

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนับบันทึกเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

นพัสสร เค็มกระโทก¹, เพ็ญญา ทูมสันเทียะ¹, นิธิ เกิดมงคล^{1,*} และ เอกชัย แซ่จิ่ง¹

¹ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

*ผู้ประสานงานบทความต้นฉบับ: niti.ge@rmu.ac.th โทรศัพท์: 061-3582942

(รับบทความ: 14 ตุลาคม 2567; แก้ไขบทความ: 25 พฤศจิกายน 2567; ตอรับบทความ: 4 ธันวาคม 2567)

บทคัดย่อ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานจัดพิธีพระราชทานปริญญาบัตรเป็นประจำทุกปี ฝ่ายสถิติการนับบันทึกมีบทบาทสำคัญในการจัดการข้อมูลและประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตามระบบเดิมที่ใช้โปรแกรมตารางคำนวณซึ่งมีข้อจำกัด เช่น ความล่าช้า ความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล และไม่รองรับการใช้งานแบบแบบทันที งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการนับบันทึกที่มีความรวดเร็ว แม่นยำ และรองรับการใช้งานร่วมกันของหลายฝ่ายในเวลาเดียวกัน ระบบถูกพัฒนาด้วย Next.js และ MySQL ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ ออกแบบ และประเมินผลอย่างเป็นระบบ ระบบนับบันทึกที่พัฒนาขึ้นช่วยเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน โดยสามารถเข้าถึงได้ผ่านอินเทอร์เน็ต ลดความยุ่งยากจากการต้องพิมพ์ไฟล์การคำนวณแบบเดิม ส่งผลให้การจัดการข้อมูลมีความรวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น นอกจากนี้ระบบยังรองรับการใช้งานแบบแบบทันที ทำให้ฝ่ายงานต่าง ๆ สามารถดูข้อมูลสถานะบันทึกได้ทันที โดยไม่ต้องรอการอัปเดตจากฝ่ายใด ผลการประเมินจากกลุ่มตัวอย่าง 5 คน พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก โดยได้คะแนนเฉลี่ย 4.53 จาก 5.00 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 ระบบช่วยเพิ่มความถูกต้องและความรวดเร็วในการจัดการข้อมูล รวมถึงรองรับการประสานงานระหว่างหน่วยงานอย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: เว็บแอปพลิเคชัน การนับบันทึก ระบบจัดการข้อมูล

การอ้างอิงบทความ: นพัสสร เค็มกระโทก, เพ็ญญา ทูมสันเทียะ, นิธิ เกิดมงคล, และ เอกชัย แซ่จิ่ง, "การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนับบันทึกเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน," วารสารวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์, ปีที่ 2, ฉบับที่ 6, หน้า 1-17, 2567.

บทความวิจัย (Research Article)

Development of a Web Application for Counting Graduates Attending at the Royal Graduation Ceremony Rajamangala University of Technology Isan

Napassorn Kemkrathok¹, Phennapha Thumsanthia¹, Nithi Kerdmongkhon^{1,*} and Ekkachai Jueng¹

¹ Computer Science Program, Faculty of Science and Liberal Arts, Rajamangala University of Technology Isan

* Corresponding Author: niti.ke@rmuti.ac.th, Tel: 061-3582942

(Received: October 14, 2024; Revised: November 25, 2024; Accepted: December 4, 2024)

Abstract

Rajamangala University of Technology Isan holds its annual graduation ceremony each academic year. The Graduate Statistics Division plays a crucial role in managing data and coordinating with relevant departments. However, the previous system using Excel had limitations such as delays, data recording errors, and lack of real-time functionality. This research aims to develop a web application for graduate counting that is fast, accurate, and supports simultaneous multi-departmental usage. The system was developed using Next.js and MySQL through systematic analysis, design, and evaluation processes. The newly developed graduate counting system enhances user convenience by providing internet accessibility, reducing complications from relying on traditional Excel files, resulting in faster and more accurate data management. Additionally, the system supports real-time operations, allowing various departments to view graduate status information immediately without waiting for updates from any particular department. The evaluation conducted by five experts showed that the system performed excellently, achieving an average score of 4.53 out of 5.00 with a standard deviation of 0.48. The system significantly improves data accuracy and processing speed while effectively supporting inter-departmental coordination. This new implementation demonstrates substantial improvements in data management efficiency, accessibility, and real-time collaboration capabilities across different university departments involved in the graduation ceremony organization.

Keywords: Web Application, Graduate Counting, Data Management System

Please cite this article as: N. Kemkrathok, P. Thumsanthia, N. Kerdmongkhon, and E. Jueng, "Development of a Web Application for Counting Graduates Attending at the Royal Graduation Ceremony Rajamangala University of Technology Isan," *The Journal of Engineering and Industrial Technology, Kalasin University*, vol. 2, no. 6, pp. 1-17, 2024.

บทความวิจัย (Research Article)

1. บทนำ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน (มทร.อีสาน) เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่จัดการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา โดยมีพื้นที่จัดการศึกษาครอบคลุม 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ นครราชสีมา ขอนแก่น สกลนคร และสุรินทร์ โดยอ้างอิงสถิติการศึกษา มทร.อีสาน จากเว็บไซต์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีจำนวนนักศึกษารวมทุกระดับปีการศึกษา 2567 จำนวน 28,522 คน และสถิติผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา จากข้อมูลสถิติการศึกษา มทร.อีสาน ในแต่ละปีที่เข้าร่วมพิธีพระราชทานปริญญาบัตรประจำปีในช่วงปีการศึกษา 2563 ถึง 2565 มีจำนวน 3,682 ราย 2,527 ราย และ 2,877 ราย ตามลำดับ การดำเนินการเตรียมงานก่อนและระหว่างพิธีพระราชทานปริญญาบัตรจำเป็นต้องอาศัยการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการจัดการข้อมูลจำนวนบัณฑิตที่เข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลสำคัญ อาทิ จำนวนผู้เข้ารับปริญญาบัตร จำนวนผู้รอเข้ารับ และสัดส่วนของบัณฑิตแต่ละคณะ ทั้งนี้ฝ่ายสถิตินับบัณฑิตของมหาวิทยาลัยมีหน้าที่ในการให้บริการข้อมูลดังกล่าวแบบทันที (Real-time) แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันกระบวนการนับจำนวนบัณฑิตที่เข้ารับพระราชทานปริญญาบัตรดำเนินการโดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เพิ่ม - ลดจำนวน 2 ส่วน เป็นระบบแยก

จากกัน ได้แก่ ระบบนับบัณฑิตแบบนับเพิ่มจำนวนแสดงผลผ่านทางหน้าจอโทรทัศน์ฉายในห้องประชุม และระบบนับบัณฑิตแบบนับลดจำนวนแสดงผลผ่านเว็บไซต์ ซึ่งต้องอาศัยบุคลากรหลายท่านในการปฏิบัติงานนับและตรวจสอบการนับซ้ำ ซึ่งมีความผิดพลาดเกิดขึ้นในบางครั้งเนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ อาทิ อุปกรณ์นับแบบมือกดเกิดปัญหากะทันหัน รวมถึงปัญหาการบริการข้อมูลแก่ส่วนงานที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำได้ในทันที จากประเด็นปัญหาข้างต้น จึงนำมาสู่แนวคิดในการพัฒนาระบบการนับบัณฑิตรูปแบบใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานลดจำนวนบุคลากรที่ต้องปฏิบัติงาน และเพิ่มความสะดวกรวดเร็วให้แก่ผู้ใช้งาน ทั้งนี้การพัฒนาระบบดังกล่าวมุ่งเน้นการออกแบบที่เอื้อต่อการใช้งานที่ง่าย และสามารถบริการข้อมูลแก่ส่วนงานที่เกี่ยวข้องได้ทันที เพื่อยกระดับกระบวนการนับจำนวนบัณฑิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ระบบการทำงานในปัจจุบัน และพัฒนาระบบนับบัณฑิตเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Next.js เป็นเฟรมเวิร์ก React ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบ SSR (Server-Side Rendering) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้าน SEO และสามารถพัฒนาได้ทั้ง Static และ Dynamic Site โดยใช้ฟังก์ชัน `getStaticPaths` สำหรับสร้างเส้นทางแบบ Static โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Backend นอกจากนี้

บทความวิจัย (Research Article)

ยังสามารถเชื่อมต่อกับ Backend ได้ผ่าน API routes ที่จัดการ Request อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ Next.js เป็นเครื่องมือที่นิยมในปัจจุบันในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน [1]

Node.js เป็น Runtime Environment แบบ Cross Platform สำหรับฝั่ง Server โดยใช้ JavaScript เหมาะสำหรับแอปพลิเคชันแบบแบบทันที (Real-time) รองรับการจัดการ Package ผ่าน NPM หรือ YARN ช่วยพัฒนาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ทำงานได้ทั้งฝั่ง Frontend และ Backend โดยมีความยืดหยุ่นและปรับขนาดได้ง่าย [2]

MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) ที่นิยมใช้ในแอปพลิเคชันเว็บสามารถจัดเก็บและจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ MySQL รองรับหลายภาษาโปรแกรม มีประสิทธิภาพสูง และมีความปลอดภัย ด้วยการเข้ารหัสข้อมูลและระบบรับรองตัวตน [3]

เทคโนโลยีกับการนับจำนวนมีการศึกษาในงานวิจัย ดังปรากฏในงานวิจัยของกัญญารัตน์ ยอดยิ่ง และคณะ (2562) [4] ได้พัฒนาเครื่องนับจำนวนคนเข้า-ออกแบบทางเดียว โดยใช้เซ็นเซอร์อินฟราเรดกับบอร์ดอาร์ดูโนเพื่อับจำนวนผู้ใช้ห้อง พบว่าผู้ใช้ 200 คน มีความพึงพอใจต่อระบบในระดับมาก โดยได้ค่าเฉลี่ย 4.13 จาก 5.00 แสดงถึงประสิทธิภาพในการใช้งาน

ระบบการนับจำนวนคนโดยอัตโนมัติเป็นกลยุทธ์ในการควบคุมการแพร่ระบาดของ COVID-19 โดย

Julián R. Camargo L และคณะ (2564) [5] ระบบที่นำเสนอสามารถนับจำนวนคนในพื้นที่เฉพาะได้แบบทันที ข้อมูลเหล่านี้สามารถช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับจำนวนคนที่สามารถเข้าไปในพื้นที่นั้นได้ ระบบการนับจำนวนคนโดยอัตโนมัติช่วยในการรักษาระยะห่างขั้นต่ำระหว่างบุคคลซึ่งเป็นมาตรการที่หลายรัฐบาลได้นำมาใช้ในการป้องกันการแพร่ระบาดของ COVID-19 การนับจำนวนได้ถูกพัฒนาด้วยการใช้โมดูล ESP8266 ซึ่งเป็นอุปกรณ์ราคาถูกลงที่มีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลได้ดี

เครื่องชั่งน้ำหนักและนับจำนวนอุปกรณ์แสดงผลอัตโนมัติ ดังปรากฏในงานวิจัยของรณชัย มรกตศรีวรรณและคณะ (2566) [6] โครงการนี้ออกแบบและพัฒนาเครื่องชั่งน้ำหนักและนับจำนวนอุปกรณ์อัตโนมัติสำหรับวัสดุขนาดเล็ก โดยใช้โหลดเซลล์และ HX711 เพื่อแปลงสัญญาณเป็นดิจิทัล และไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 สำหรับควบคุมการแสดงผล ผลการทดสอบพบว่าเครื่องมีความแม่นยำสูงโดยมีความผิดพลาดสูงสุดเพียง 0.2% และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในการแจ้งเตือนข้อมูล

การพัฒนาระบบวิเคราะห์และนับจำนวนผลมะนาวด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์วิทัศน์ เอกรัตน์ สุขสุนทร์ (2566) [7] บทความนี้นำเสนอการพัฒนาระบบวิเคราะห์และนับจำนวนผลมะนาวด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์วิทัศน์ เพื่อช่วยเกษตรกรในการประเมินผลผลิตระบบปลูกออกแบบและเทรนด้วยภาพมะนาวอ่อนและมะนาวแก่ จากนั้นทดสอบประสิทธิภาพโดยใช้ผลมะนาวจริงพบว่าระบบสามารถ

บทความวิจัย (Research Article)

วิเคราะห์และนับผลมะนาวอ่อนและแก่ได้อย่างแม่นยำ โดยมีความผิดพลาดในระดับต่ำ

ระบบการนับยานพาหนะแยกตามประเภทสำหรับวิทัศน์จราจรหลายมุมมอง วิชุกร คณินทร (2565) [8] งานวิจัยนี้พัฒนาระบบนับและแยกยานพาหนะจากวิดีโอจราจรโดยใช้ YOLOX และ Byte Track ซึ่งมีความแม่นยำสูงและจัดการการบดบังได้ดี ความผิดพลาดต่ำสุดที่ 16.67% ช่วยเสริมการบริหารจราจรในระบบขนส่งอัจฉริยะอย่างมีประสิทธิภาพ

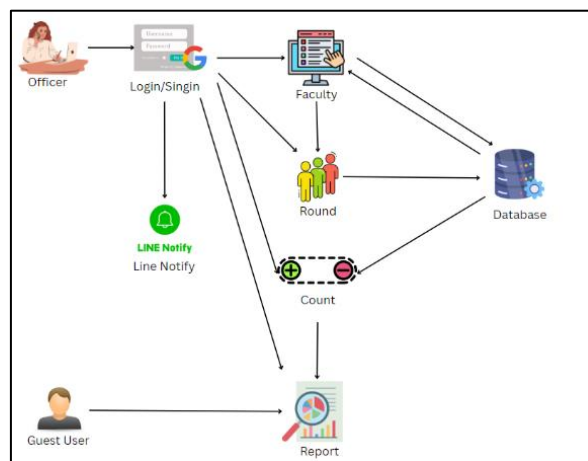
3. วิธีดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนับบันทึกเข้ารับการพระราชทานปริญญาบัตรได้มีการดำเนินการตามหลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบอันประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้

3.1 กรอบแนวคิด

เจ้าหน้าที่ที่สามารถเข้าสู่ระบบด้วยบัญชี Google ของมหาวิทยาลัย จะสามารถเข้าใช้งานในหน้าต่าง ๆ ได้เช่น หน้าจอจัดการข้อมูลคณะ (Faculty) หน้าจอจัดการข้อมูลรอบการรับ (Round) หน้า Send Notify (Line Notify) หน้าจอจัดการข้อมูลการนับบันทึก (Count) และหน้าแสดงรายงานภาพรวม (Report) ในส่วนของหน้าจอจัดการข้อมูลคณะจะมีการรับส่งข้อมูลกันระหว่าง ฐานข้อมูล (Database) สามารถจัดการข้อมูล เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลคณะได้ หน้าจอจัดการข้อมูลรอบการรับจะมีการรวมข้อมูลจำนวนบันทึกของแต่ละรอบมาแสดงว่าแต่ละรอบมี

จำนวนบันทึกกี่คนและจะบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลในส่วนของหน้า Send Notify จะเป็นส่วนของการแจ้งเตือนข้อมูลการนับบันทึกผ่าน Line Notify ส่วนของหน้าจอจัดการข้อมูลการนับบันทึกจะมีการดึงจำนวนทั้งหมดของบันทึกทุกรอบมาทำการนับ และแสดงข้อมูลไปยังหน้ารายงานที่ผู้ชมทั่วไปสามารถเข้ามาชมได้ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวคิด

3.2 วิเคราะห์การทำงาน

3.2.1. ระบบงานเดิม

มีการทำงานนับจำนวนแบบ 2 ส่วนเป็นระบบแยกจากกัน ได้แก่ ระบบนับบันทึกแบบนับเพิ่มจำนวน แสดงผลผ่านทางหน้าจอแบบ 7 Segment ฉายในห้องประชุม และระบบนับบันทึกแบบนับลดจำนวนแสดงผลผ่านเว็บไซต์ การทำงานที่มีอยู่ในปัจจุบันเจ้าหน้าที่สามารถนับบันทึก แสดงข้อมูลตั้งค่าส่วนต่าง ๆ ได้โดยผ่านรูปแบบ Google Sheets และเจ้าหน้าที่อีกฝ่ายมีหน้าที่นับจำนวนคงเหลือว่า ณ

บทความวิจัย (Research Article)

ขณะนี้เหลือบัณฑิตก็คนโดยแสดงผ่าน 7 segment แสดงดังรูปที่ 2 จึงเป็นระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับ เจ้าหน้าที่ ณ ปัจจุบัน แต่ระบบดังกล่าวมีรูปแบบที่ใช้งานยาก ซับซ้อน อุปกรณ์ไม่เสถียร และใช้บุคลากรในการทำงานจำนวนหลายคน จึงต้องมีการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบัณฑิตเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร เพื่อเป็นตัวช่วยในการนับสถิติบัณฑิตและช่วยลดบุคลากร ลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการนับสถิติ



รูปที่ 2 หน้าจอแสดงผลแบบ 7 segment

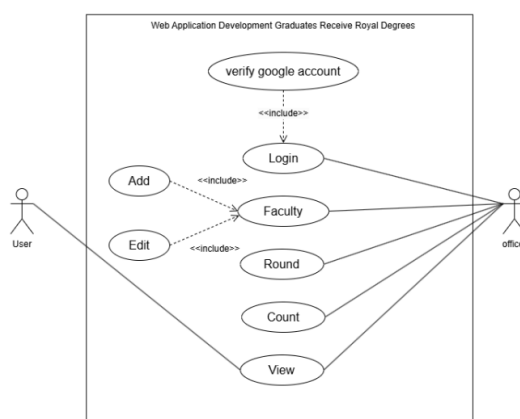
3.2.2. ระบบงานใหม่

ทางผู้พัฒนาได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยมีตัวอย่างจากแพลตฟอร์มเดิม แต่เปลี่ยนจากการทำงาน เดิมที่ใช้ Google Sheet ให้เป็นเว็บแอปพลิเคชันของหน่วยงานโดยตรง มีฐานข้อมูล และล็อกอินด้วยบัญชี Google ของหน่วยงานมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

3.3 แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram)

เจ้าหน้าที่สามารถเข้าสู่ระบบด้วย Google โดยใช้บัญชีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานและ

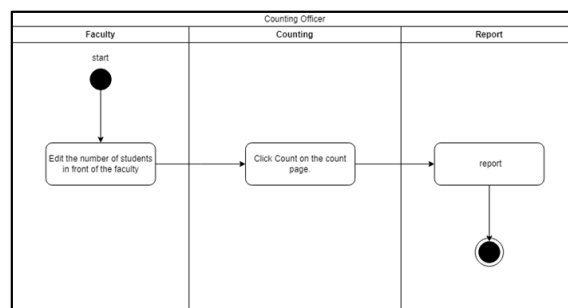
สามารถจัดการข้อมูลใน หน้าจอจัดการข้อมูลคณะ หน้าจอจัดการข้อมูลหน้ารอบเข้ารับและหน้าจอจัดการข้อมูลนับบัณฑิตและสามารถเข้าชมส่วน หน้าแสดงรายงานภาพรวมได้ทั้งเจ้าหน้าที่และผู้ใช้ทั่วไป ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ

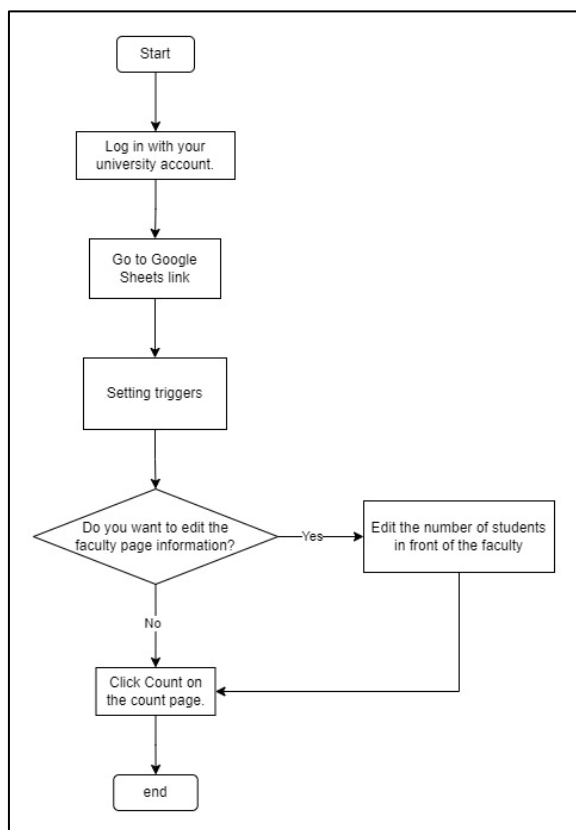
3.4 ขั้นตอนแสดงการทำงานของระบบเดิม

เจ้าหน้าที่จัดการข้อมูลบัณฑิตของแต่ละคณะผ่าน Google Sheet ในหน้าจอจัดการข้อมูลคณะ เมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จสิ้นจะเริ่มการนับจำนวนในหน้าจอจัดการข้อมูลนับบัณฑิต และแสดงผลภาพรวมในหน้าแสดงรายงานภาพรวมดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ขั้นตอนแสดงการทำงานของระบบเดิม

บทความวิจัย (Research Article)

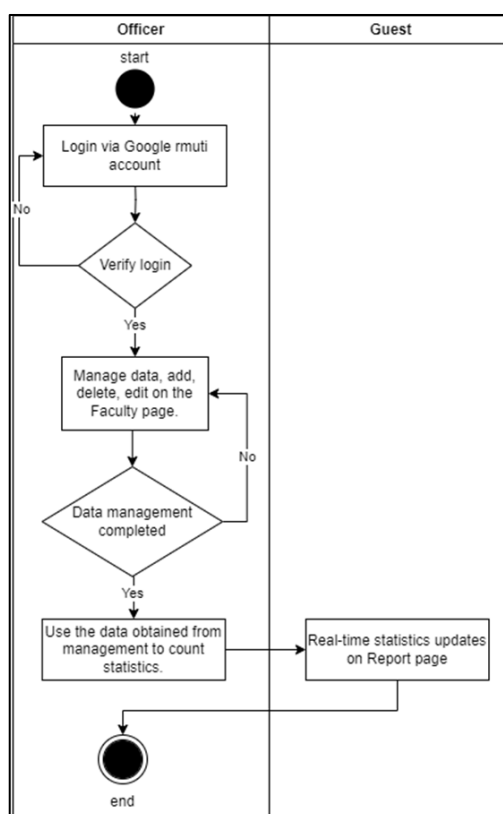


รูปที่ 5 แผนภาพแสดงการทำงานของระบบเดิม

จากรูปที่ 5 เจ้าหน้าที่จะเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้งานของมหาวิทยาลัย จากนั้นสามารถเข้าถึงไฟล์ Google Sheets ที่ใช้เก็บข้อมูลจำนวนนักศึกษาในแต่ละคณะ ระบบจะตั้งค่า Trigger และเงื่อนไขต่าง ๆ เพื่อให้การทำงานเป็นไปโดยอัตโนมัติ เมื่อระบบตั้งค่าเงื่อนไขทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว จะมีการตรวจสอบการแก้ไขข้อมูลในแต่ละคณะ หากข้อมูลได้รับการปรับปรุงเสร็จสิ้น ระบบจะนำเจ้าหน้าที่ไปยังหน้าสำหรับนับจำนวน

3.5 ขั้นตอนแสดงการทำงานของระบบใหม่

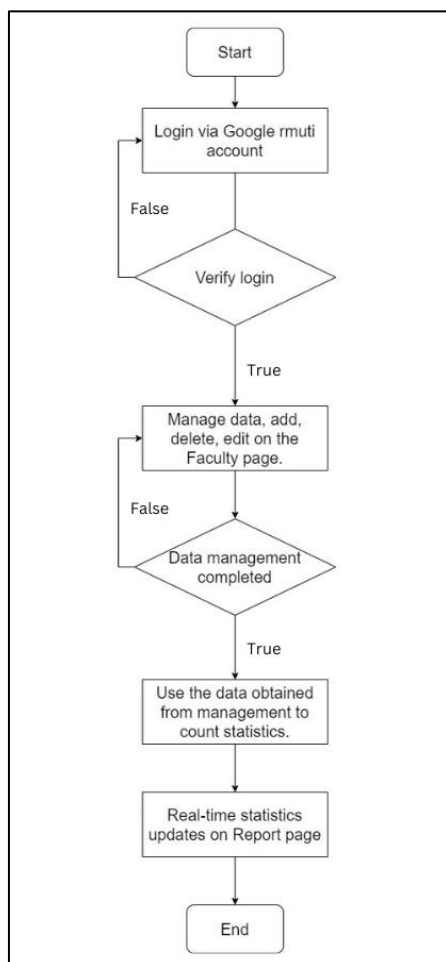
เจ้าหน้าที่ต้องลงชื่อเข้าใช้งานระบบด้วยบัญชีผู้ใช้งานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ขั้นตอนแสดงการทำงานของระบบใหม่

เมื่อเข้าสู่ระบบแล้ว เจ้าหน้าที่สามารถจัดการข้อมูลบัณฑิตแต่ละคณะได้ เช่น การเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูล เมื่อข้อมูลได้รับการตรวจสอบว่าถูกต้อง ระบบจะบันทึกข้อมูลไปยังส่วนการนับบัณฑิตและเริ่มกระบวนการนับ จากนั้นจะแสดงผลในหน้าแสดงรายงานภาพรวมที่ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเข้าชมได้

บทความวิจัย (Research Article)



รูปที่ 7 แผนภาพแสดงการทำงานของระบบใหม่

จากรูปที่ 7 เจ้าหน้าที่ต้องลงชื่อเข้าใช้งานระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ของมหาวิทยาลัย และจัดการข้อมูลบัณฑิตในหน้าจอจัดการข้อมูลคณะ โดยมีการตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูล เมื่อข้อมูลได้รับการตรวจสอบและยืนยัน ระบบจะบันทึกข้อมูลเพื่อเริ่มการนับจำนวนบัณฑิต และแสดงผลข้อมูลแบบทันทีในหน้ารายงาน

3.6 การวัดประสิทธิภาพโดยเปรียบเทียบกับระบบเดิม

การทดลองเปรียบเทียบจะพิจารณาปัจจัยหลัก 3 ด้าน ได้แก่ การทดลองเปรียบเทียบจะพิจารณา ปัจจัยหลัก 3 ด้าน ได้แก่

3.6.1 เวลาในการดำเนินการ

ระบบเดิมใช้เวลา 15-20 นาทีในการป้อนข้อมูลและประมวลผล ระบบใหม่ ลดเวลาเหลือ 5-10 นาที การทดสอบคือจับเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอนของทั้งสองระบบเพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์

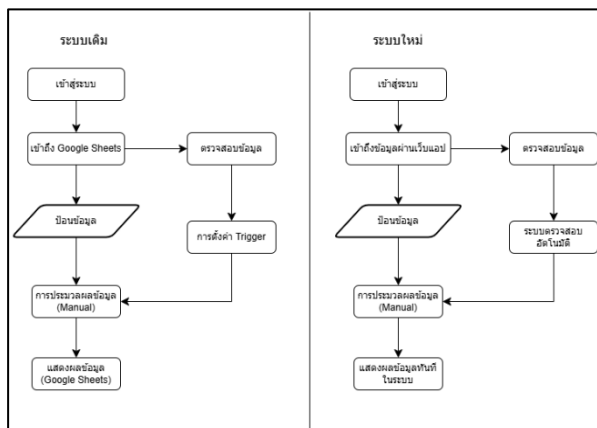
3.6.2 ความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล

ระบบเดิมข้อผิดพลาดประมาณ 4-5% จากการใช้ Google Sheets และการตรวจสอบด้วยตนเอง ระบบใหม่ ข้อผิดพลาดลดลงเหลือ 1-2% เนื่องจากการตรวจสอบอัตโนมัติและการประมวลผลแบบทันที (Real-time) การทดสอบนับข้อผิดพลาดระหว่างการป้อนข้อมูลและแสดงผลและคำนวณอัตราความผิดพลาดในแต่ละระบบ

3.6.3 ความสะดวกในการใช้งาน

ระบบเดิมผู้ใช้งานต้องเข้าถึงข้อมูลผ่าน Google Sheets และต้องอาศัยการตั้งค่า Trigger ที่อาจทำให้เกิดความยุ่งยากระบบใหม่ การเข้าถึงข้อมูลทำได้ทันทีจากหน้าเว็บแอปพลิเคชันที่มีอินเทอร์เฟซที่ใช้งานง่าย การทดสอบ สอบถามผู้ใช้งานเกี่ยวกับความสะดวกในการใช้งาน โดยให้คะแนนจาก 1-5 และวิเคราะห์ผลการตอบแบบสอบถามแสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานของระบบเดิมและระบบใหม่ ดังรูปที่ 8

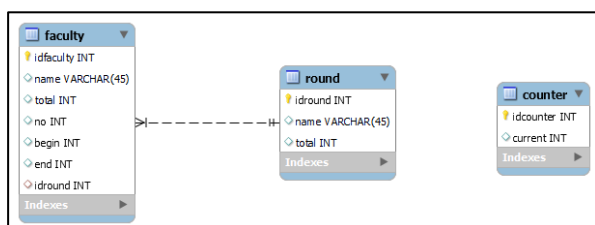
บทความวิจัย (Research Article)



รูปที่ 8 แผนภาพแสดงการเปรียบเทียบ

3.7 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ข้อมูล (Entity-Relationship-Diagram: ER)

แผนภาพตามรูปที่ 8 แสดงความสัมพันธ์ของ 3 ตารางหลัก ได้แก่ ตารางข้อมูลคณะ (Faculty) ตารางรอบการเข้ารับ (Round) และตารางนับจำนวน (Counter) โดยตารางข้อมูลคณะ (Faculty) และตารางรอบการเข้ารับ (Round) มีการเชื่อมต่อความสัมพันธ์แบบ One-To-Many ที่หนึ่งรอบการเข้ารับ (Round) สามารถมีหลายคณะ (Faculty) ได้ แต่หนึ่งคณะ (Faculty) จะอยู่ในรอบเดียวเท่านั้น ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ข้อมูล

3.8 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่บุคลากรผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและบุคลากรในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายสถิติการนับบัณฑิตในงานพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของมหาวิทยาลัยฯ จำนวน 5 ราย

3.9 การสร้างแบบสอบถาม

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามและการหาคุณภาพของแบบสอบถาม มีขั้นตอนดังนี้

3.9.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการวัดประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นจากบุคลากรที่เกี่ยวข้องก่อนการนำระบบไปใช้งานจริง

3.9.2 การออกแบบแบบสอบถาม

การออกแบบแบบสอบถามตามวัตถุประสงค์และจัดทำรายการคำถามโดยได้แบ่งแบบสอบถามเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล เป็นคำถามแบบรายการเลือกตอบ (List) ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับเพศ และประเภทผู้ใช้บริการ

ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนับบัณฑิตเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร เป็นคำถามแบบระดับความคิดเห็น (Likert Scale) แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ ด้านการทำงานของฟังก์ชัน ด้านการใช้

บทความวิจัย (Research Article)

งาน และด้านความปลอดภัย เช่น ความสามารถในการเข้าสู่ระบบ ความเสถียรในการทำงานของระบบ ความสามารถในการประมวลผลข้อมูล สามารถแสดงผลได้ดีในอุปกรณ์และหน้าจอที่แตกต่างกัน เป็นต้น

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เป็นคำถามปลายเปิด

3.9.3 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม

ด้วยหลักของ IOC (Index of Item-Objective Congruence) โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ราย ใช้เกณฑ์การให้คะแนนตั้งแต่ -1 ถึง 1 โดย 1 คือสอดคล้อง 0 คือสอดคล้องบางส่วนและ -1 คือไม่สอดคล้อง หากค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 ถือว่าแบบสอบถามมีความเที่ยงตรงเหมาะสมแก่การนำไปใช้งาน ผลการประเมินค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง 0.70 – 1.00 และค่า IOC เฉลี่ยภาพรวมพบว่ามีค่าเท่ากับ 0.87 ดังนั้นแบบสอบถามชุดนี้สามารถเหมาะสมแก่การนำไปใช้งานได้

3.10 สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้หลักสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยนำเสนอในรูปแบบร้อยละ ค่ากลางของข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถามตามหัวข้อเพื่อพิจารณาระดับประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ ของระบบที่พัฒนาซึ่งผลลัพธ์จะสามารถแปลความหมายได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางเกณฑ์การให้คะแนน

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน	ความหมาย
4.51 – 5.00	ระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ “ระดับดีมาก”
3.51 – 4.50	ระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ “ระดับดี”
2.51 – 3.50	ระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ “ระดับปานกลาง”
1.51 – 2.50	ระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ “ระดับน้อย”
1.00 – 1.50	ระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ “ระดับน้อยมาก”

4. ผลการวิจัย

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนับบันทึกเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร มีผลการดำเนินงานดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนับบันทึกเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร

4.1.1. การแสดงผลส่วนของผู้ใช้

1) หน้าจอเข้าสู่ระบบหน้าแรก โดยระบบจะให้ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบด้วยบัญชี Google ของมหาวิทยาลัย ดังรูปที่ 10

บทความวิจัย (Research Article)



รูปที่ 10 หน้าจอเข้าสู่ระบบหน้าแรก

2) หน้าจอจัดการข้อมูลคณะ จะแสดงรายชื่อหน่วยงาน จำนวน และรอบเข้ารับ โดยสามารถเพิ่มลบ แก้ไขข้อมูลได้ ดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 หน้าจอจัดการข้อมูลคณะ

3) หน้าจอเพิ่มหน่วยงาน จะให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลชื่อหน่วยงาน จำนวนเข้ารับ และรอบเข้ารับ ดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 หน้าจอเพิ่มหน่วยงาน

4) หน้าจอแก้ไขรายชื่อหน่วยงาน จะแสดงข้อมูลหน่วยงาน จำนวนเข้ารับ และรอบเข้ารับ ที่ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขได้ ดังรูปที่ 13



รูปที่ 13 หน้าจอแก้ไขรายชื่อหน่วยงาน

5) หน้าจอบันทึกข้อมูลรอบเข้ารับ จะแสดงถึงจำนวนเข้ารับทั้งหมดในแต่ละรอบและบันทึกข้อมูลสำหรับหน้าจอจัดการข้อมูลฉบับบันทึก ดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 หน้าจอบันทึกข้อมูลรอบเข้ารับ

6) หน้าจอจัดการข้อมูลฉบับบันทึก จะแสดงข้อมูลจำนวนบันทึกทั้งหมด และแยกออกเป็น 2 ส่วน ส่วนของจำนวนบันทึกรอบเช้า และส่วนของจำนวนบันทึกรอบบ่าย สามารถกด เพิ่มจำนวน หรือลดจำนวนได้ ดังรูปที่ 15

บทความวิจัย (Research Article)



รูปที่ 15 หน้าจอจัดการข้อมูลนับบัณฑิต

4.1.2. การแสดงผลส่วนของผู้เยี่ยมชม

หน้าแสดงรายงานภาพรวม แสดงข้อมูลสรุปเกี่ยวกับจำนวนบัณฑิตที่ได้รับพระราชทานปริญญาบัตรแล้ว รวมถึงจำนวนบัณฑิตที่ยังคงเหลือที่จะต้องเข้ารับ นอกจากนี้ยังแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนบัณฑิตที่เข้ารับในรอบเช้าและรอบบ่าย จำนวนบัณฑิตที่เข้ารับจากแต่ละคณะ และเปอร์เซ็นต์การเข้ารับของบัณฑิตจากแต่ละส่วน ดังรูปที่ 16

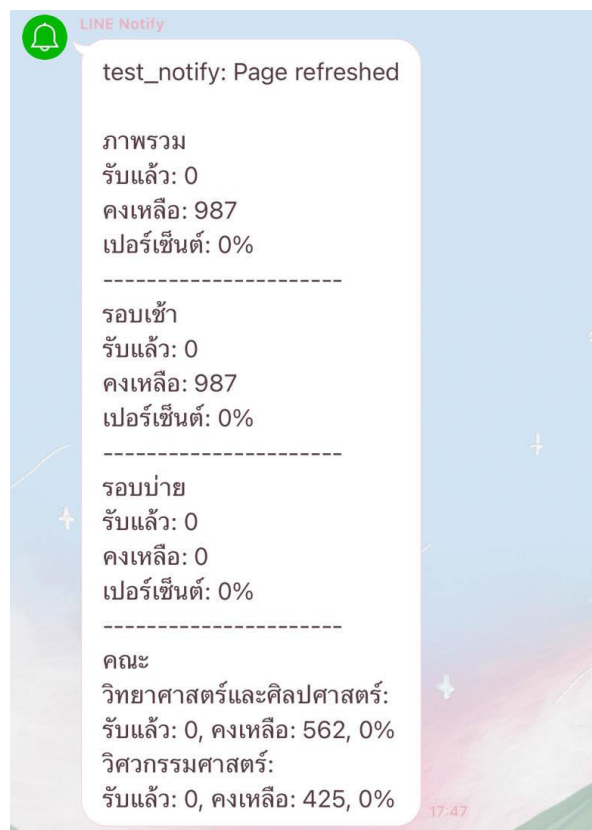


รูปที่ 16 หน้าแสดงรายงานภาพรวม

4.1.3 การแจ้งเตือนข้อมูลผ่าน Line Notify

การแจ้งเตือนข้อมูลผ่าน Line Notify คือ บริการจากแอปพลิเคชัน LINE ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานได้รับการแจ้งเตือนอย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยสามารถส่ง

ข้อความอัตโนมัติไปยังบัญชี LINE หรือกลุ่ม LINE ของผู้ใช้งาน ในการนี้ระบบได้นำ Line Notify มาปรับใช้เพื่อส่งข้อมูลภาพรวมการนับบัณฑิต เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบข้อมูลผ่านกลุ่ม LINE โดยข้อมูลจะถูกอัปเดตทุก 3 นาที เพื่อให้ข้อมูลการนับบัณฑิต เป็นปัจจุบัน ช่วยลดข้อผิดพลาดในการประมวลผล และเพิ่มประสิทธิภาพในการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังรูปที่ 17



รูปที่ 17 หน้า Line Notify

บทความวิจัย (Research Article)

4.2 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

ใช้ทฤษฎี Likert Scale มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับโดยให้คะแนนในแต่ละระดับ ดังนี้ 5 หมายถึงระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ “ระดับดีมาก” 4 หมายถึง ระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ “ระดับดี” 3 หมายถึง ระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ “ระดับปานกลาง” 2 หมายถึง ระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ “ระดับน้อย” 1 หมายถึง ระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ “ระดับน้อยมาก”

4.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพ

การประเมินประสิทธิภาพของระบบ ประเมินด้วยกรอบประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการทดสอบตามข้อกำหนดการทำงาน (Functional Requirement Test) ด้านการทดสอบการทำงาน (Functional Test) ด้านการทดสอบการใช้งาน (Usability Test) และด้านการทดสอบความปลอดภัย (Security Test) การประเมินผลได้รับการประเมินจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ท่าน มีผลการทดสอบดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางผลการทดสอบระบบด้านการทดสอบตามข้อกำหนดการทำงาน

ด้านที่ประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1.ความสามารถในการเข้าสู่ระบบ	4.80	0.40	ดีมาก
2.ความสามารถในการจัดการข้อมูล	4.60	0.49	ดีมาก
3.ความสามารถในการนับจำนวน	5.00	0.00	ดีมาก
4.ความสามารถในการส่งข้อมูลผ่าน Line Notify	4.80	0.40	ดีมาก
เฉลี่ย	4.80	0.32	ดีมาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านการทดสอบตามข้อกำหนดการทำงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32

ตารางที่ 3 ตารางผลการทดสอบระบบด้าน การทดสอบการทำงาน

ด้านที่ประเมิน	ประเมินประสิทธิภาพ		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1.ความเสถียรในการทำงานของระบบ	4.60	0.49	ดีมาก
2.ความสามารถในการประมวลผลข้อมูล	4.80	0.40	ดีมาก
3.ความถูกต้องของข้อมูลที่แสดงผล	5.00	0.00	ดีมาก
4.การทำงานของฟังก์ชันต่างๆ ตามที่กำหนดไว้	4.60	0.49	ดีมาก

บทความวิจัย (Research Article)

ด้านที่ประเมิน	ประเมินสถิติภาพ		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
5.ความรวดเร็วในการตอบสนองต่อคำสั่ง	4.60	0.49	ดีมาก
เฉลี่ย	4.72	0.37	ดีมาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านการทดสอบการทำงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34

ตารางที่ 4 ตารางผลการทดสอบระบบด้านการทดสอบการใช้งาน

ด้านที่ประเมิน	ประเมินสถิติภาพ		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1.ความง่ายในการใช้งานของระบบ	4.40	0.49	ดี
2.ความชัดเจนของอินเทอร์เฟซ	4.60	0.49	ดีมาก
3.ความสะดวกในการเข้าถึงฟังก์ชันต่างๆ	4.80	0.40	ดีมาก
4.การตอบสนองต่อการใช้งานในแง่ของความง่ายในการเข้าใจ	4.20	0.40	ดี
5.สามารถแสดงผลได้ดีในอุปกรณ์และหน้าจอที่แตกต่างกัน	4.40	0.80	ดี
เฉลี่ย	4.48	0.52	ดี

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านการทดสอบการใช้งาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52

ตารางที่ 5 ตารางผลการทดสอบระบบด้านการทดสอบความปลอดภัย

ด้านที่ประเมิน	ประเมินสถิติภาพ		
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$
1.การป้องกันการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต	4.20	0.75	ดี
2.การจัดการสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล	4.00	0.63	ดี
เฉลี่ย	4.10	0.69	ดี

จากตารางที่ 5 พบว่าผลการประเมินคุณภาพด้านการทดสอบความปลอดภัย โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.1 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69

4.4 การทดสอบการประมวลผลของ Lighthouse

ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบเว็บแอปพลิเคชัน ทางเราได้ใช้เครื่องมือ Lighthouse ซึ่งพัฒนาโดย Google เพื่อทำการวัดและประเมินคุณภาพของเว็บไซต์ในหลายมิติ ได้แก่ ประสิทธิภาพ (Performance) การเข้าถึง (Accessibility) และแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practices) ผลการวิเคราะห์จากเครื่องมือ Lighthouse ให้คะแนนในแต่ละหมวด ซึ่งช่วยในการชี้แนะแนวทางในการปรับปรุงเว็บไซต์

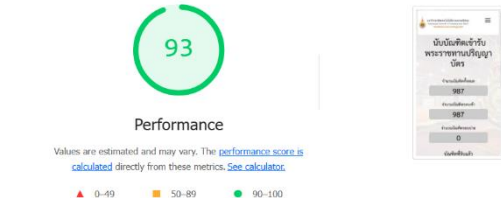
บทความวิจัย (Research Article)

เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยรายละเอียดของการวิเคราะห์มีดังนี้



4.4.1 Performance (ประสิทธิภาพ)

คะแนนที่ได้จากการวัดประสิทธิภาพของเว็บไซต์อยู่ที่ 76 คะแนน จากเกณฑ์ 100 คะแนน ซึ่งคะแนนในระดับนี้ถือว่ามีประสิทธิภาพปานกลาง และยังมีพื้นที่ในการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น ประสิทธิภาพของเว็บไซต์ถูกวัดโดยการดูที่ความเร็วในการโหลดและการตอบสนองของหน้าเว็บ



รูปที่ 18 การทดสอบการประมวลผลของ Lighthouse

4.4.2 Accessibility (การเข้าถึง)

คะแนนในหมวดนี้ได้รับคะแนนเต็ม 100 แสดงว่าเว็บไซต์มีการออกแบบที่รองรับการเข้าถึงของผู้ใช้งานได้อย่างครอบคลุม ผู้ที่มีข้อจำกัดในการมองเห็นหรือการเคลื่อนไหวสามารถเข้าถึงและใช้งานได้สะดวก โดยระบบได้ใช้การตั้งค่าที่เหมาะสม เช่น การกำหนด ARIA attributes และการออกแบบที่รองรับการใช้แป้นพิมพ์ในการนำทาง (Keyboard Accessibility)

4.4.3 Best Practices (แนวปฏิบัติที่ดีที่สุด)

คะแนนในหมวดนี้ได้รับคะแนนเต็ม 100 เช่นกัน ซึ่งหมายถึงเว็บไซต์ได้ปฏิบัติตามแนวทางการพัฒนาเว็บที่ดีและปลอดภัย เช่น การใช้ HTTPS อย่างถูกต้อง การป้องกันช่องโหว่จากการโจมตี Cross-Site Scripting (XSS) และการใช้ API อย่างถูกวิธี ดังรูปที่ 18

5. การอภิปรายผลการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อนับจำนวนบัณฑิตที่เข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อวิเคราะห์ระบบการทำงานในปัจจุบันและพัฒนาระบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป้าหมายคือการลดภาระงานและจำนวนบุคลากรที่จำเป็นในการจัดการข้อมูล ทำให้การทำงานสะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ใช้เทคโนโลยี Next.js สำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และใช้ MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งช่วยให้การจัดการข้อมูลมีความถูกต้องและลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการวิจัยพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการในการใช้งานได้เป็นอย่างดี ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากกลุ่มตัวอย่าง 5 คน พบว่า ความคิดเห็นต่อประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดีมาก และได้ค่าเฉลี่ย 4.53 จาก

บทความวิจัย (Research Article)

5.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบในการช่วยจัดการข้อมูลการรับพระราชทานปริญญาบัตรอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบยังสามารถแสดงข้อมูลแบบทันที และผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลผ่านหน้าจอที่ใช้งานง่าย

ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการพัฒนา เช่น การใช้ Next.js ซึ่งเป็นเฟรมเวิร์กที่รองรับการประมวลผลฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และการจัดการข้อมูลด้วย MySQL ทำให้ระบบสามารถตอบสนองได้รวดเร็ว นอกจากนี้ การวิเคราะห์ระบบเดิมที่ใช้ Google Sheets ซึ่งมีข้อจำกัดในการจัดการข้อมูลจำนวนมาก ช่วยให้การพัฒนาระบบใหม่สามารถแก้ไขปัญหที่พบในระบบเดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของกัญญารัตน์ ยอดยิ่ง และคณะ(2562) [4] ซึ่งได้พัฒนาระบบนับจำนวนคนเข้า-ออกแบบทางเดียว และพบว่าระบบดังกล่าวสามารถลดภาระงานบุคลากรในการนับจำนวนได้ในทำนองเดียวกัน งานวิจัยนี้ก็แสดงให้เห็นว่าการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยสามารถช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากวิธีการนับแบบเดิมได้ และทำให้การจัดการข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

6. สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับนับบัณฑิตที่เข้ารับพระราชทานปริญญาบัตรมีการดำเนินการบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ระบบสามารถนับจำนวนบัณฑิตและบริการข้อมูลได้แบบทันทีผ่าน

เว็บแอปพลิเคชันและผ่านโปรแกรม LINE บริการแก่ฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องได้ตามการวิเคราะห์ความต้องการระบบได้รับผลการประเมินประสิทธิภาพจากกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับดีมากมีคะแนน 4.53 จาก 5.00 และมีระดับประสิทธิภาพของระบบผ่านเครื่องมือ Lighthouse ที่ร้อยละ 76

7. ข้อเสนอแนะงานวิจัย

1) การบันทึกและแสดงประวัติการใช้งาน ระบบควรบันทึกการกระทำที่สำคัญของผู้ใช้ เช่น การเพิ่มหรือลบจำนวนบัณฑิต การแก้ไขข้อมูลคณะ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ในกรณีที่เกิดปัญหาหรือข้อผิดพลาดในการนับ

2) การติดตั้งเซ็นเซอร์สำหรับนับบัณฑิต สามารถติดตั้งเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Sensor) หรือเซ็นเซอร์ตรวจจับการเดินผ่าน (Infrared Sensor) บริเวณทางเข้า-ออกในพื้นที่ที่ใช้สำหรับรับพระราชทานปริญญาบัตร เมื่อบัณฑิตเดินผ่านเซ็นเซอร์ ระบบจะนับจำนวนอัตโนมัติและบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล

3) LINE Notify คาดว่ามีการสิ้นสุดลงการให้บริการในปี 2568 โดยเครื่องมือที่แนะนำเข้ามาใช้งานแทนคือ Slack Notifications เหมาะสำหรับการแจ้งเตือนภายในองค์กร หรือทีมงาน สามารถส่งการแจ้งเตือนและติดตามข้อมูลในช่องทางที่หลากหลาย และ Slack มีการรองรับ Webhooks และ API ที่สามารถเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันภายนอก

บทความวิจัย (Research Article)

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] ธนาพัฒน์ ลิ้มปัดเทมทรัพย์, "รู้จัก Nextjs," [ออนไลน์]. Available: <https://www.frevation.com/blog/web-development/next-js/>. [เข้าถึงเมื่อ: 13 ธันวาคม 2566].
- [2] Thanatcha Veeravattanayothin, "NodeJS คืออะไร? มาทำความรู้จักตัวช่วยพัฒนาเว็บไซต์ ย่อ ด นิ ย ม," [ออนไลน์]. Available: <https://blog.openlandscape.cloud/nodejs>. [เข้าถึงเมื่อ: 13 ธันวาคม 2566].
- [3] Matt Ahlgren, "MYSQL คืออะไร," [ออนไลน์]. Available: <https://www.websiterating.com/th/web-hosting/glossary/what-is-mysql/>. [เข้าถึงเมื่อ: 13 ธันวาคม 2566].
- [4] กัญญารัตน์ ยอดยิ่ง, ศพาเทพ ขำบ้านกวย, กรกฏา จงเจริญ, สุวรรณ จงทอง, และณัฐ ชามญ์ ศรีจำเริญรัตน์, "เครื่องนับจำนวนคน เข้า-ออกแบบทางเดียว One-Way People Counter," ใน *งานประชุมวิชาการระดับชาติ, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, ครั้งที่ 11*, 2562, หน้า 151-158.
- [5] Julián R. Camargo L., César A. Perdomo Ch., และ Oscar D. Flórez-Cediel, "ระบบนับคนอัตโนมัติเป็นกลยุทธ์ในการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19," *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, มหาวิทยาลัยดิสตริทัต ฟรานซิสโก, โคโลมเบีย, ปีที่ 16, หน้า 1701-1706, 2564.
- [6] รณชัย มรกตศรีวรรณ, วชิรปัญญา ปัญญาอ่อน, และสาคร แก้วโนนจั่ว, "เครื่องชั่งน้ำหนักและนับจำนวนอุปกรณ์แสดงผลอัตโนมัติ," *Journal of Industrial Technology and Innovation Sakon Nakhon Rajabhat University*, วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น, ปีที่ 2, ฉบับที่ 2, หน้า 1-11, 2565.
- [7] เอกรัตน์ สุขสุคนธ์, "การพัฒนาระบบวิเคราะห์และนับจำนวนผลมะนาวด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์วิทัศน์," *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและนวัตกรรม*, วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น, ฉบับที่ 1, หน้า 1-16, 2566.
- [8] วิชกร คันอินทระ, "ระบบการนับยานพาหนะแยกตามประเภทสำหรับวิทัศน์จราจรหลายมุมมอง," *วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 2565.