

ระบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ Electronic Book System

ธรรธร ขอบไร่, สุชาดา พรหมโคตร, วิชัย พัวรุ่งโรจน์, ปาริชาติ แสงระฆัง

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
e-mail: suchada@lru.ac.th

บทคัดย่อ

ระบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบฟลิปบุ๊ก (Flipbook) และเพิ่มช่องทางการเผยแพร่ระบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยเทคโนโลยีการออกแบบเว็บไซต์แบบรีสปอนซีฟ (Responsive web design: RWD) เพื่อให้ระบบสามารถเปิดใช้งานได้จากทุกอุปกรณ์ และพัฒนาโดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) ภาษา HTML5 ภาษา CSS ภาษา JavaScript ภาษา jQuery mobile และ Bootstrap (Front-end framework) โดยทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูล MySQL จากการพัฒนาระบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ใช้งานสามารถอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบฟลิปบุ๊ก (Flip book) จากชั้นหนังสือ โดยระบบจะมีการเก็บประวัติการอ่าน การนับจำนวนครั้งการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งการแสดงรายการหนังสือแนะนำตามความสนใจของผู้อ่านด้วย จากการพัฒนาระบบทำให้ผู้ใช้งานได้รับความสะดวกในการอ่านหนังสือซึ่งเป็นการเพิ่มช่องทางการให้บริการและตอบสนองการใช้งาน

คำสำคัญ:

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์, ฟลิปบุ๊ก, มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

Abstract

The Electronic Book System has been developed with the aims of creating an e-book collection system with a flipbook feature; and providing an option for distributing e-books. The system has been designed based on a concept of responsive web design in order to allow dynamic support of different PC and mobile devices. The system has been constructed by using PHP, HTML5, CSS, JavaScript, jQuery mobile and Bootstrap Framework working in a MYSQL database.

The developed system enables users to read e-book from the bookshelf. It can also store the history and number of e-books; and show recommended books based on the interest of the reader. The developed system provides users with a convenient way of book reading, which increases the channels of service and responses to the requirement.

Keywords:

Electronic Book, Flip Book, Loei Rajabhat University

บทนำ

ปัจจุบันโลกเข้าสู่ระบบสังคมดิจิทัลที่ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสนับสนุนการทำงาน และเข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตของคนในสังคมเพิ่มมากขึ้น โดยประเทศไทยได้มีแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2559) ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 5 เมษายน 2559 เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้วยการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล การสร้างโอกาสทางสังคมอย่างเท่าเทียมด้วยข้อมูลข่าวสารและบริการต่าง ๆ ผ่านสื่อดิจิทัล การเตรียมความพร้อมบุคลากรให้มีความรู้และทักษะในยุคดิจิทัล และการปฏิรูปกระบวนการทำงานและการให้บริการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล ดังนั้น การให้บริการในศูนย์วิทยบริการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จึงมีการปรับปรุงการให้บริการภายในห้องสมุดหลายด้านเพื่อให้รองรับกับการเปลี่ยนแปลง

จากการดำเนินงานในหน่วยงานหลายหน่วยงานได้นำเทคโนโลยีเรซปอนซิฟและการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาใช้ในการพัฒนาการให้บริการ ตัวอย่างเช่น

กรรณภรณ์ จารุสวัสดิ์ (2556) ได้พัฒนาการจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Books) สำนักหอสมุดให้เป็นห้องสมุดดิจิทัลที่ทันสมัยและการเป็นห้องสมุดสนับสนุนวิจัยที่มีเนื้อหา (Content) และการจัดบริการที่ตอบสนองการพัฒนามหาวิทยาลัยมุ่งสู่การเป็น Digital University สำนักหอสมุดจึงได้พัฒนาการจัดการและการให้บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยเทคโนโลยีการออกแบบระบบการเสนอชื่อ CMUL e-Books Recommendations ฐานข้อมูล CMUL e-Books ซึ่งฐานข้อมูลนี้เชื่อมกับ CMUL OPAC นั้นแสดงผลแบบ Responsive website ด้วย Google material design framework ที่รองรับการทำงานบน Smart device

ขจรศักดิ์ ทองรอด (2559) พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ศึกษากระบวนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรม ไอบุ๊ก ออเธอร์ (iBooks Author) ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยเทคโนโลยีการออกแบบผลการทดลอง พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น iBook Author Adobe Creative Cloud AutoDesk 3Dmax 2010 AutoDesk Maya

ฉัตรชัย สมสุข และกชกร เจริญ (2559) พัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี ด้วยเทคโนโลยีที่พัฒนาด้วยภาษา PHP ฐานข้อมูล MySQL และได้นำสถาปัตยกรรมเอ็มวีซีมาประยุกต์ในการพัฒนา ทำให้ระบบทำงานแยกกันเป็นสัดส่วนซึ่งทำให้ระบบมีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาได้เพิ่มเติมโดยไม่มีผลกระทบต่อระบบงานเดิมที่ใช้งาน

นิตยา ปัตถาวะโร (2560) ได้พัฒนาระบบสนับสนุนการสืบค้นวิทยานิพนธ์ ศูนย์วิทยบริการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ด้วยเทคโนโลยีการออกแบบ เว็บไซต์แบบรีสปอนซีฟ และคิวอาร์โค้ด โดยระบบสามารถสืบค้นข้อมูลวิทยานิพนธ์เพิ่มเติมจาก คิวอาร์โค้ดที่มีอยู่บนวิทยานิพนธ์ในชั้นหนังสือ และแสดงรายละเอียดของวิทยานิพนธ์ ลิงค์ฐานข้อมูล วิทยานิพนธ์เพื่อดาวน์โหลด ซึ่งสามารถดาวน์โหลดข้อมูลในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งยังสามารถสร้างบรรณานุกรมของวิทยานิพนธ์ที่ต้องการได้อัตโนมัติ

ภิญญาพัชญ์ ญาณะคา (2557) ได้พัฒนาการจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Books) สำนักหอสมุดให้เป็นห้องสมุด ดิจิทัลที่ทันสมัยและการเป็นห้องสมุดสนับสนุนวิจัยที่มีเนื้อหา (Content) และการจัดบริการที่ตอบสนองการพัฒนามหาวิทยาลัยมุ่งสู่การเป็น Digital University สำนักหอสมุดจึงได้พัฒนาการจัดการและการให้บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยเทคโนโลยี การออกแบบระบบการเสนอชื่อ CMUL e-Books Recommendations ฐานข้อมูล CMUL e-Books ซึ่งฐานข้อมูลนี้เชื่อมกับ CMUL OPAC นั้นแสดงผลแบบ Responsive website ด้วย Google material design framework ที่รองรับการทำงานบน Smart device

สุรัชย์ สิมคาน (2558) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์การพัฒนาศักยภาพ ด้านต่าง ๆ ทางการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยสำนักวิทยบริการได้จัดทำระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ ขึ้นเพื่อเป็นการรวบรวม วารสาร วิทยานิพนธ์และเอกสารต่าง ๆ ที่เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัย นครพนม ร่วมกับเว็บไซต์ issuu.com ด้วยเทคโนโลยีการออกแบบจัดการฐานข้อมูลใช้มายเอสคิวแอล (MySQL) Dreamweaver CS5 โดยใช้รูปแบบของภาษาพีเอชพี (PHP) ระบบปฏิบัติการ FreeBSD ใช้เป็นระบบปฏิบัติการในการทำงานของระบบทำการอัปโหลดไฟล์เอกสารขึ้นสู่เว็บไซต์ issuu.com แล้วนำลิงค์มาเพิ่มลงฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการเผยแพร่ต่อไป

เว็บไซต์ที่ให้บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีอยู่หลายเว็บไซต์ ยกตัวอย่างเช่น เว็บไซต์ Gooreads (goodreads.com) ซึ่งให้บริการค้นหาหนังสือ รีวิวหนังสือ การแสดงสถานะหนังสือ เช่น อยากอ่านหนังสืออะไร กำลังอ่านหนังสืออะไร และอ่านหนังสือเล่มใดจบไปแล้วบ้าง ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับสื่อออนไลน์ เช่น Facebook ได้ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกหนังสือตามความสนใจ

จากการให้บริการด้านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในศูนย์วิทยบริการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย มีให้บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากบริษัทต่าง ๆ เช่น EBSCO, Gale, IG, Springer Link แต่นอกจากนั้นยังมีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของหน่วยงาน ภายในและภายนอกที่ต้องการเผยแพร่และให้บริการแก่ผู้ใช้งาน เช่น หนังสือ วารสาร คู่มือ รายงาน เป็นต้น ดังนั้น ผู้พัฒนาจึงมีแนวคิดในการนำเทคโนโลยีการพัฒนาเว็บไซต์แบบรีสปอนซีฟ มาช่วยเพิ่มช่องทางการให้บริการแก่ผู้ใช้งาน และเป็นการส่งเสริมการให้บริการในศูนย์วิทยบริการให้มีผู้ใช้งานเพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์วิทยบริการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
2. เพื่อเพิ่มช่องทางการเผยแพร่ระบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์วิทยบริการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

การพัฒนาเว็บหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ใช้หลักการพัฒนาระบบ SDLC มีขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (Requirement analysis)

ปัจจุบันการให้บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของศูนย์วิทยบริการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เป็นการให้บริการจากบริษัทหนังสือต่างประเทศ เช่น EBSCO, Gale, IG, Springer Link เป็นต้น แต่ศูนย์วิทยบริการฯ ยังไม่มีระบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมาให้บริการ รวมทั้งความต้องการของผู้ใช้งานจากหน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอกที่ต้องการเผยแพร่ข้อมูลในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แก่ผู้ใช้งาน เช่น หนังสือวารสาร คู่มือ รายงาน เป็นต้น จากข้อมูลความต้องการผู้พัฒนาระบบจึงได้พัฒนาระบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมา ด้วยการออกแบบเว็บไซต์แบบปริสพอนซีฟ และการแสดงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบฟลิปบุ๊ก

2. ขั้นตอนการออกแบบระบบ (Design)

2.1 การออกแบบระบบได้พิจารณาจากความต้องการของผู้ใช้งานระบบ และปัญหาที่เกิดขึ้นจากการให้บริการ โดยออกแบบการใช้งานระบบ 2 ส่วน คือ

2.1.1 ผู้ใช้งาน (User) ประกอบด้วย นักศึกษา อาจารย์และบุคลากรมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย และบุคคลภายนอกมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

2.1.1.1 สามารถสมัครสมาชิกได้

2.1.1.2 สามารถค้นหาหนังสือได้

2.1.1.3 สามารถอ่านหนังสือแบบฟลิปบุ๊กได้

2.1.2 ผู้ดูแลระบบ (Admin) คือ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ศูนย์วิทยบริการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

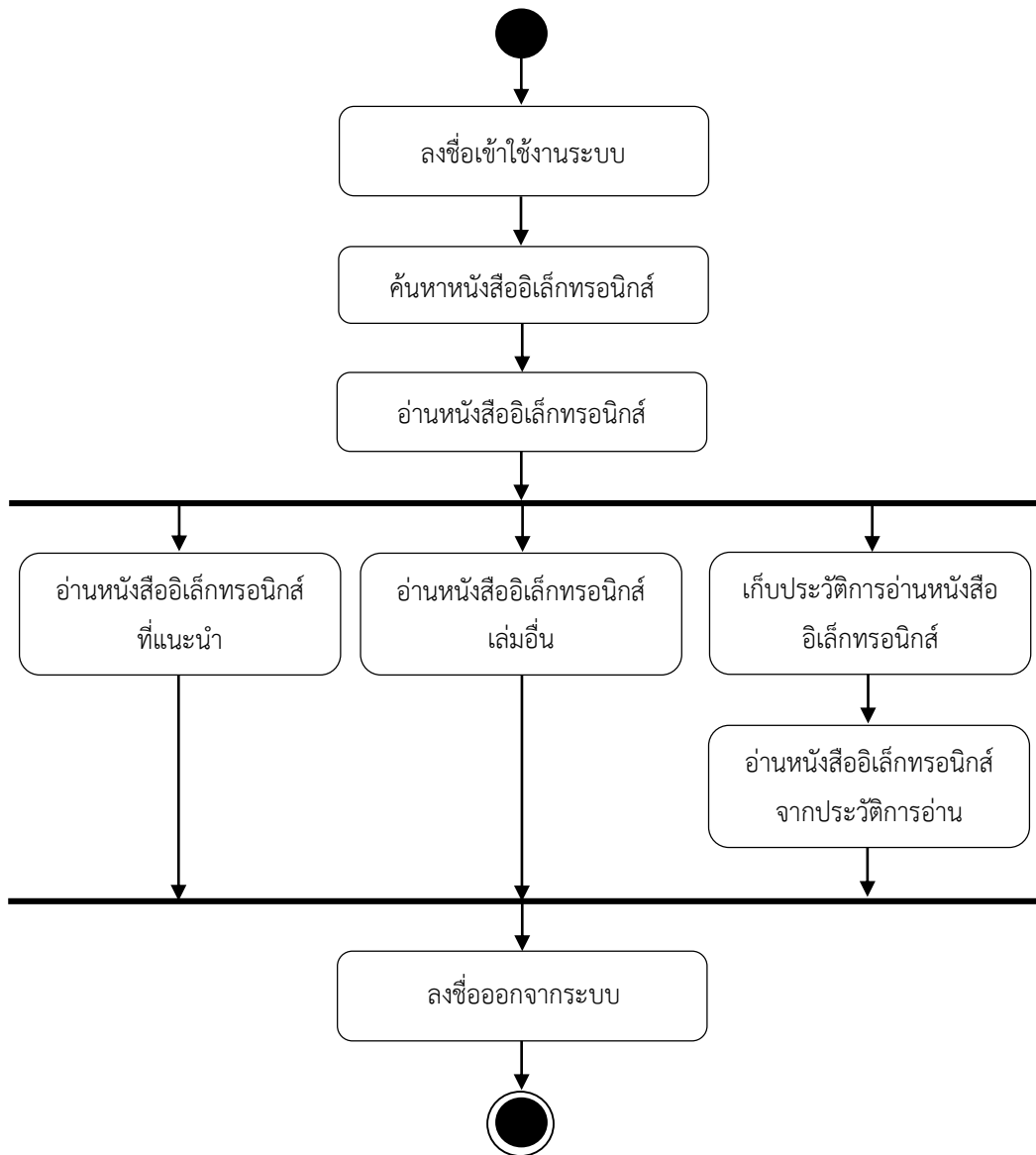
2.1.2.1 สามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้งานได้

2.1.2.2 สามารถจัดการข้อมูลหนังสือได้

2.1.2.3 สามารถจัดการข้อมูลหมวดหนังสือได้

2.1.2.4 สามารถเก็บสถิติในการเข้ามาอ่านหนังสือได้

2.2 กระบวนการดำเนินงานของระบบ ผู้พัฒนาได้ออกแบบระบบให้มีการลงชื่อใช้งานเพื่อเก็บข้อมูลผู้ใช้งานระบบและสามารถจัดเก็บประวัติการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อใช้งานระบบแล้ว ผู้ใช้งานสามารถค้นหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามชื่อหรือหมวดหมู่ สามารถเข้าไปดูรายละเอียดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และสามารถอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กระบวนการดำเนินงานของระบบ

3. ขั้นตอนการพัฒนา ระบบ (Implementation)

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย

- 3.1.1 โปรแกรม Xampp เป็นโปรแกรมที่ใช้จำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เป็น Web Server
- 3.1.2 โปรแกรม MySQL ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล
- 3.1.3 โปรแกรม Sublime เป็น Editor ในการเขียน
- 3.1.4 Bootstrap (Front-end Framework) เพื่อออกแบบเว็บไซต์ให้สามารถรองรับการแสดงผลได้กับทุกอุปกรณ์

3.2 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

3.2.1 ภาษาพีเอชพี (PHP Language) ใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์

3.2.2 ภาษา HTML5 เป็นภาษามาร์กอัปที่ใช้สำหรับเขียนเว็บไซต์

3.2.3 ภาษา CSS เป็นภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร

HTML

3.2.4 ภาษา JavaScript เป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับ HTML เพื่อให้เว็บไซต์ มีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น

3.2.5 jQuery Mobile คือ Framework ที่ช่วยให้เราสามารถ Mobile Website ได้ง่ายและสะดวกขึ้นโดยที่เราไม่ต้องเสียเวลาออกแบบ User Interface (UI)

4. ขั้นตอนการทดสอบโปรแกรม (Testing and Setting)

จากการทดสอบการใช้งานโปรแกรมได้ประเมินความพึงพอใจจากการใช้งาน ผู้ใช้งานมีความ พึงพอใจอยู่ในระดับ “มาก” และยังมีความคิดเห็นเพิ่มเติมในการพัฒนา เช่น เพิ่มจำนวนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มากขึ้น เป็นต้น

5. ขั้นตอนการบำรุงรักษา ประเมินผล และปรับปรุงระบบ (Evolution)

5.1 การนำระบบเข้าสู่ระบบศูนย์วิทยบริการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย (Server) ของมหาวิทยาลัย เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ใช้บริการทั่วไป พร้อมทั้งเก็บสถิติ คำแนะนำ และแก้ไขปัญหาการใช้งาน

5.2 ฝึกอบรมการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่

5.3 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติจากการใช้งานเพื่อนำมาปรับปรุงโปรแกรมต่อไป

สรุปผล อภิปรายผล ข้อเสนอแนะและการนำไปใช้ประโยชน์

ผลการศึกษา

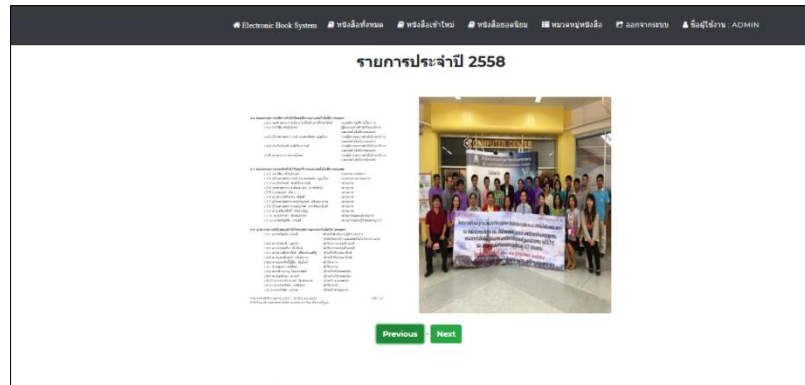
การพัฒนาระบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้ผลการศึกษาดังนี้

1. การแสดงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ ระบบจะแสดงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีทั้งหมด โดยผู้ใช้งานสามารถค้นหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้จากชื่อที่ต้องการ



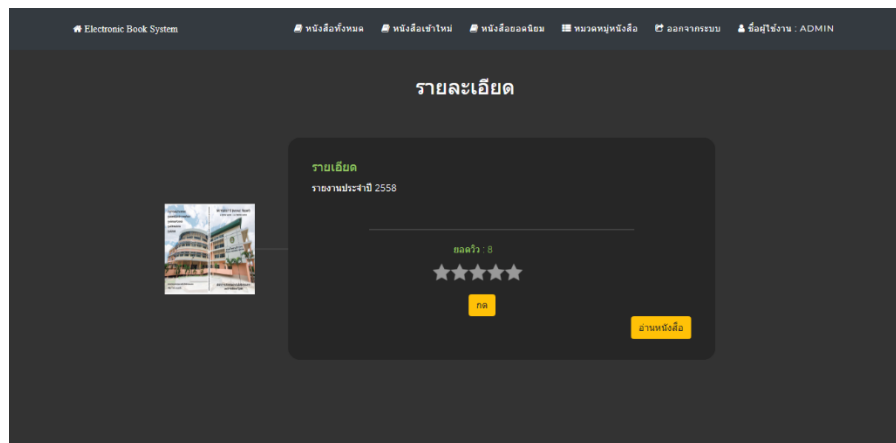
ภาพที่ 2 การแสดงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด

2. การแสดงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบฟลิปบุ๊ก เมื่อผู้ใช้งานเลือกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ระบบจะแสดงรายละเอียดของหนังสือและแสดงหนังสือในรูปแบบฟลิปบุ๊ก



ภาพที่ 3 การแสดงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบฟลิปบุ๊ก

3. การเก็บสถิติในการเข้ามาอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ เมื่อผู้ใช้งานอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ระบบจะเก็บจำนวนการเข้ามาอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นข้อมูลในการเลือกอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แก่ผู้ใช้งานคนอื่น และเป็นข้อมูลการใช้งานระบบแก่ผู้ดูแลระบบต่อไป



ภาพที่ 4 การเก็บสถิติในการเข้ามาอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้

4. การแสดงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แนะนำแก่ผู้อ่าน เมื่อผู้ใช้งานอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว ระบบจะมีการแนะนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มอื่นให้แก่ผู้ใช้งานโดยเลือกจากหมวดหมู่เดียวกัน

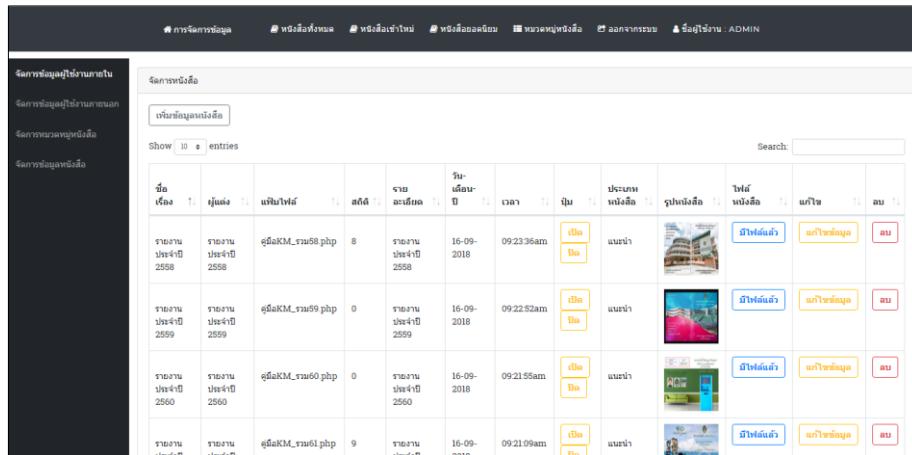


ภาพที่ 5 การแสดงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แนะนำแก่ผู้อ่าน

5. การเพิ่มข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นส่วนการใช้งานของผู้ดูแลระบบที่สามารถเพิ่มข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เข้าไปในระบบโดยไฟล์ที่เพิ่มเป็นไฟล์รูปภาพที่มีการเรียงลำดับทำการบีบอัดในรูปแบบ zip และเพิ่มครั้งละ 1 รายการ

ภาพที่ 6 การเพิ่มข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

6. การจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นส่วนการทำงานของผู้ดูแลระบบในการค้นหาเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 7 การจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การประเมินการใช้งานระบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic book system) ผู้พัฒนาได้ทำแบบสำรวจการประเมินการใช้งานผ่านระบบ Google Form และให้ผู้ใช้งานทดสอบการใช้งานและทำการประเมิน โดยมีผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวนทั้งหมด 64 คน แบ่งเป็นเพศชาย 28 คน คิดเป็นร้อยละ 43.75 และเพศหญิง 36 คน คิดเป็นร้อยละ 56.25 และผู้ใช้งานแบ่งเป็นนักศึกษา จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 64.06 อาจารย์และบุคลากร จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 28.13 และบุคลากรภายนอก จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 7.81 โดยมีผลการประเมินการใช้งาน ดังนี้

รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ผลการประเมิน
ด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement)			
1. ความสามารถในการเรียกใช้งานในระบบฐานข้อมูล	4.33	0.51	มาก
2. ความสามารถในการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบพลิกป้ค	4.30	0.52	มาก
3. ความสามารถในการจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.31	0.50	มาก
4. ระบบฐานข้อมูลมีความถูกต้องครบถ้วน	4.36	0.52	มาก
รวม	4.32	0.51	มาก
ด้านความสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function)			
5. ความถูกต้องของระบบในการเรียกใช้งานในระบบฐานข้อมูล	4.31	0.53	มาก
6. ความถูกต้องของระบบในการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบพลิกป้ค	4.39	0.55	มาก
7. ความถูกต้องของระบบในการจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.38	0.55	มาก
8. ภาพรวมในการทำงานของระบบ	4.33	0.54	มาก
รวม	4.35	0.54	มาก

ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability)			
9. ความง่ายต่อการเรียกใช้ระบบ	4.34	0.48	มาก
10. ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอโดยรวม	4.39	0.49	มาก
11. ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	4.36	0.55	มาก
12. จุดเด่นหรือเอกลักษณ์ในการนำเสนอของระบบ	4.38	0.55	มาก
13. การจัดวางระบบข้อมูลเป็นหมวดหมู่	4.34	0.54	มาก
14. การจัดวางข้อมูลไม่ซ้ำซ้อน เรียบง่าย	4.33	0.54	มาก
15. การใช้รูปแบบตัวอักษรที่เหมาะสม อ่านง่าย	4.36	0.52	มาก
16. การใช้ขนาดตัวอักษรที่เหมาะสม	4.39	0.58	มาก
17. การเลือกใช้สีที่เหมาะสม สบายตา	4.38	0.58	มาก
18. ความสะดวกในการเข้าใช้ระบบ	4.34	0.54	มาก
19. ความเสถียรในการใช้งานของระบบ	4.36	0.57	มาก
20. การใช้งานที่ง่าย ไม่ซับซ้อน	4.34	0.60	มาก
21. มีคู่มือแนะนำที่ชัดเจนใช้งานง่าย	4.33	0.56	มาก
22. ภาพรวมของการใช้งานระบบ	4.36	0.63	มาก
รวม	4.36	0.55	มาก
ด้านประสิทธิภาพ (Performance)			
23. ความเร็วในการแสดงผลจากการเชื่อมโยงระบบ	4.34	0.57	มาก
24. ความเร็วในการติดต่อฐานข้อมูล	4.42	0.59	มาก
25. ความเร็วในการบันทึก การปรับปรุงข้อมูล	4.41	0.58	มาก
26. ความเร็วในการนำเสนอข้อมูล	4.36	0.57	มาก
27. ความเร็วในการดาวน์โหลดข้อมูล	4.39	0.58	มาก
28. ความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.38	0.58	มาก
รวม	4.38	0.58	มาก
ด้านความปลอดภัยของข้อมูล (Security)			
29. การกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้ระบบ	4.31	0.53	มาก
30. ความปลอดภัยของระบบเครือข่ายข้อมูล	4.41	0.58	มาก
31. ความปลอดภัยของการเข้าถึงข้อมูล	4.39	0.55	มาก
32. การควบคุมให้ใช้งานได้ตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.34	0.57	มาก
33. การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	4.33	0.54	มาก
34. มีระบบป้องกันภัยจากไวรัส, ผู้บุกรุก	4.42	0.59	มาก
35. มีระบบรองรับข้อมูลที่ตรงกับความต้องการนำไปใช้ประโยชน์ได้	4.38	0.55	มาก
36. การให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหาสำหรับการใช้งาน	4.36	0.57	มาก
รวม	4.37	0.56	มาก
รวมทั้งหมด	4.36	0.55	มาก

อภิปรายผล

ในการพัฒนาระบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์วิทยบริการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักศึกษา เจ้าหน้าที่และบุคลากร มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย และบุคคลภายนอก ซึ่งได้มีการนำการออกแบบเว็บไซต์แบบรีสปอนซีฟ (Responsive web design: RWD) และการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบฟลิปบุ๊ก (Flip book) ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วต่อการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่ต้องเสียเวลาในการยืม-คืนหนังสือ และเป็นการส่งเสริมการเข้าใช้บริการของศูนย์วิทยบริการ รวมทั้งเพิ่มช่องทางการเผยแพร่ระบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์วิทยบริการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

รายการอ้างอิง

- กรรณภิมรย์ จารุสวัสดิ์. (2556). หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book). *วารสารบรรณารักษศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 27(1), 47-56.
- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559). *แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม*. เข้าถึงได้จาก http://www.mdes.go.th/assets/portals/1/files/590613_4Digital_Economy_Plan-Book.pdf
- ขจรศักดิ์ ทองรอด. (2559). กระบวนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้. *ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี*, 10(1), 105-118.
- ฉัตรชัย สมสุข. (2559). การพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี. *วารสารวิทยาศาสตร์ คชสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*, 38(2), 22-35.
- นิตยา ปัตถาวะโร. (2560). ระบบสนับสนุนการสืบค้นวิทยานิพนธ์ ศูนย์วิทยบริการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. *การประชุมวิชาการระดับชาติ PULINET ครั้งที่ 8*, หน้า 578-587. 9-10 มกราคม 2561. นครพนม: มหาวิทยาลัยนครพนม.
- ภิญญาพัชญ์ ญาณะคา. (2557). การจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Books) โดยใช้ระบบเสนอชื่อ CMUL e-Books Recommendations และฐานข้อมูล CMUL e-Books, *PULINET Journal*, 4(3), 199-209.
- สุรวัชร์ สิมคาน. (2558). ระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยนครพนม. *PULINET Journal*, 2(3), 29-34.