแลระบบ



รูปที่ 5. หน้าข้อมูลผู้ใช้น้ำประปา ส่วนของผู้เก็บค่าน้ำประปา



รูปที่ 6. หน้าหลักของส่วนผู้ใช้น้ำประปา



รูปที่ 7. หน้าแอปพลิเคชันระบบแจ้งเตือนค่าบริการน้ำประปา

5.2. ผลการประเมินคุณภาพระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์

ตาราง 9. ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์

รายการที่ประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านความสามารถในการทำงานตามระบบของผู้ใช้งาน			
1.1 สามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้น้ำประปาได้ถูกต้องตามระบบ	4.33	0.47	มาก
1.2 สามารถคำนวณค่าต่างๆ ของการใช้น้ำประปาได้ถูกต้อง	4.67	0.47	มากที่สุด
1.3 สามารถจัดการข้อมูลอัตราค่าบริการได้ถูกต้องตามระบบ	4.67	0.47	มากที่สุด
1.4 สามารถจัดการข้อมูลผู้เก็บค่าน้ำประปาได้ถูกต้องตามระบบ	4.00	0.00	มาก
1.5 สามารถพิมพ์ใบเสร็จได้ถูกต้องตามขอบเขตที่ต้องการ	4.00	0.00	มาก
1.6 สามารถจัดการข้อมูลข่าวประกาศได้ถูกต้องตามระบบ	4.33	0.47	มาก
1.7 สามารถส่งข้อมูลการแจ้งเตือนได้ถูกต้องตามระบบ	4.33	0.47	มาก
1.8 ความสามารถในการทำงานถูกต้องตามระบบโดยภาพรวม	4.33	0.47	มาก
รวม	4.33	0.35	มาก
2. ด้านการใช้งานของโปรแกรม			
2.1 ความง่ายในการใช้งาน	4.00	0.00	มาก
2.2 ความสะดวกในการใช้งาน	4.00	0.00	มาก
2.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.67	0.47	มากที่สุด
2.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.67	0.47	มากที่สุด
2.5 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	4.67	0.47	มากที่สุด
2.6 ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.67	0.47	มากที่สุด
2.7 ความเหมาะสมโดยภาพรวม	4.67	0.47	มากที่สุด
รวม	4.48	0.34	มาก

ตาราง 9. ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ (ต่อ)

รายการที่ประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
3. ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม			
3.1 การรายงานผลมีความถูกต้อง	4.67	0.47	มากที่สุด
3.2 การแจ้งเตือนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันมีความถูกต้อง	4.67	0.47	มากที่สุด
3.3 การคำนวณผลของโปรแกรมมีความถูกต้องแม่นยำ	4.67	0.47	มากที่สุด
3.4 ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมในภาพรวม	4.33	0.47	มาก
รวม	4.58	0.47	มากที่สุด
4. ด้านความปลอดภัย			
4.1 ความเหมาะสมในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	4.33	0.47	มาก
4.2 ความเหมาะสมของการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ระบบออกเป็นแบบต่างๆ	4.33	0.47	มาก
4.3 ความเหมาะสมของการรักษาความปลอดภัยของระบบโดยภาพรวม	4.33	0.47	มาก
รวม	4.33	0.47	มาก
5. ด้านคู่มือการใช้งานและติดตั้งระบบ			
5.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.67	0.47	มากที่สุด
5.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	4.67	0.47	มากที่สุด
5.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม	4.67	0.47	มากที่สุด
5.4 คู่มือการใช้งานมีความเหมาะสมต่อระบบ	4.33	0.47	มาก
5.5 ความมีคุณค่าโดยภาพรวม	4.33	0.47	มาก
รวม	4.53	0.47	มากที่สุด
โดยรวม	4.45	0.42	มาก

จากตารางที่ 9 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทุกด้านมีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากน้อยไปน้อย คือ ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม ด้านคู่มือการใช้งานและติดตั้งระบบ ด้านการใช้งานของโปรแกรม ด้านความสามารถในการทำงานตามระบบของผู้ใช้งาน และด้านความปลอดภัย

5.3. ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์

ตาราง 10. ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความหมาย
1. มีความน่าสนใจ	4.53	0.50	มากที่สุด
2. การใช้งานเข้าใจได้ง่าย	4.77	0.42	มากที่สุด
3. สะดวกต่อการใช้งาน	4.53	0.50	มากที่สุด
4. ออกแบบหน้าจอได้ความสวยงาม	4.67	0.47	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมของขนาดของตัวอักษร	4.50	0.50	มากที่สุด
6. ความเหมาะสมระหว่างสีตัวอักษรและสีพื้นหลัง	4.57	0.50	มากที่สุด
7. การรายงานผลลัพธ์มีความถูกต้องแม่นยำ	4.67	0.47	มากที่สุด
8. ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.43	0.50	มาก
9. การแจ้งเตือนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันมีความถูกต้อง	4.67	0.47	มากที่สุด
10. ความพึงพอใจโดยรวม	4.57	0.50	มากที่สุด
รวม	4.59	0.48	มากที่สุด

จากตารางที่ 10 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายชื่อพบว่าบางข้อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ การใช้งานเข้าใจได้ง่าย การรายงานผลลัพธ์มีความถูกต้องแม่นยำ การแจ้งเตือนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันมีความถูกต้องและออกแบบหน้าจอได้ความสวยงาม ตามลำดับ

6. สรุปผลการวิจัย

ระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ประกอบไปด้วย 5 ส่วน คือ ส่วนลงชื่อเข้าใช้ระบบ ส่วนของผู้ใช้งานที่เป็นผู้ดูแลระบบ ส่วนของผู้ใช้งานที่เป็นผู้เก็บค่าน้ำประปา ส่วนของผู้ใช้งานที่เป็นผู้นำประปา และส่วนของแอปพลิเคชันระบบแจ้งเตือนค่าบริการน้ำประปา ระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ได้จริง

ผลการประเมินคุณภาพระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

7. อภิปรายผล

ระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ประกอบไปด้วย 5 ส่วน คือ ส่วนลงชื่อเข้าใช้ระบบ ส่วนของ

ผู้ใช้งานที่เป็นผู้ดูแลระบบ ส่วนของผู้ใช้งานที่เป็นผู้เก็บค่าน้ำประปา ส่วนของผู้ใช้งานที่เป็นผู้นำประปา และส่วนของแอปพลิเคชันระบบแจ้งเตือนค่าบริการน้ำประปา ระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นได้จริง ทั้งนี้เนื่องมาจากระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานและเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย ช่วยลดระยะเวลาในการบันทึกข้อมูล สามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ ในระบบได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อาทิตย์ อยู่เย็น [1] ได้ทำการวิจัยเรื่องระบบจัดเก็บค่าน้ำประปาองค์การบริหารส่วนตำบลกรณศึกษา : องค์การบริหารส่วนตำบลนาโพธิ์ อำเภอสวี จังหวัดชุมพร ผลการวิจัยพบว่า ช่วยในการจัดทำรายงานสรุปการใช้น้ำประจำเดือน ประจำปี เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ วางแผนการใช้น้ำในอนาคต เพิ่มความสะดวก รวดเร็ว และความถูกต้องของการทำงาน และสร้างวินัยในการทำงานให้แก่พนักงาน ให้มีการทำงานอย่างเป็นระบบมากขึ้น รวมถึงลดความผิดพลาดที่เกิดจากการทำงานของพนักงาน และผลการวิจัยของภักดี พลีเหลือ [2] ได้ทำการวิจัยเรื่องการส่งข้อความแจ้งเตือนไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันสามารถส่งข้อความไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ได้ติดตั้งโปรแกรมรับข้อความเอาไว้ได้ดี และยังสามารถทำงานบนเบราว์เซอร์ได้หลากหลายชนิด โดยไม่กระทบต่อการใช้งาน ซึ่งทำให้ผู้ใช้งาน ได้รับความสะดวกในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันอย่างมาก

คุณภาพของระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ที่พัฒนามีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้ศึกษาได้นำกระบวนการ SDLC มาใช้ในวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบ ช่วยให้ระบบมีประสิทธิภาพสามารถจัดเก็บข้อมูล และกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานตามขอบเขต สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปิติพงศ์ ศรีวัชรเบญกุล [3] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการสินค้าคงคลังวัสดุก่อสร้างออนไลน์ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศรีชุมทอง จังหวัดลำปาง ผลการวิจัยพบว่า ระบบมีประสิทธิภาพในการจัดการสินค้าคงคลังรวมไปถึงการซื้อและขายสินค้าของห้างทำให้สามารถนำข้อมูลมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้นและยังช่วยเป็นแนวทางในการตัดสินใจของผู้บริหารในการพัฒนาร้านค้าอีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติมในอนาคตได้ และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบจัดเก็บข้อมูลน้ำประปาหมู่บ้านหนองตาเต็นออนไลน์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากระบบที่พัฒนาขึ้น มีความถูกต้องของเนื้อหา สามารถใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน การรายงานผลมีความ

แม่นยำ สามารถแจ้งเตือนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันได้อย่างความถูกต้อง และตอบสนองได้ตรงความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของฐิติมา ชุมภูวงศ์ และกมลทิพย์ กันทะวงศ์ [4] ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการจ่ายน้ำประปาหมู่บ้าน ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาระบบการจัดเก็บค่าน้ำประปาหมู่บ้าน สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ เห็นได้จากที่ผลการประเมินจากผู้ทดลองใช้งานระบบและตอบแบบประเมินจำนวน 30 คน มีความพึงพอใจต่อระบบ ทั้งในด้านความแม่นยำ ข้อข้อมูล และการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในระดับมาก ระบบใช้งานง่ายไม่ซับซ้อนอยู่ในระดับมาก สามารถประหยัดเวลาในการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในระดับมาก และช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่เคยปฏิบัติงานอยู่ประจำได้มาก

เอกสารอ้างอิง

- [1] อาทิตย์ อยู่เย็น. ระบบจัดเก็บค่าน้ำประปาองค์การบริหารส่วนตำบล กรณศึกษา : องค์การบริหารส่วนตำบลนาโพธิ์ อำเภอสวี จังหวัดชุมพร. 2553.
- [2] ภัคพล โพธิ์เหลือง. โปรแกรมส่งข้อความแจ้งเตือนไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 2556.
- [3] ปิติพงศ์ ตริอัครเบญจกุล. การพัฒนาระบบจัดการสินค้าคงคลังวัสดุก่อสร้างออนไลน์ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศรีชุมทอง จังหวัดลำปาง.เชียงใหม่:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2552.
- [4] ฐิติมา ชุมภูวงศ์, กมลทิพย์ กันทะวงศ์. การพัฒนาระบบการจ่ายน้ำประปาหมู่บ้าน. 2555.