

การพัฒนาระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผ่านคิวอาร์โค้ดและไลน์แอปพลิเคชัน

The development of Information Technology service systems via QR code and LINE application

ฉรียะ อัครวรรณ, วงศ์นรินทร์ สุขวิชัย, จีรกาญจน์ เต็มพรสิน

สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

chariya.a@msu.ac.th

wongnarin.s@msu.ac.th

jeerakan.p@msu.ac.th

บทคัดย่อ

การพัฒนาระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ผ่านคิวอาร์โค้ดและไลน์แอปพลิเคชัน ของสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ 1) เพื่อพัฒนาช่องทางแจ้งขอใช้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศของสำนักวิทยบริการ ด้วยคิวอาร์โค้ด (QR Code) และ 2) เพื่อพัฒนาช่องทางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้ระบบกับผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ของสำนักวิทยบริการ ด้วยข้อความแจ้งเตือนผ่านไลน์แอปพลิเคชัน (Line Application) โดยผู้ใช้ระบบ หมายถึง ผู้ใช้บริการและบุคลากรสำนักวิทยบริการ ระบบได้รับการพัฒนาบนเว็บแอปพลิเคชัน ด้วยภาษา PHP ระบบจัดการฐานข้อมูลใช้ MySQL และโปรแกรมบริหารจัดการ Web Server ระบบการเชื่อมต่อกับไลน์แอปพลิเคชัน สร้างขึ้นจากระบบ Web Hook ซึ่งพัฒนาด้วยชุดโปรแกรม LINE Messaging API SDK for PHP ผ่านเซิร์ฟเวอร์โฮสติ้งของศูนย์คอมพิวเตอร์ หลังจากพัฒนาระบบเสร็จสิ้น ได้นำไปทดสอบการทำงานและสำรวจความพึงพอใจพบว่า ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจในการแก้ปัญหาการเข้าสู่ระบบบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.63) และผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจด้านช่องทางการติดต่อด้วยข้อความแจ้งเตือนผ่านไลน์แอปพลิเคชันระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 5.00)

คำสำคัญ: บริการเทคโนโลยีสารสนเทศ, คิวอาร์โค้ด, ไลน์แอปพลิเคชัน, ข้อความแจ้งเตือน, การพัฒนาระบบ

Abstract

The development of Information Technology (IT) service systems via QR code and LINE application managed by the Office of Academic Resources (OAR), Mahasarakham University. There were 2 objectives of this study: 1) to develop a channel for requesting the use of Information Technology services of OAR via QR code and 2) to develop a channel to contact between the

system users and the operative system staff of the OAR towards the development of message notifications via LINE application. The system users were the service users and the OAR staff. The computer staff were the operative staff in the system and IT development. The system was developed through PHP web application, the MySQL database management system, and Web Server management program. The connection system for LINE application was created from Web Hook system, developed with the LINE Messaging API SDK for PHP via server hosting of the Computer Center. The full complete system was tested and assessed the satisfaction of its operation. The findings revealed that the system users were satisfied with the resolution of IT service access at high level ($\bar{X} = 4.63$). The operative computer staff were satisfied with the communication channel through the LINE app at high level ($\bar{X} = 5.00$).

Keyword: IT service, QR Code, LINE Application, message notifications, System development

บทนำ

สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นส่วนสำคัญสำหรับการดำเนินการและให้บริการ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการ พฤติกรรมและความคาดหวังของผู้ใช้บริการ ทั้งยังสนับสนุนนโยบายและวิสัยทัศน์ขององค์กรที่ว่า มุ่งสู่ความเป็นเลิศในการบริการสารสนเทศ เพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้บริการด้วยจิตสำนึกที่ดีและเทคโนโลยีที่ทันสมัย โดยงานพัฒนาระบบและเทคโนโลยีสารสนเทศ มีภารกิจในการพัฒนาเครื่องมือช่วยสนับสนุนการดำเนินการและการให้บริการ รวมถึงการให้คำแนะนำ จัดทำ ดูแล นำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้และซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

จากความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวโน้มการใช้งานโทรศัพท์สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต ตามรายงานผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทย (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, 2560) พบว่า จำนวนชั่วโมงการใช้อินเทอร์เน็ตของคนไทยมีอัตราสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมถึงพฤติกรรมการสื่อสารแบบฉับพลันทันที (ฮาม เชื้อสถาปนศิริ, 2555) ของคนยุคนี้ จึงถือเป็นโอกาสและความท้าทายของห้องสมุดในการให้บริการหรือการพัฒนาแบบใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการให้สอดคล้องกับพฤติกรรมผู้ให้บริการห้องสมุด (กรวรรณ ตีวาจา และพิษณุ ใจกล้า, 2562) จากการศึกษา พบว่าการประยุกต์ใช้ระบบคิวอาร์โค้ดหรือบาร์โค้ด 2 มิติเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ได้รับความนิยมมาใช้ (เยาวภา เชื้อทองคำ, 2015) สร้างเป็นช่องทางในการเข้าถึงข้อมูลที่มีความสะดวก รวดเร็ว (สุจิตรา สำราญใจ, 2560) อีกทั้งจากพฤติกรรมการสื่อสารแบบปฏิสัมพันธ์ โดยเฉพาะในยุคดิจิทัล 4.0 ทำให้ผู้ใช้บริการมีการเชื่อมโยงทุกอย่างเข้ากับระบบสื่อสารออนไลน์ (เจนจิรา แจ่มศิริ และศัชรินทร์ ทองพัก, 2561) โดยระบบไลน์แอปพลิเคชัน (ชัยพร คำเจริญคุณ, 2563) เป็นที่ได้รับความนิยมอย่างมากในประเทศไทย อีกทั้งได้เปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถนำระบบมาพัฒนาเชื่อมโยงกับระบบฐานข้อมูลหรือระบบสารสนเทศอื่น ๆ ผ่านบริการ ที่เรียกว่า LINE Developer เพื่อนำข้อมูลที่ต้องการมาส่งเป็นข้อความแจ้งเตือนกับการบริการต่าง ๆ ได้

จึงได้เกิดแนวความคิดในการพัฒนาระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยเหตุผล 2 ประการ คือ 1) เพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบการเข้าถึงบริการให้สะดวก ลดขั้นตอนและสามารถทำด้วยตัวเอง ผ่านคิวอาร์โค้ด

ภาพที่ 1 การแจ้งซ่อมผ่านระบบแจ้งซ่อมบนเว็บแอปพลิเคชัน (เดิม)

ปัญหาที่พบ สามารถแบ่งได้ 2 ส่วน ดังนี้

1.1 ขั้นตอนการแจ้งซ่อมของผู้ใช้บริการต้องผ่านหลายขั้นตอน จากการที่ผู้ให้บริการไม่สามารถแจ้งซ่อมได้เอง เพราะต้องเข้าผ่าน URL ของระบบแจ้งซ่อมที่ทำงานบนเว็บแอปพลิเคชัน ทำให้เมื่อผู้ใช้บริการพบเครื่องชำรุดหรือต้องการคำแนะนำการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ จึงต้องแจ้งต่อบรรณารักษ์ผู้มีหน้าที่รับบริการ เพื่อให้ดำเนินต่อในระบบ ซึ่งจุดบริการมีจำกัด เพียง 2 จุด

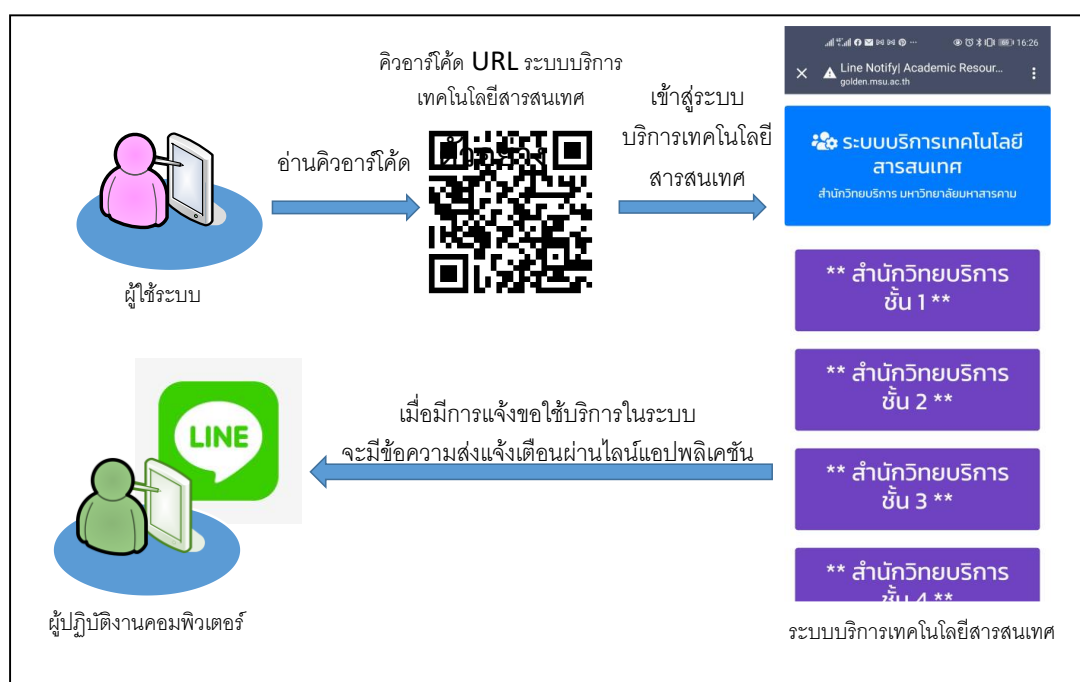
1.2 ขาดช่องทางการติดต่อระหว่างผู้ใช้ระบบถึงผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์โดยตรง เมื่อมีการแจ้งซ่อมแล้ว ต้องรอให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าไปตรวจสอบการแจ้งซ่อมในระบบจึงทราบ บ่อยครั้งที่ผู้ปฏิบัติงานอยู่ระหว่างการปฏิบัติงานหรืออยู่นอกสถานที่ มีความไม่สะดวกในการเข้าตรวจสอบทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการได้รับการแจ้งซ่อมล่าช้า

2. การออกแบบ

จากการวิเคราะห์ระบบเดิม ทำให้ผู้พัฒนามีวัตถุประสงค์หลักในการออกแบบระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว 2 ส่วน ได้แก่

2.1 การค้นหากระบวนการเข้าใช้ระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้ใช้ระบบ เพิ่มความสะดวกในการแจ้งขอใช้บริการได้ด้วยตัวเอง ผ่านคิวอาร์โค้ด (Quick Response) ซึ่งเป็นโค้ดที่สามารถบรรจุข้อมูลได้ถึง 4,000 ตัวอักษร มากกว่าเทคโนโลยีแบบบาร์โค้ด 200 เท่า (สุจิตรา สำราญใจ, 2560) ทั้งยังถอดรหัสข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องมีฐานข้อมูลเพื่อเรียกดูข้อมูล ด้วยอุปกรณ์พกพาอย่างโทรศัพท์สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต

2.2 การพัฒนาให้มีช่องทางการติดต่อระหว่างผู้ใช้ระบบบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศถึงผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์โดยตรง ด้วยระบบการส่งข้อความแจ้งเตือน ผ่านทางไลน์แอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) ที่ง่ายต่อการใช้งาน ทันสมัยและเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน



ภาพที่ 2 การออกแบบการพัฒนาบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ผ่านคิวอาร์โค้ดและไลน์แอปพลิเคชัน

3. การพัฒนาระบบ

จากการออกแบบผู้พัฒนาได้กำหนดโมดูล (Module) การทำงานของระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การพัฒนาช่องทางการทางแจ้ง ด้วยคิวอาร์โค้ดของผู้ใช้ระบบและการพัฒนาช่องทางในการติดต่อของระบบบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยการส่งข้อความแจ้งเตือนไปยังไลน์แอปพลิเคชันของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์

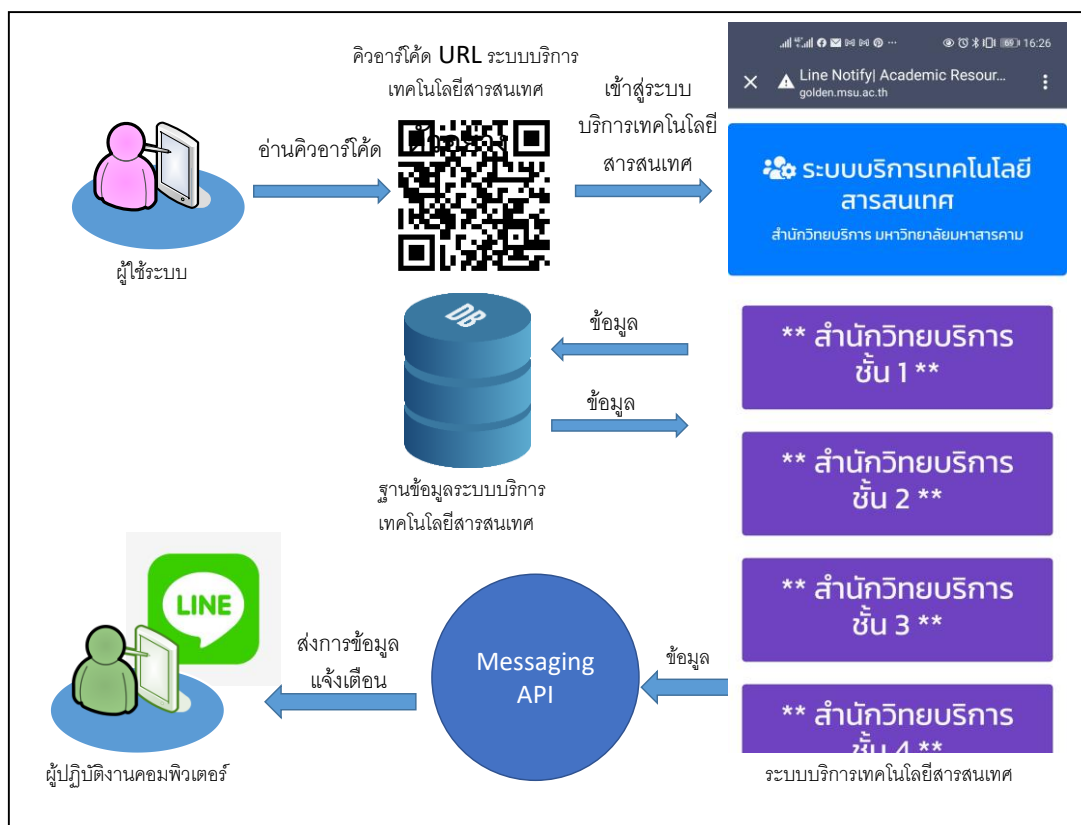
3.1 การพัฒนาช่องทางแจ้งขอใช้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศของสำนักวิทยบริการ ขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาระบบได้นำ URL ของระบบไปสร้างคิวอาร์โค้ด เพื่อให้ผู้ใช้ระบบอ่านเข้าสู่ระบบ

3.2 Web Application มีขั้นตอนนี้พัฒนาดังนี้

3.2.1 ขอใช้เซิร์ฟเวอร์โฮสติ้งจากสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยมีระบบประมวลผล 4 core ระบบปฏิบัติการ Ubuntu Linux 14.04.2

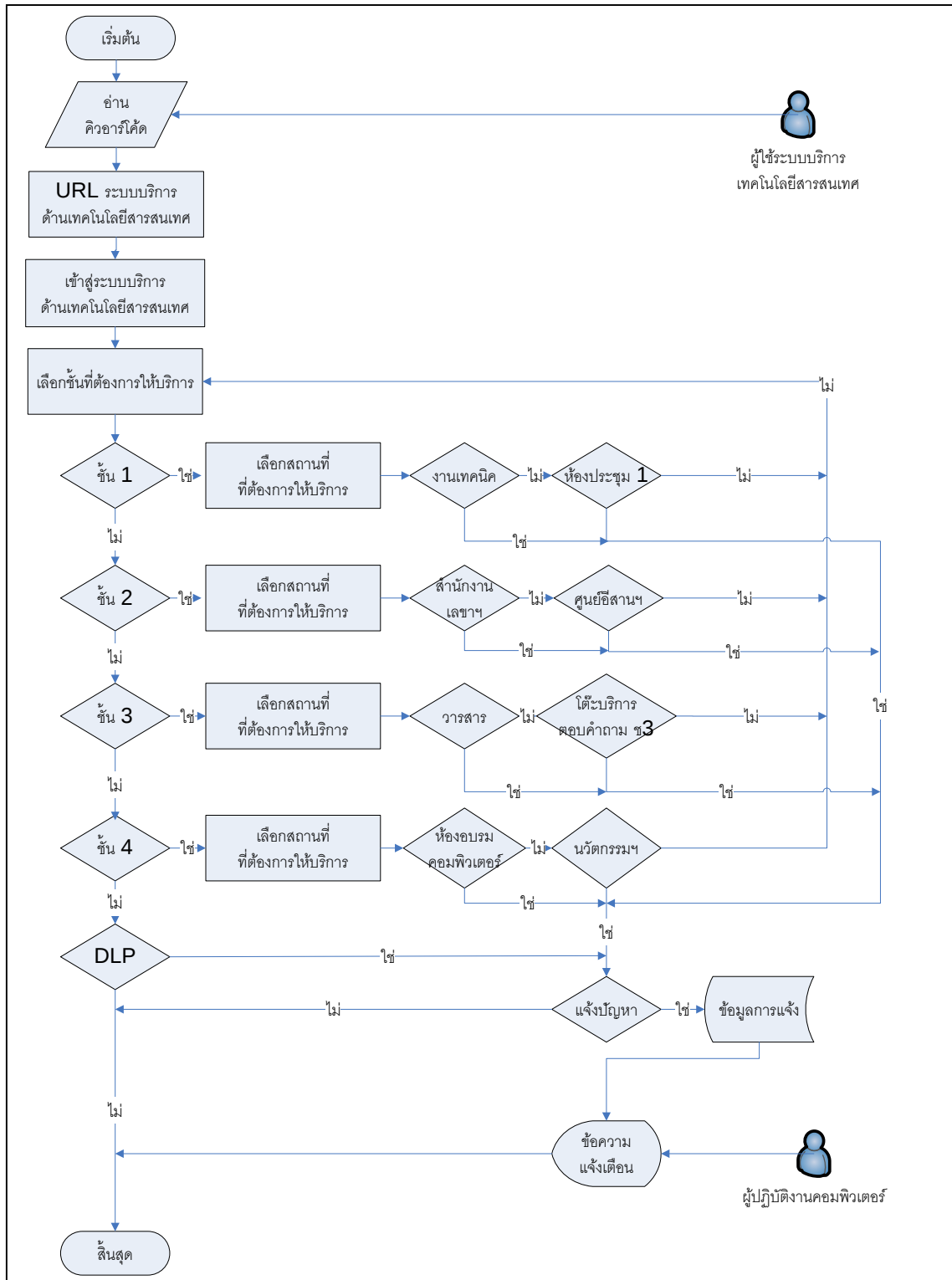
3.2.2 ส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ระบบที่เป็นระบบเว็บแอปพลิเคชันพัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการ Ubuntu 18.04.6 ด้วยภาษา PHP 7.2.24 ระบบจัดการฐานข้อมูลใช้ MySQL 5.0.4 และโปรแกรมบริหารจัดการใช้ Web Server

3.2.3 ส่วนการติดต่อกับไลน์แอปพลิเคชันเป็น ระบบ Web Hook (ชัยพร คำเจริญคุณ, 2563) พัฒนาด้วยชุดโปรแกรม LINE Messaging API SDK for PHP เป็นตัวกลางในการติดต่อสื่อสารให้ระบบมีการแจ้งเตือนไปยังไลน์แอปพลิเคชัน เพื่อส่งข้อมูลการแจ้งขอใช้บริการ



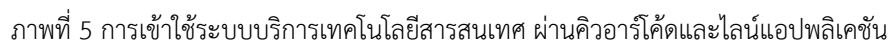
ภาพที่ 3 แสดงโมดูลต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ผ่านคิวอาร์โค้ดและไลน์แอปพลิเคชัน

4. การทดสอบการทำงานของระบบบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ



ภาพที่ 4 การทำงานของระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ผ่านคิวอาร์โค้ดและไลน์แอปพลิเคชัน

4.1 ผู้ใช้ระบบอ่านคิวอาร์โค้ด ระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยโทรศัพท์มือถือ
 โฟนจากแอปพลิเคชันสำหรับการอ่านคิวอาร์โค้ดที่เตรียมไว้ เพื่อเข้าสู่ระบบที่พัฒนาบนเว็บแอปพลิเคชัน

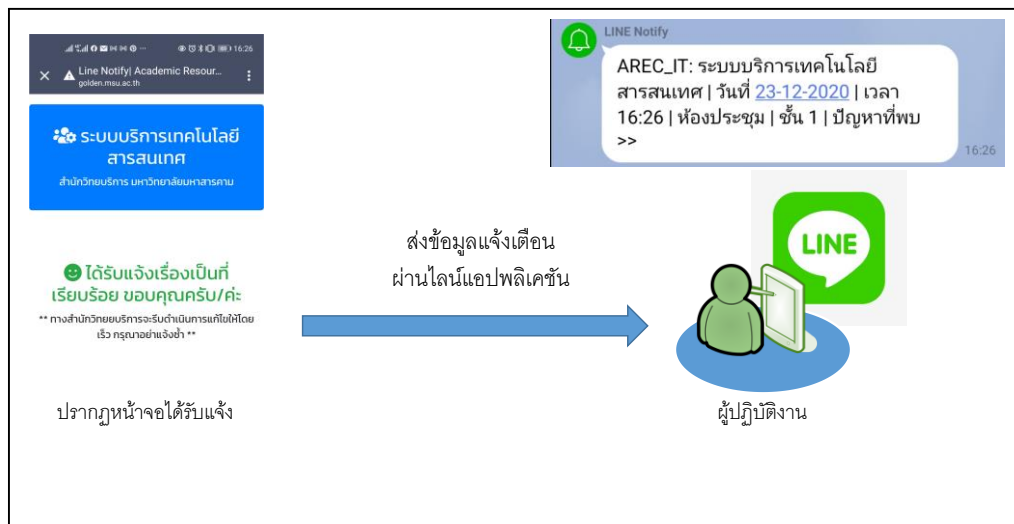


The diagram illustrates the process of connecting a mobile device to a computer via Line Notify. It is divided into three main stages:

- เลือกข้อมูลในระบบ (Select system information):** The user selects system information in the mobile app. The app interface shows:
 - ระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Service System)
 - สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (Mahasarakham University Library)
 - สำนักวิทยบริการ ชั้น 1 (1st Floor Library)
 - ห้องประชุม ชั้น 1 (1st Floor Meeting Room)
 - กลุ่มงานเทคโนโลยี (IT Workgroup)
- เชื่อมกับคอมพิวเตอร์ (Connect to computer):** The user connects the mobile device to the computer. The app interface shows:
 - ห้องประชุม ชั้น 1 (1st Floor Meeting Room)
 - คอมพิวเตอร์ (Computer)
 - อุปกรณ์ที่อุปกรณ์คอมพิวเตอร์: - Computer & Monitor (Computer & Monitor device)
 - อุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์: - Windows, System (Windows, System device)
 - อุปกรณ์ที่ระบบคอมพิวเตอร์: - Internet, WIFI (Internet, WIFI device)
 - อุปกรณ์ที่อุปกรณ์ต่อพ่วง: - Printer, Scanner, Projector (Printer, Scanner, Projector device)
 - อุปกรณ์ที่อุปกรณ์ต่อพ่วง: - Mouse & Keyboard (Mouse & Keyboard device)
- เมื่อคอมพิวเตอร์แจ้งข้อ (When computer notifies):** The computer notifies the mobile device. The app interface shows:
 - ระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Service System)
 - สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (Mahasarakham University Library)
 - ได้รับแจ้งเรื่องเป็นที่เรียบร้อย ขอบคุนครับ/ค่ะ (Received notification successfully, thank you very much)
 - ทางสำนักวิทยบริการจะดำเนินการแก้ไขข้อผิดพลาดดังกล่าว (The library will take action to correct the error)

ภาพที่ 6 การแจ้งขอใช้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ผ่านคิวอาร์โค้ดและไลน์แอปพลิเคชัน

4.3 ผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ได้รับการแจ้งเตือนผ่านไลน์แอปพลิเคชัน



ภาพที่ 7 ข้อความแจ้งเตือนจากระบบผ่านแอปพลิเคชัน

ผลการดำเนินการ อภิปรายผล

หลังจากการพัฒนากระบวนการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยคิวอาร์โค้ดและไลน์แอปพลิเคชันเสร็จสิ้น ได้นำไปทดสอบการทำงานและสำรวจความพึงพอใจ ดังนี้

1. การพัฒนาช่องทางแจ้งขอใช้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศของสำนักวิทยบริการ จากการนำเทคโนโลยี คิวอาร์โค้ด มาประยุกต์ใช้ โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบที่พัฒนาบนเว็บแอปพลิเคชันด้วยการใช้โทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตอ่านคิวอาร์โค้ด พบว่า ง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของเยาวภา เชื้อนคำ (เยาวภา เชื้อนคำ, 2015) ได้นำเสนองานวิจัย เรื่อง “การใช้ QR Code สำหรับวิทยานิพนธ์ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้” มีการนำเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดเข้ามาช่วยแก้ปัญหาการเข้าถึงข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม

เมื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ จำนวน 30 คน พบว่า ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจในด้านการแก้ปัญหาการเข้าสู่ระบบบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.63)

2. การพัฒนาช่องทางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้ระบบกับผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ของสำนักวิทยบริการ ด้วยข้อความแจ้งเตือนผ่านไลน์แอปพลิเคชัน เมื่อมีการแจ้งขอใช้บริการเสร็จสิ้นจะมีการส่งข้อความแจ้งเตือนถึงผู้ปฏิบัติงานผ่านทางไลน์แอปพลิเคชันทุกครั้ง เป็นการให้บริการร่วมกันของระบบที่ได้พัฒนาขึ้นกับบริการ LINE Messaging API พบว่าการใช้งานระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของกรวรรณ ตีวาจาและพิษณุ ใจกล้า (กรวรรณ ตีวาจา และพิษณุ ใจกล้า, 2562) ได้นำเสนองานวิจัย เรื่อง “การศึกษาการใช้แอปพลิเคชันไลน์แอดเพื่อยกระดับคุณภาพบริการ หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์” มีการนำเทคโนโลยีไลน์แอปพลิเคชันเข้ามาช่วยส่งเสริมในการให้บริการห้องสมุด

เมื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คน พบว่า ผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจด้านช่องทางการติดต่อด้วยข้อความแจ้งเตือนผ่านไลน์แอปพลิเคชันระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 5.00)

สรุปผล ข้อเสนอแนะ และการนำไปใช้ประโยชน์

สรุปผล

จากการพัฒนาระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยคิวอาร์โค้ดและไลน์แอปพลิเคชัน เพื่ออำนวยความสะดวกในการแจ้งขอใช้บริการของสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นระบบที่พัฒนาสำหรับใช้งาน ทั้งในส่วนของผู้ใช้ระบบและผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์อย่างครบถ้วน พบว่า บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คือ ผู้ใช้ระบบได้ช่องทางแจ้งขอใช้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศของสำนักวิทยบริการ ด้วยคิวอาร์โค้ด และยังมีช่องทางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้ระบบกับผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ของสำนักวิทยบริการ ด้วยข้อความแจ้งเตือนผ่านไลน์แอปพลิเคชัน

ข้อเสนอแนะ

1. ระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศที่อยู่บนเว็บแอปพลิเคชัน ยังต้องพัฒนาระบบให้สามารถดูสถิติและเลือกรูปแบบรายงานได้
2. นำคิวอาร์โค้ดและไลน์แอปพลิเคชัน มาใช้เป็นช่องทางในการขอใช้บริการด้านต่าง ๆ ผ่านบริการ ที่เรียกว่า LINE Developer ได้ เช่น การเปิดให้บริการในการขอใช้ความช่วยเหลือจากบรรณารักษ์ ผ่านบริการ Line Notify โดยให้อ่านคิวอาร์โค้ดที่ได้สร้างขึ้น จากนั้นให้ส่งข้อความไปยังบรรณารักษ์ตามการขอใช้บริการผ่านบริการไลน์แอปพลิเคชัน พร้อมส่งข้อมูลพิกัดที่เรียกใช้บริการจากคิวอาร์โค้ดที่อ่านมา เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการบริการ

การนำไปใช้ประโยชน์

สำนักวิทยบริการได้ระบบบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยส่งเสริมการดำเนินการและการให้บริการ ให้สะดวกและเป็นมาตรฐานเดียวกัน สนับสนุนภาพลักษณ์ ความเป็นห้องสมุดยุคใหม่แบบสมาร์ทไลบรารี (Smart Library) โดยได้นำคิวอาร์โค้ดไปติดตั้งจุดให้บริการต่าง ๆ ให้สามารถอ่านได้ทุกที่ เพื่อให้ผู้ใช้ระบบได้รับความสะดวก จากแนวคิดการนำเทคโนโลยีมาพัฒนาช่องทางการเข้าสู่ระบบ โดยให้สามารถใช้งานบนอุปกรณ์พกพา อย่างเช่น โทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตได้ อีกทั้งเป็นการแบ่งเบาภาระงานของบรรณารักษ์ตอบคำถาม เมื่อเข้าสู่ระบบเพื่อแจ้งจะมีขั้นตอนที่สะดวกและรวดเร็ว ทั้งมีการส่งข้อความแจ้งเตือนผ่านไลน์แอปพลิเคชัน ทำให้มีความสะดวกและง่ายต่อการตรวจสอบของผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ

รายการอ้างอิง

กรวรรณ ดีวาจา และพิษณุ ใจกล้า. (2562). การศึกษาการใช้แอปพลิเคชันไลน์แอดเพื่อยกระดับคุณภาพบริการ

หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิชาการระดับชาติ

PULINET ครั้งที่ 9 ประจำปี 2562. มหาวิทยาลัยบูรพา.

เจนจิรา แจ่มศิริ และคัชรินทร์ ทองฟัก. (2561). การพัฒนาระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ มหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก. ใน รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 18 และลำปางวิจัย ครั้งที่ 4. (น. 263-275).

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.

- ชัยพร คำเจริญคุณ. (2563). การพัฒนาระบบ LINE BOT NU Library เพื่อการให้บริการร่วมกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ KMUTT-LM. *การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิชาการระดับชาติ PULINET ครั้งที่ 10 ประจำปี 2563*. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ธาม เชื้อสถาปนศิริ. (2555). 7 พฤติกรรมการสื่อสารคนรุ่น Y. สืบค้นจาก <https://www.isranews.org/isranews-article/7024-7-y.html>
- เยาวภา เชื้อนคำ. (2015). การใช้ QR Code สำหรับวิทยานิพนธ์ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้. *PULINET Journal*, 2,2 (May-August), 50-55. สืบค้นจาก <http://pulinet.oas.psu.ac.th/index.php/journal/article/view/86/91>.
- สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. (2560). รายงานผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยปี 2560. กรุงเทพฯ: หน่วยยุทธศาสตร์ สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์.
- สุจิตรา สำราญใจ. (2560). การประยุกต์เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์กับการบริการสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ของหอสมุดวิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี มหาวิทยาลัยศิลปากร. *PULINET Journal*, 4, 3 (September-December), 216-222. สืบค้นจาก <https://pulinet.oas.psu.ac.th/index.php/journal/article/view/254/254>.
- Everett, Gerald D., & McLeod, R., Jr. (2007). *Software Testing: Testing Across the Entire Software Development Life Cycle*. United States: Wiley-IEEE Computer Society Press.