

การพัฒนาระบบจัดการหอพักบนเว็บและการประเมินคุณภาพของหน้าเว็บ กรณีศึกษาหอพักบ้านพุทธชาติ

The Development of a Web-Based Dormitory Management System and Web Quality Evaluation: A Case Study of Ban Phutthachat Dormitory

สุขสวัสดิ์ แซ่ลิ้ม¹, จตุรภัทร พลรบ², พัฒนพงษ์ สุขคำแสน³,
ณัฐวุฒิ นงนุช⁴, ณัฐวุฒิ ลิ้มฉาย⁵ และ อุษณีย์ ภัคติดระกุลวงศ์^{6*}

Suksawat Saelim¹, Jaturaphat Phonrob², Phatthanaphong Sukkamsaen³,
Nattiwut Nongnuch⁴, Nattawut Limchay⁵ and Udsanee Pakdeetrakulwong^{6*}

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ^{1,2,3,4,5} และ สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์^{6*}

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

Information Technology^{2,3,4,5} and Software Engineering^{6*}

Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University

E-Mail : s.suksawat@webmail.npru.ac.th¹, 654230018@webmail.npru.ac.th², 654230017@webmail.npru.ac.th³,

654230005@webmail.npru.ac.th⁴, 654230004@webmail.npru.ac.th⁵, udsanee@webmail.npru.ac.th^{6*}

(Received : November 25, 2025; Revised : April 12, 2026; Accepted : April 22, 2026)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจัดการหอพักบนเว็บสำหรับหอพักบ้านพุทธชาติ และประเมินคุณภาพของหน้าเว็บของระบบด้วย Google Lighthouse การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงพัฒนา โดยระบบพัฒนาด้วย React สำหรับส่วนติดต่อผู้ใช้ และ Supabase สำหรับการจัดการฐานข้อมูล การยืนยันตัวตน และบริการหลังบ้าน การประเมินผลแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การทดสอบเชิงฟังก์ชันและการประเมินคุณภาพของหน้าเว็บด้วย Google Lighthouse ใน 4 ด้าน คือ Performance, Accessibility, Best Practices และ SEO โดยคัดเลือกหน้าเว็บหลัก 5 หน้า ทดสอบซ้ำหน้าเว็บละ 5 รอบ ทั้งในโหมดเดสก์ท็อปและโหมดมือถือ และสรุปผลด้วยค่ามัธยฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ระบบสามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันหลักที่กำหนดไว้ และกรณีทดสอบเชิงฟังก์ชันทั้งหมดให้ผลตรงตามที่คาดหวัง สำหรับผลการประเมินด้วย Google Lighthouse ในโหมดเดสก์ท็อป ค่ามัธยฐานรวมของ Performance, Accessibility, Best Practices และ SEO เท่ากับ 83, 91, 77 และ 100 ตามลำดับ โดยมีค่ามัธยฐานของคะแนนรวมต่อหน้าเท่ากับ 87.50 ส่วนในโหมดมือถือ ค่ามัธยฐานรวมเท่ากับ 44, 91, 77 และ 100 ตามลำดับ และมีค่ามัธยฐานของคะแนนรวมต่อหน้าเท่ากับ 77.25 ซึ่งคะแนนรวมต่อหน้าในทั้งสองโหมดอยู่ในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณารายมิติพบว่า Performance ในโหมดมือถืออยู่ในระดับต่ำ

ผลการศึกษาสะท้อนว่า ระบบสามารถรองรับการบริหารจัดการหอพักได้ตามขอบเขตที่กำหนด และมีคุณภาพของหน้าเว็บอยู่ในระดับยอมรับได้ในเชิงเทคนิค โดยเฉพาะด้าน Accessibility และ SEO ขณะที่ด้าน Performance ในโหมดมือถือยังเป็นประเด็นสำคัญที่ควรได้รับการปรับปรุงในการพัฒนาระบบต่อไป

คำสำคัญ : ระบบจัดการหอพัก, เว็บแอปพลิเคชัน, การประเมินคุณภาพหน้าเว็บ, การพัฒนาระบบสารสนเทศ, Google Lighthouse

ABSTRACT

This research aimed to develop a web-based dormitory management system for Ban Phutthachat Dormitory and to evaluate the quality of the system's web pages using Google Lighthouse. The study was conducted as developmental research. The system was developed using React for the user interface and Supabase for database management, authentication, and backend services. The evaluation consisted of two parts: functional testing and web page quality assessment using Google Lighthouse across four dimensions: Performance, Accessibility, Best Practices, and SEO. Five main web pages were selected, and each page was tested five times in both desktop and mobile modes. The results were summarized using the median.

The results showed that the system operated in accordance with the specified core functions, and all functional test cases produced the expected outcomes. For the Google Lighthouse evaluation in desktop mode, the overall median scores for Performance, Accessibility, Best Practices, and SEO were 83, 91, 77, and 100, respectively, with a median overall page score of 87.50. In mobile mode, the overall median scores were 44, 91, 77, and 100, respectively, with a median overall page score of 77.25. The overall page scores in both modes were at a moderate level. However, when considering each dimension, Performance in mobile mode was found to be at a low level.

The findings indicate that the system can support dormitory management within the defined scope and that the quality of its web pages is technically acceptable, particularly in terms of Accessibility and SEO. However, Performance in mobile mode remains a key issue that should be improved in future system development.

Keywords : Dormitory Management System, Web Application, Web Quality Assessment, Information System Development, Google Lighthouse

บทนำ

ในปัจจุบัน การบริหารจัดการหอพักหลายแห่งยังประสบข้อจำกัดจากกระบวนการแบบดั้งเดิม เช่น การบันทึกข้อมูลในรูปเอกสาร การจัดเก็บข้อมูลที่กระจัดกระจาย และการดำเนินงานที่อาศัยบุคคลเป็นหลัก ซึ่งอาจก่อให้เกิดความล่าช้า ความผิดพลาดในการบันทึก และความยากลำบากในการติดตามข้อมูลสำคัญของหอพัก เช่น ผู้เช่า ห้องพัก ค่าใช้จ่าย และคำขอแจ้งซ่อม [1] จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบจัดการหอพักจึงได้รับการพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบเว็บมากขึ้น เพื่อรวมศูนย์ข้อมูลและเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึง โดยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้แสดงให้เห็นการพัฒนาระบบที่ครอบคลุมการจัดการข้อมูลหอพัก สัญญาเช่า การชำระเงิน และการสื่อสารกับผู้เช่า [2]-[4]

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นการพัฒนาฟังก์ชันและการสนับสนุนการดำเนินงานเป็นหลัก ขณะที่การประเมินคุณภาพเชิงเทคนิคของหน้าเว็บยังมีอยู่อย่างจำกัด โดยเฉพาะในด้าน Performance, Accessibility และความเหมาะสมของการใช้งานผ่านอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน ในทางปฏิบัติ หากเว็บแอปพลิเคชันโหลดช้า ตอบสนองไม่ดี หรือแสดงผลไม่เหมาะสมกับขนาดหน้าจอ ย่อมส่งผลกระทบต่อประสบการณ์ของผู้ใช้และประสิทธิภาพของการใช้งานระบบ โดยเฉพาะระบบจัดการหอพักที่มีผู้ใช้งานหลายกลุ่มและอาจเข้าถึงระบบผ่านทั้งคอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟน Google Lighthouse เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพหน้าเว็บในหลายมิติ ได้แก่ Performance, Accessibility, Best Practices และ SEO

เมื่อพิจารณางานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยรวม พบว่ายังมีงานที่เปรียบเทียบคุณภาพเชิงเทคนิคของหน้าเว็บระหว่างโหมดเดสก์ท็อปและโหมดมือถืออย่างเป็นระบบค่อนข้างจำกัด [5]-[6] ทำให้ยังไม่ชัดเจนว่าคุณภาพของหน้าเว็บจะมีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใดเมื่อใช้งานผ่านอุปกรณ์ที่ต่างกัน โดยเฉพาะในบริบทของระบบจัดการหอพักบนเว็บ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาระบบจัดการหอพักบนเว็บสำหรับหอพักบ้านพุทธชาติ ควบคู่กับการประเมินคุณภาพของหน้าเว็บด้วย Google Lighthouse เพื่อให้ได้ทั้งระบบที่รองรับความต้องการเชิงหน้าที่และข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับคุณภาพของเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น ทั้งนี้ การศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นการประเมินเชิงเทคนิคเป็นหลัก และยังไม่ครอบคลุมมิติด้านประสบการณ์ผู้ใช้หรือความพึงพอใจของผู้ใช้งานจริง

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อพัฒนาระบบจัดการหอพักบนเว็บสำหรับหอพักบ้านพุทธชาติ
- 1.2 เพื่อประเมินคุณภาพของหน้าเว็บในระบบที่พัฒนาขึ้นโดยใช้ Google Lighthouse

2. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งพัฒนาระบบจัดการหอพักบนเว็บสำหรับหอพักบ้านพุทธชาติ ควบคู่กับการประเมินคุณภาพของหน้าเว็บในเชิงเทคนิค โดยตั้งอยู่บนแนวคิดว่าการพัฒนาระบบด้วยเทคโนโลยีเว็บที่เหมาะสมและการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ที่สอดคล้องกับลักษณะการใช้งาน จะส่งผลต่อคุณภาพของหน้าเว็บที่พัฒนาขึ้น กรอบแนวคิดการวิจัยประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

2.1 การพัฒนาระบบจัดการหอพักบนเว็บ โดยมุ่งพัฒนาระบบให้รองรับความต้องการเชิงฟังก์ชันของหอพักบ้านพุทธชาติ โดยครอบคลุมฟังก์ชันหลักที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการหอพัก และดำเนินการพัฒนาตามแนวคิดวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ

2.2 การประเมินคุณภาพของหน้าเว็บ โดยมุ่งประเมินคุณภาพเชิงเทคนิคของหน้าเว็บของระบบที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ Google Lighthouse ใน 4 ด้าน ได้แก่ Performance, Accessibility, Best Practices และ SEO ทั้งในโหมดเดสก์ท็อปและโหมดมือถือ

จากกรอบแนวคิดดังกล่าว การวิจัยนี้คาดหวังให้ได้ทั้งระบบที่สามารถทำงานได้ตามความต้องการเชิงฟังก์ชัน และผลการประเมินเชิงประจักษ์เกี่ยวกับคุณภาพของหน้าเว็บ ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบต่อไป

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาและระบบจัดการหอพักบนเว็บและการประเมินคุณภาพหน้าเว็บเกี่ยวข้องกับ 2 แนวคิดสำคัญ ได้แก่ แนวคิดด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ และแนวคิดด้านการประเมินคุณภาพของเว็บแอปพลิเคชัน ในด้านการพัฒนาระบบ งานวิจัยนี้อาศัยแนวคิดวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นกรอบดำเนินงาน เพื่อให้การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบ การพัฒนา และการทดสอบระบบเป็นไปอย่างเป็นลำดับและตรวจสอบได้

1) ในด้านระบบสารสนเทศ งานวิจัยนี้อยู่ในบริบทของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นรูปแบบของระบบที่รองรับการเข้าถึงผ่านเว็บเบราว์เซอร์และอุปกรณ์ที่หลากหลาย ทั้งคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน จึงเหมาะกับงานด้านการจัดการหอพักที่มีผู้ใช้งานหลายกลุ่มและแต่ละกลุ่มอาจเข้าถึงระบบผ่านอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้น นอกเหนือจากการพิจารณาความถูกต้องของการทำงานเชิงฟังก์ชันแล้ว คุณภาพของหน้าเว็บในเชิงเทคนิคยังเป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพและความเหมาะสมของการใช้งานระบบ

2) การประเมินคุณภาพของเว็บแอปพลิเคชันในเชิงเทคนิคสามารถพิจารณาได้จากหลายมิติ เช่น ความเร็วในการแสดงผล ความสามารถในการเข้าถึง ความสอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดีในการพัฒนาเว็บ

และความพร้อมของโครงสร้างหน้าเว็บสำหรับการค้นหาและการเข้าถึงผ่านระบบออนไลน์ ในการศึกษา ผู้วิจัยเลือกใช้ Google Lighthouse เป็นเครื่องมือในการประเมินคุณภาพของหน้าเว็บ เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเว็บเพจแบบอัตโนมัติ และสามารถสะท้อนผลการประเมินในหลายมิติภายในเครื่องมือเดียว

Google Lighthouse ใช้ประเมินคุณภาพของหน้าเว็บใน 4 ด้านที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ได้แก่

1) ด้าน Performance สะท้อนประสิทธิภาพในการโหลดและการตอบสนองของหน้าเว็บ 2) ด้าน Accessibility สะท้อนความเหมาะสมในการเข้าถึงของผู้ใช้ 3) ด้าน Best Practices สะท้อนความสอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดีในการพัฒนาเว็บ และ 4) ด้าน SEO สะท้อนความพร้อมของโครงสร้างหน้าเว็บต่อการค้นหาและการเข้าถึงผ่านเครื่องมือค้นหา

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษารั้วนี้แบ่งได้เป็น 2 แนวทางหลัก ได้แก่ งานวิจัยด้านการพัฒนาระบบจัดการหอพัก และงานวิจัยด้านการประเมินคุณภาพของเว็บไซต์หรือเว็บแอปพลิเคชันด้วย Google Lighthouse

งานวิจัยกลุ่มแรกมีจุดแข็งสำคัญในด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาการดำเนินงานจริงของหอพักหรือที่พักอาศัย โดย น้ำฝน สุขมา, จุฑาภรณ์ ขวลิตรเจริญชัย, และภัทรพล พรหมมัญ [1] แสดงให้เห็นว่าระบบสารสนเทศสามารถช่วยลดความซ้ำซ้อนของงานเอกสารและทำให้การจัดเก็บข้อมูลเป็นระบบมากขึ้น Saputra, Susanto, และ Pradana [2] ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของระบบจัดการห้องพักบนเว็บในการลดข้อผิดพลาดจากการดำเนินงานแบบเดิม ธัญญ์ฉัตร จันทร์ภักดีสกุล และ ภัทรททัย ณ ลำพูน [3] เสริมแนวทางด้านความสะดวกในการใช้งานผ่านการเชื่อมต่อกับ LINE ขณะที่ Chye และ Mubin [4] และ Al-Khayyat [7] สะท้อนให้เห็นแนวโน้มของการพัฒนาระบบจัดการที่พักในรูปแบบออนไลน์อย่างต่อเนื่อง งานวิจัยเหล่านี้มีจุดแข็งร่วมกันคือสามารถแสดงให้เห็นถึงบทบาทของระบบดิจิทัลในการสนับสนุนการบริหารจัดการหอพัก ทั้งในด้านข้อมูลผู้เช่า ห้องพัก การชำระเงิน และการสื่อสารกับผู้ใช้งาน อย่างไรก็ตาม งานวิจัยกลุ่มนี้ยังกล่าวถึงการประเมินคุณภาพเชิงเทคนิคของหน้าเว็บค่อนข้างจำกัด

ในทางกลับกัน งานวิจัยอีกกลุ่มหนึ่งมีจุดแข็งในด้านการใช้เครื่องมือเชิงเทคนิคเพื่อประเมินคุณภาพของเว็บไซต์หรือเว็บแอปพลิเคชัน Heričko, Šumak, และ Brdnic [5] ชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่าผลการประเมินด้วย Google Lighthouse อาจมีความผันผวนระหว่างรอบการทดสอบ และจึงเสนอให้มีการทดสอบหลายรอบและใช้สถิติที่เหมาะสมเพื่อให้ผลที่ได้มีความเป็นตัวแทนมากขึ้น จุดแข็งของงานนี้คือการให้หลักการเชิงวิธีวิจัยที่ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของการวัดผล Adli, Wihayanti, และ Witarasyah [6] แสดงให้เห็นว่า Google Lighthouse สามารถใช้วิเคราะห์คุณภาพของเว็บไซต์ได้อย่างเป็นระบบในหลายมิติ และช่วยระบุประเด็นที่ควรปรับปรุงได้อย่างชัดเจน ส่วน อุษณีย์ ภักดีตระกูลวงศ์ และคณะ [8] แสดงตัวอย่างการประยุกต์ใช้ Google Lighthouse กับเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นจริง ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการประเมินเชิงเทคนิคสามารถนำมาใช้ควบคู่กับงานพัฒนาระบบสารสนเทศได้ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มุ่งประเมินเว็บไซต์หรือเว็บแอปพลิเคชันในบริบททั่วไป จึงยังพบงานที่ศึกษาคุณภาพเชิงเทคนิคของหน้าเว็บในระบบจัดการหอพักบนเว็บโดยตรงอยู่จำกัด

จากการสังเคราะห์งานวิจัยทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า งานวิจัยด้านระบบจัดการหอพักส่วนใหญ่มุ่งเน้นการพัฒนาฟังก์ชันของระบบ ขณะที่งานที่ใช้ Google Lighthouse มักประเมินเว็บไซต์หรือเว็บแอปพลิเคชันในบริบททั่วไป จึงยังขาดงานที่บูรณาการทั้งการพัฒนาระบบจัดการหอพักบนเว็บและการประเมินคุณภาพเชิงเทคนิคของหน้าเว็บอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการเปรียบเทียบระหว่างโหมดเดสก์ท็อปและโหมดมือถือภายใต้เงื่อนไขการทดสอบที่ชัดเจน ช่องว่างดังกล่าวจึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา โดยมุ่งพัฒนาระบบจัดการห้องพักบนเว็บสำหรับหอพักบ้านพุทธชาติ และประเมินผลระบบที่พัฒนาขึ้นทั้งในด้านการทำงานเชิงฟังก์ชันและคุณภาพของเว็บไซต์ในเชิงเทคนิค การพัฒนาระบบดำเนินการตามแนวคิดวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System Development Life Cycle: SDLC) [9] โดยประยุกต์ใช้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ และการทดสอบระบบ ซึ่งถูกนำมาใช้เป็นลำดับในการพัฒนาระบบและประเมินผลการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้น

การประเมินผลครอบคลุม 2 ส่วน ได้แก่ การทดสอบเชิงฟังก์ชันของระบบ และการประเมินคุณภาพของเว็บไซต์ด้วย Google Lighthouse ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ควบคุม เพื่อให้ผลการวัดมีความสม่ำเสมอและสามารถเปรียบเทียบได้อย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่ามัธยฐานและพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range: IQR) เพื่อสรุปแนวโน้มและการกระจายของผลการประเมิน

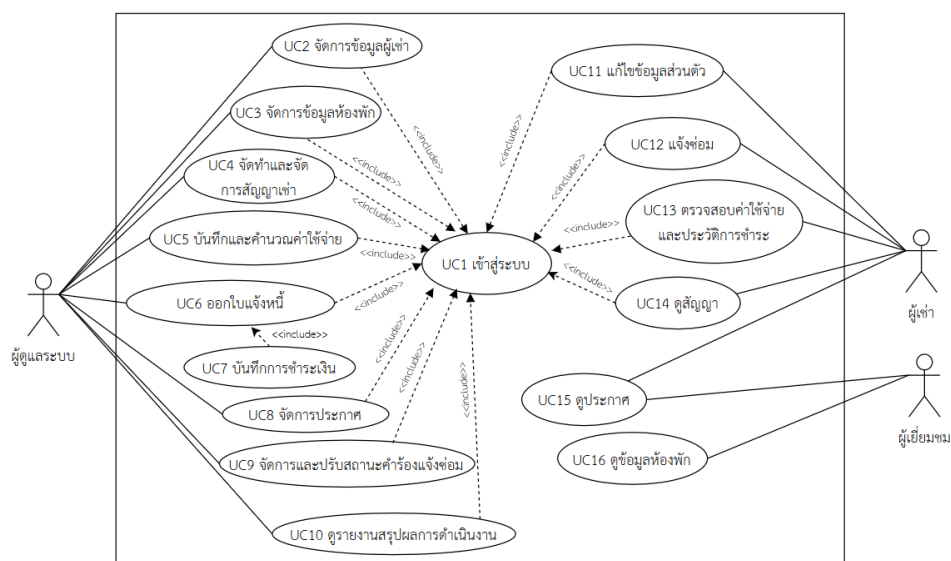
2. วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนตามแนวคิดวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (SDLC) ดังนี้

2.1 กำหนดปัญหาในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยศึกษาสภาพการดำเนินงานเดิมของหอพักบ้านพุทธชาติจากเอกสารที่ใช้ในการดำเนินงานและการสังเกตกระบวนการทำงานจริง เพื่อระบุปัญหาและข้อจำกัดของระบบเดิม เช่น ความล่าช้า ความซ้ำซ้อนของการบันทึกข้อมูล และความยากลำบากในการติดตามข้อมูลสำคัญของห้องพัก จากนั้นจึงวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลา (Fishbone Diagram) เพื่อกำหนดขอบเขตและแนวทางในการพัฒนาระบบ

2.2 การวิเคราะห์ความต้องการภายหลังการกำหนดปัญหา ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ โดยศึกษาข้อจำกัดของกระบวนการเดิมและกำหนดความต้องการของระบบใหม่ให้สอดคล้องกับบริบทของหอพักบ้านพุทธชาติ การวิเคราะห์ครอบคลุมทั้งความต้องการเชิงหน้าที่ของระบบและการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้งาน 3 ระดับ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้เช่า และผู้เยี่ยมชม

ผลจากการวิเคราะห์ความต้องการถูกนำมาสรุปเป็นกรณีการใช้งานหลักของระบบในรูปแบบ Use Case Diagram ดังภาพที่ 1 และรายละเอียดของแต่ละกรณีใช้งานในตารางที่ 1 เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดขอบเขตของระบบ การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล และการพัฒนาฟังก์ชันในขั้นตอนถัดไป



ภาพที่ 1 Use Case Diagram ของระบบจัดการห้องพักบ้านพุทธชาติ

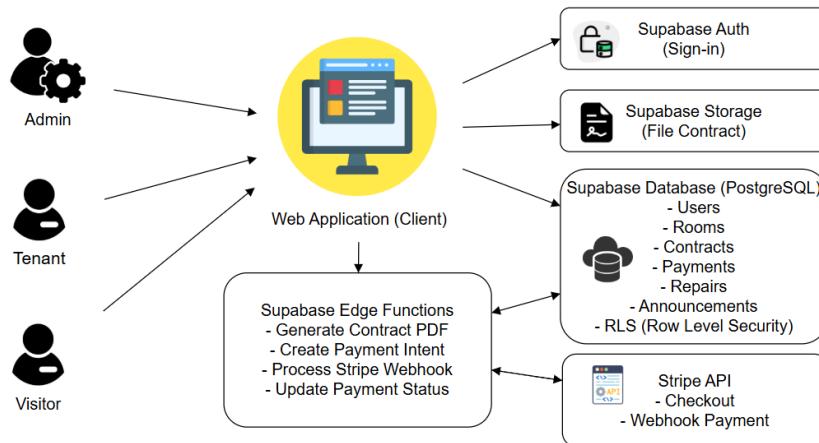
จากภาพที่ 1 แสดงผู้ใช้งานหลักของระบบจำนวน 3 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีสิทธิ์การใช้งานแตกต่างกันตามบทบาทที่ได้รับ ส่วนรายละเอียดของกรณีการใช้งานของระบบแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดกรณีการใช้งานของระบบ

Use Case#	ชื่อ	ผู้ใช้หลัก	คำอธิบาย
UC1	เข้าสู่ระบบ	ผู้ดูแลระบบ, ผู้เช่า	ยืนยันตัวตนก่อนเข้าใช้งานระบบตามสิทธิ์ของตน
UC2	จัดการข้อมูลผู้เช่า	ผู้ดูแลระบบ	เพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลผู้เช่า
UC3	จัดการข้อมูลห้องพัก	ผู้ดูแลระบบ	เพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลห้องพัก
UC4	จัดทำและจัดการสัญญาเช่า	ผู้ดูแลระบบ	สร้างสัญญาเช่าระหว่างผู้เช่าและห้องพัก
UC5	บันทึกและคำนวณค่าใช้จ่าย	ผู้ดูแลระบบ	บันทึกและคำนวณค่าใช้จ่ายของแต่ละห้อง
UC6	ออกใบแจ้งหนี้	ผู้ดูแลระบบ	สร้างใบแจ้งหนี้แต่ละเดือนจากข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ระบบคำนวณ
UC7	บันทึกการชำระเงิน	ผู้ดูแลระบบ	บันทึกข้อมูลการชำระเงินและอัปเดตสถานะใบแจ้งหนี้
UC8	จัดการประกาศ	ผู้ดูแลระบบ	เพิ่ม แก้ไข หรือลบประกาศต่าง ๆ ของห้องพัก
UC9	จัดการและปรับสถานะคำร้องแจ้งซ่อม	ผู้ดูแลระบบ	ตรวจสอบคำร้องแจ้งซ่อมที่ผู้เช่าส่งเข้ามา และปรับเปลี่ยนสถานะการดำเนินงาน
UC10	ดูรายงานสรุปผลการดำเนินงาน	ผู้ดูแลระบบ	แสดงรายงานสรุป เช่น รายรับ จำนวนผู้เช่า สถานะการชำระเงิน เพื่อช่วยในการวางแผนบริหารจัดการห้องพัก
UC11	แก้ไขข้อมูลส่วนตัว	ผู้เช่า	ผู้เช่าสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของตนเอง
UC12	แจ้งซ่อม	ผู้เช่า	ผู้เช่ากรอกข้อมูลรายละเอียดปัญหาที่ต้องการแจ้งซ่อม
UC13	ตรวจสอบค่าใช้จ่ายและประวัติการชำระเงิน	ผู้เช่า	ผู้เช่าตรวจสอบยอดค่าใช้จ่ายประจำเดือน ใบแจ้งหนี้ และประวัติการชำระเงินย้อนหลังของตนเองผ่านระบบ
UC14	ดูสัญญาเช่า	ผู้เช่า	ผู้เช่าเปิดดูรายละเอียดสัญญาเช่าที่ตนทำไว้กับห้องพัก
UC15	ดูประกาศ	ผู้เช่า, ผู้เยี่ยมชม	ผู้เช่าเปิดดูประกาศข่าวสารจากห้องพัก
UC16	ดูข้อมูลห้องพัก	ผู้เยี่ยมชม	เปิดดูประกาศและข้อมูลรายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับห้องพัก

2.3 การออกแบบระบบ ภายหลังการวิเคราะห์ความต้องการ ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบจัดการหอพักบนเว็บให้สอดคล้องกับขอบเขตและฟังก์ชันที่กำหนดไว้ โดยพัฒนาในลักษณะเว็บแอปพลิเคชันแบบ Client-Server เพื่อรองรับการเข้าถึงผ่านเว็บเบราว์เซอร์จากทั้งคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พกพา

การออกแบบครอบคลุมสถาปัตยกรรมระบบ โครงสร้างฐานข้อมูล ส่วนติดต่อผู้ใช้ การกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานแต่ละกลุ่ม และกลไกด้านความปลอดภัย เพื่อให้ระบบเหมาะสมต่อการใช้งานจริง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สถาปัตยกรรมของระบบจัดการหอพักบ้านพุทธชาติ

จากภาพที่ 2 แสดงให้เห็นว่าระบบรองรับผู้ใช้งาน 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้เช่า และผู้เยี่ยมชม โดยเข้าถึงฟังก์ชันตามสิทธิ์ที่กำหนด ระบบใช้ Supabase Auth สำหรับการยืนยันตัวตน จัดเก็บข้อมูลหลักในฐานข้อมูล PostgreSQL บน Supabase และควบคุมการเข้าถึงข้อมูลด้วย Row Level Security (RLS) ส่วนเอกสารถูกจัดเก็บผ่าน Supabase Storage นอกจากนี้ ยังใช้ Supabase Edge Functions สำหรับการประมวลผลฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และเชื่อมต่อกับ Stripe API เพื่อรองรับการชำระเงินออนไลน์

2.4 การพัฒนาระบบ ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาระบบจัดการหอพักบนเว็บตามผลการวิเคราะห์ความต้องการและแบบออกแบบระบบที่กำหนดไว้ โดยใช้ React สำหรับพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ และ Supabase สำหรับจัดการฐานข้อมูล การยืนยันตัวตน และบริการหลังบ้าน ซึ่งมีความเหมาะสมกับบริบทของระบบที่ต้องรองรับผู้ใช้งานหลายกลุ่มและการแสดงผลบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย การพัฒนาโปรแกรมดำเนินการผ่าน Visual Studio Code และใช้ Google Chrome สำหรับตรวจสอบการทำงานของระบบระหว่างการพัฒนาและการทดสอบเบื้องต้น

การพัฒนาครอบคลุมฟังก์ชันหลักของระบบ ได้แก่ การจัดการข้อมูลผู้เช่า การจัดการข้อมูลห้องพัก การจัดทำและจัดการสัญญาเช่า การบันทึกและคำนวณค่าใช้จ่าย การติดตามการชำระเงิน การแจ้งซ่อม และการจัดการประกาศ ระบบรองรับผู้ใช้งาน 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้เช่า และผู้เยี่ยมชม โดยกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงให้สอดคล้องกับบทบาทของผู้ใช้งานแต่ละกลุ่ม

2.5 การทดสอบระบบ ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบระบบโดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การทดสอบเชิงฟังก์ชันและการประเมินคุณภาพของหน้าเว็บด้วย Google Lighthouse โดยการทดสอบเชิงฟังก์ชันมุ่งประเมินว่าระบบสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการเชิงหน้าที่ที่กำหนดไว้ โดยผู้วิจัยจัดทำกรณีทดสอบให้ครอบคลุมทั้งกรณีการใช้งานปกติและกรณีเงื่อนไขผิดพลาดของระบบ และเปรียบเทียบผลที่คาดหวังกับผลที่ได้จริง หากผลลัพธ์สอดคล้องกับที่กำหนดจะพิจารณาว่า “ผ่าน”

การประเมินคุณภาพของหน้าเว็บดำเนินการภายใต้สภาพแวดล้อมที่ควบคุม โดยใช้ Google Lighthouse ผ่าน Google Chrome DevTools เพื่อประเมินคุณภาพหน้าเว็บใน 4 ด้าน ได้แก่ Performance,

Accessibility, Best Practices และ SEO ทั้งในโหมดเดสก์ท็อปและโหมดมือถือ เว็บไซต์ที่ใช้ในการประเมินมี 5 หน้า ได้แก่ หน้าแดชบอร์ด หน้าจัดการห้องพัก หน้าข้อมูลผู้เช่า หน้าการชำระเงิน และหน้าการแจ้งซ่อม ซึ่งเป็นเว็บไซต์หลักที่ครอบคลุมฟังก์ชันสำคัญของระบบและมีลักษณะการใช้งานแตกต่างกัน จึงใช้เป็นตัวแทนในการประเมินคุณภาพเชิงเทคนิคของเว็บไซต์ในภาพรวม

การทดสอบดำเนินการบนระบบที่ปรับใช้งานแล้วบนแพลตฟอร์ม Vercel และเข้าถึงผ่านเว็บเบราว์เซอร์ภายใต้เงื่อนไขการทดสอบเดียวกันทุกครั้ง โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ Windows 11 หน่วยความจำ 16.0 GB และเว็บเบราว์เซอร์ Google Chrome เวอร์ชัน 146.0.7680.165 ก่อนการทดสอบแต่ละรอบ ผู้วิจัยปิดโปรแกรมหรือแท็บที่ไม่เกี่ยวข้อง และเรียกใช้งานผ่านโหมดไม่ระบุตัวตนเพื่อลดผลกระทบจากข้อมูลค้างในเบราว์เซอร์ เว็บไซต์แต่ละหน้าถูกทดสอบซ้ำ 5 รอบในแต่ละโหมด ผลการทดสอบสรุปด้วยค่ามัธยฐาน และใช้พิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) เพื่อสะท้อนการกระจายของผลการวัดซ้ำ ส่วนการแปลผลคะแนนอ้างอิงตามเกณฑ์มาตรฐานของ Google Lighthouse Scoring Guide [10] ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์การประเมินคุณภาพของเว็บไซต์ตาม Google Lighthouse Scoring Guide

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ	ความหมาย
0 – 49	ต่ำ	คุณภาพของเว็บไซต์อยู่ในระดับต่ำ ควรได้รับการปรับปรุงเร่งด่วน
50 – 89	ปานกลาง	คุณภาพของเว็บไซต์อยู่ในระดับยอมรับได้ แต่ยังมีส่วนที่ควรปรับปรุง
90 – 100	ดีมาก	คุณภาพของเว็บไซต์อยู่ในระดับดีมาก และสะท้อนความพร้อมของเว็บไซต์ต่อการใช้งาน

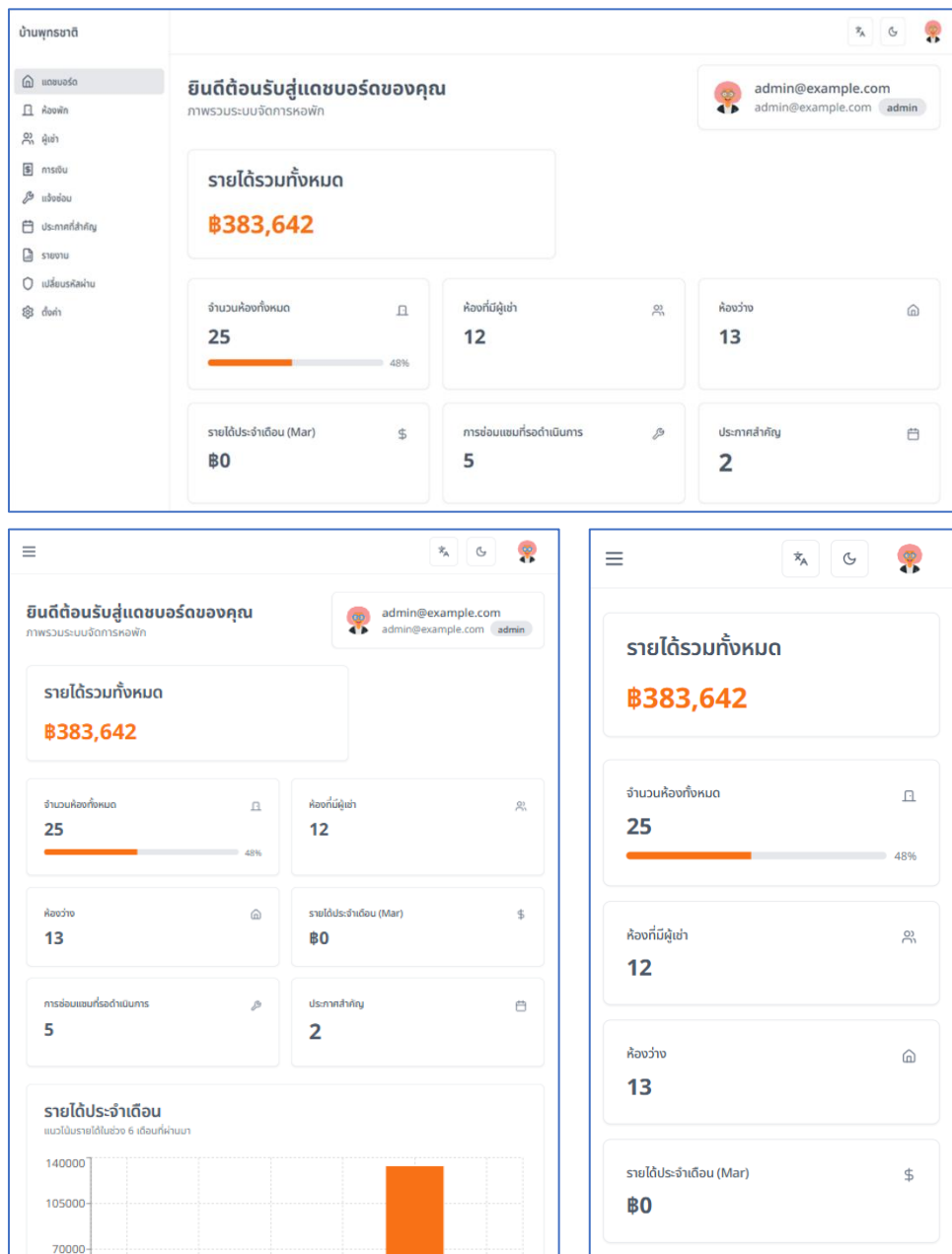
*ดัดแปลงจาก Google Lighthouse Scoring Guide [10]

ผลการวิจัย

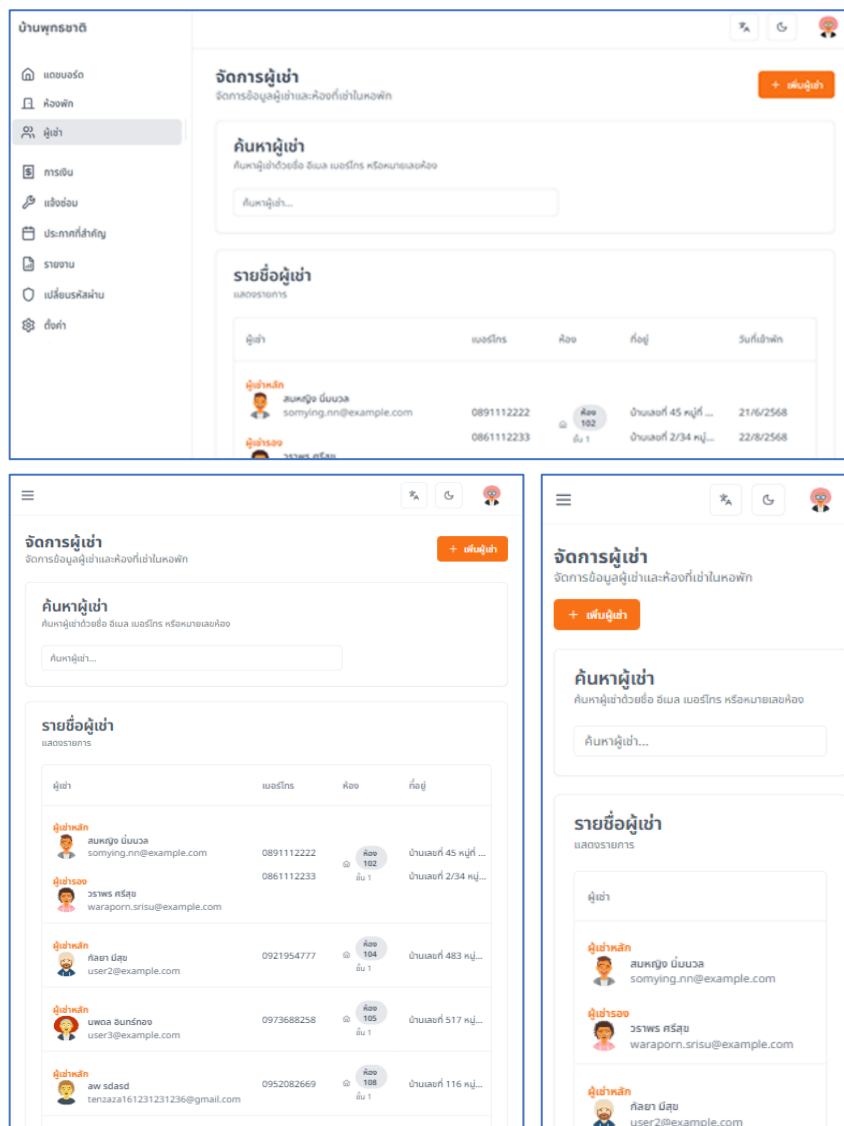
1. ผลการพัฒนาระบบจัดการห้องพักบนเว็บสำหรับหอพักบ้านพุทธชาติ

1.1 ผลการพัฒนาระบบจัดการห้องพักบนเว็บสำหรับหอพักบ้านพุทธชาติ

ผลการพัฒนาระบบพบว่า ระบบสามารถรองรับฟังก์ชันหลักตามขอบเขตที่กำหนดไว้ ได้แก่ การจัดการข้อมูลผู้เช่า การจัดการข้อมูลห้องพัก การจัดทำสัญญาเช่า การบันทึกและคำนวณค่าใช้จ่าย การติดตามการชำระเงิน การแจ้งซ่อม และการจัดการประกาศ โดยรองรับผู้ใช้งาน 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้เช่า และผู้เยี่ยมชมตามสิทธิ์การเข้าถึงที่กำหนดไว้



ภาพที่ 3 หน้าจอ Dashboard ของระบบในโหมดเดสก์ท็อป แท็บเล็ต และมือถือ



ภาพที่ 4 หน้าจอจัดการข้อมูลผู้เช่าของระบบในโมดเดสก์ท็อป แท็บเล็ต และมือถือ

จากภาพที่ 3 และภาพที่ 4 แสดงตัวอย่างหน้าจอของระบบในโมดเดสก์ท็อป แท็บเล็ต และมือถือ โดยภาพที่ 3 เป็นหน้าจอ Dashboard ซึ่งใช้สำหรับแสดงข้อมูลสรุปที่สำคัญของหอพัก ขณะที่ภาพที่ 4 เป็นหน้าจอจัดการข้อมูลผู้เช่า ซึ่งรองรับการค้นหา แสดงรายการ และจัดการข้อมูลผู้เช่า ข้อค้นพบจากทั้งสองภาพสะท้อนให้เห็นว่าระบบสามารถรองรับการแสดงผลบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอแตกต่างกันได้อย่างเหมาะสม และยังคงแสดงองค์ประกอบสำคัญของระบบได้อย่างชัดเจน

1.2 ผลการทดสอบเชิงฟังก์ชันของระบบ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบเชิงฟังก์ชันในโมดูลหลักของระบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานจริงของหอพักบ้านพุทธชาติ โดยกำหนดกรณีทดสอบให้ครอบคลุมการทำงานสำคัญของระบบ และพิจารณาผลการทดสอบจากการเปรียบเทียบระหว่างผลที่คาดหวังกับผลที่ได้จริง หากระบบให้ผลลัพธ์ตรงตามที่กำหนดจะพิจารณาว่า “ผ่าน” ผลการทดสอบเชิงฟังก์ชันแสดงดังตารางที่ 3

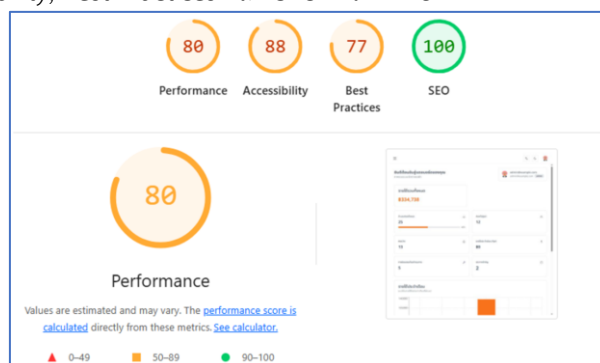
ตารางที่ 3 ผลการทดสอบเชิงฟังก์ชันของระบบจัดการหอพักบนเว็บ

โมดูล	กรณีทดสอบ	ข้อมูลนำเข้า / เงื่อนไข	ผลที่คาดหวัง	สถานะ
เข้าสู่ระบบ	เข้าสู่ระบบด้วยข้อมูลถูกต้อง	อีเมลและรหัสผ่านถูกต้อง	ผู้ใช้เข้าสู่ระบบได้ตามสิทธิ์	ผ่าน
เข้าสู่ระบบ	เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผ่านไม่ถูกต้อง	อีเมลถูกต้อง รหัสผ่านไม่ถูกต้อง	ระบบแจ้งเตือนว่าเข้าสู่ระบบไม่สำเร็จ	ผ่าน
เข้าสู่ระบบ	เข้าสู่ระบบด้วยข้อมูลไม่ครบ	กรอกอีเมลแต่ไม่กรกรรหัสผ่าน	ระบบแจ้งเตือนให้กรกรข้อมูลให้ครบถ้วน	ผ่าน
ข้อมูลผู้เช่า	เพิ่มข้อมูลผู้เช่าใหม่	กรกรข้อมูลผู้เช่าครบถ้วน	ระบบบันทึกข้อมูลและแสดงรายการผู้เช่าใหม่	ผ่าน
ข้อมูลผู้เช่า	แก้ไขข้อมูลผู้เช่า	แก้ไขข้อมูลติดต่อ	ระบบบันทึกข้อมูลที่แก้ไขได้ถูกต้อง	ผ่าน
ข้อมูลผู้เช่า	ค้นหาข้อมูลผู้เช่า	ค้นหาด้วยชื่อหรือเลขห้อง	ระบบแสดงผลข้อมูลที่ตรงกับคำค้น	ผ่าน
ห้องพัก	เพิ่มข้อมูลห้องพัก	กรกรเลขห้องที่มีอยู่แล้วในระบบ	ระบบแจ้งเตือนว่าข้อมูลซ้ำและไม่บันทึกข้อมูล	ผ่าน
ห้องพัก	แก้ไขสถานะห้องพัก	เปลี่ยนสถานะเป็นว่าง/ไม่ว่าง	ระบบอัปเดตสถานะห้องได้ถูกต้อง	ผ่าน
สัญญาเช่า	บันทึกสัญญาเช่า	เลือกผู้เช่า ห้องพัก และวันที่	ระบบสร้างสัญญาเช่าได้ถูกต้อง	ผ่าน
ค่าเช่า	คำนวณค่าเช่า	ป้อนค่าเช่า ค่าน้ำ ค่าไฟ	ระบบคำนวณยอดรวมได้ถูกต้อง	ผ่าน
การชำระเงิน	บันทึกการชำระเงิน	บันทึกยอดและวันที่ชำระ	ระบบอัปเดตสถานะการชำระเงินได้ถูกต้อง	ผ่าน
การชำระเงิน	บันทึกการชำระเงินเกินยอด	ป้อนยอดชำระมากกว่ายอดค้างชำระ	ระบบแจ้งเตือนข้อมูลไม่ถูกต้องหรือไม่อนุญาตให้บันทึก	ผ่าน
แจ้งซ่อม	เพิ่มรายการแจ้งปัญหา	กรกรรายละเอียดปัญหา	ระบบบันทึกคำร้องแจ้งปัญหาได้	ผ่าน
แจ้งซ่อม	ติดตามสถานะการแจ้ง	เปลี่ยนสถานะคำร้อง	ระบบแสดงสถานะล่าสุดได้ถูกต้อง	ผ่าน
รายงาน	แสดงรายงานข้อมูล	เรียกดูรายงานผู้เช่า/รายรับ	ระบบแสดงรายงานได้ถูกต้อง	ผ่าน
ความปลอดภัย	ใช้งานระบบหลัง session หมดอายุ	ผู้ใช้ปล่อยระบบไว้จน session สิ้นสุดแล้วกลับมาใช้งานต่อ	ระบบให้เข้าสู่ระบบใหม่หรือปฏิเสธการใช้งานต่อ	ผ่าน

จากตารางที่ 3 พบว่า ระบบสามารถทำงานได้สอดคล้องกับความต้องการเชิงหน้าที่ในโมดูลหลักที่อยู่ในขอบเขตการทดสอบ ทั้งในกรณีการใช้งานปกติและกรณีเงื่อนไขผิดพลาด โดยผลการทดสอบทุกกรณีให้ผลตรงตามที่ได้คาดหวัง

2. ผลการประเมินคุณภาพของหน้าเว็บในระบบที่พัฒนาขึ้นโดยใช้ Google Lighthouse

ผลการประเมินคุณภาพของหน้าเว็บด้วย Google Lighthouse แสดงคะแนนใน 4 ด้าน ได้แก่ Performance, Accessibility, Best Practices และ SEO ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ตัวอย่างผลการประเมินคุณภาพของหน้าเว็บบนหน้าจอแบบเดสก์ท็อป

ในการทดสอบ ผู้วิจัยได้คัดเลือกหน้าเว็บหลัก จำนวน 5 หน้า ซึ่งครอบคลุมฟังก์ชันสำคัญของระบบและมีลักษณะการใช้งานแตกต่างกัน เพื่อใช้เป็นตัวแทนของการประเมินคุณภาพเชิงเทคนิคของหน้าเว็บในภาพรวม และสรุปผลด้วยค่ามัธยฐานจากการทดสอบซ้ำในแต่ละโหมด ดังแสดงในตารางที่ 4 และตารางที่ 5

ตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพด้วย Google Lighthouse ของหน้าเว็บแต่ละหน้าในโหมดเดสก์ท็อป

หน้าเว็บที่ทดสอบ	ตัวชี้วัด (คะแนนเต็ม 100)				คะแนนรวม ต่อหน้า	ระดับผล การประเมิน
	Performance	Accessibility	Best Practices	SEO		
หน้าแดชบอร์ด	83 (IQR=4)	94 (IQR=0)	77 (IQR=0)	100 (IQR=0)	88.50	ปานกลาง
หน้าจัดการห้องพัก	82 (IQR=4)	91 (IQR=0)	77 (IQR=0)	100 (IQR=0)	87.50	ปานกลาง
หน้าข้อมูลผู้เช่า	83 (IQR=0)	93 (IQR=0)	77 (IQR=0)	100 (IQR=0)	88.25	ปานกลาง
หน้าการชำระเงิน	82 (IQR=2)	84 (IQR=0)	77 (IQR=0)	100 (IQR=0)	85.75	ปานกลาง
หน้าการแจ้งซ่อม	86 (IQR=2)	91 (IQR=0)	73 (IQR=0)	100 (IQR=0)	87.50	ปานกลาง
ค่ามัธยฐานรวม ของแต่ละด้าน	83	91	77	100	87.50	ปานกลาง

*ค่าที่รายงานในแต่ละช่องเป็นค่ามัธยฐานจากการทดสอบซ้ำ 5 รอบภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน ส่วนค่าที่แสดงในวงเล็บคือพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range: IQR) ซึ่งใช้เพื่อสะท้อนระดับการกระจายของผลการทดสอบในแต่ละรอบ

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพหน้าเว็บในโหมดเดสก์ท็อปมีค่ามัธยฐานรวมของแต่ละด้าน ได้แก่ Performance, Accessibility, Best Practices และ SEO เท่ากับ 83, 91, 77 และ 100 คะแนน ตามลำดับ ส่วนคะแนนรวมต่อหน้าซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของค่ามัธยฐานทั้ง 4 ด้าน มีค่าเท่ากับ 87.50 คะแนน และอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายตัวชี้วัด พบว่า ด้าน SEO มีคะแนนสูงสุดในทุกหน้า รองลงมาคือ Accessibility และ Performance ขณะที่ Best Practices มีคะแนนต่ำกว่าด้านอื่น ทั้งนี้ ค่า IQR ที่ปรากฏในตารางมีค่าอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะด้าน Accessibility, Best Practices และ SEO ที่มีค่า IQR เท่ากับ 0 ในเกือบทุกหน้า สะท้อนว่าคะแนนช่วงกลางของผลการทดสอบมีความสม่ำเสมอระหว่างแต่ละรอบ ขณะที่ด้าน Performance มีค่า IQR สูงกว่าด้านอื่นเล็กน้อย แสดงให้เห็นว่าคะแนนในด้านนี้มีการกระจายตัวมากกว่าตัวชี้วัดอื่น

ตารางที่ 5 ผลการประเมินคุณภาพด้วย Google Lighthouse ของหน้าเว็บแต่ละหน้าในโหมดมือถือ

หน้าเว็บที่ทดสอบ	ตัวชี้วัด (คะแนนเต็ม 100)				คะแนนรวม ต่อหน้า	ระดับผล การประเมิน
	Performance	Accessibility	Best Practices	SEO		
หน้าแดชบอร์ด	44 (IQR=1)	88 (IQR=0)	77 (IQR=0)	100 (IQR=0)	77.25	ปานกลาง
หน้าจัดการห้องพัก	44 (IQR=2)	91 (IQR=0)	77 (IQR=0)	100 (IQR=0)	78	ปานกลาง
หน้าข้อมูลผู้เช่า	43 (IQR=1)	93 (IQR=0)	77 (IQR=0)	100 (IQR=0)	78.25	ปานกลาง
หน้าการชำระเงิน	45 (IQR=1)	84 (IQR=0)	77 (IQR=0)	100 (IQR=0)	76.50	ปานกลาง
หน้าการแจ้งซ่อม	45 (IQR=0)	91 (IQR=0)	73 (IQR=0)	100 (IQR=0)	77.25	ปานกลาง
ค่ามัธยฐานรวม ของแต่ละด้าน	44	91	77	100	77.25	ปานกลาง

*ค่าที่รายงานในแต่ละช่องเป็นค่ามัธยฐานจากการทดสอบซ้ำ 5 รอบภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน ส่วนค่าที่แสดงในวงเล็บคือพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ซึ่งใช้เพื่อสะท้อนระดับการกระจายของผลการทดสอบในแต่ละรอบ

จากตารางที่ 5 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพหน้าเว็บในโหมดมือถือมีค่ามัธยฐานรวมของแต่ละด้าน ได้แก่ Performance, Accessibility, Best Practices และ SEO เท่ากับ 44, 91, 77 และ 100 คะแนน ตามลำดับ ส่วนคะแนนรวมต่อหน้าซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของค่ามัธยฐานทั้ง 4 ด้าน มีค่าเท่ากับ 77.25 คะแนน อยู่ในระดับ

ปานกลาง เมื่อพิจารณารายตัวชี้วัด พบว่า SEO มีคะแนนสูงสุดในทุกหน้า ขณะที่ Accessibility มีคะแนนค่อนข้างสูง และ Performance มีค่าต่ำสุด ทั้งนี้ ค่า IQR โดยรวมอยู่ในระดับต่ำ โดยด้าน Accessibility, Best Practices และ SEO มีค่า IQR เท่ากับ 0 ในทุกหน้า ส่วนด้าน Performance มีค่า IQR อยู่ระหว่าง 0–2 สะท้อนว่าผลการทดสอบมีความสม่ำเสมอโดยรวม แม้จะมีการกระจายตัวเล็กน้อยในด้าน Performance เมื่อพิจารณาร่วมกับตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่าคะแนน Performance ในโหมดมือถือมีค่าค่อนข้างต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับตัวชี้วัดย่อยด้านประสิทธิภาพ โดยเฉพาะ FCP, LCP และ TBT ที่สูงกว่าโหมดเดสก์ท็อปอย่างชัดเจน

ตารางที่ 6 ตัวชี้วัดย่อยด้านประสิทธิภาพของหน้าเว็บในโหมดเดสก์ท็อปและโหมดมือถือ

โหมดการทดสอบ	FCP (s) First Contentful Paint	LCP (s) Largest Contentful Paint	TBT (ms) Total Blocking Time
เดสก์ท็อป	1.4	2.3	40
มือถือ	6.5	11.4	580

*ค่าที่รายงานเป็นค่ามัธยฐานรวมของตัวชี้วัดย่อยด้านประสิทธิภาพ ซึ่งคำนวณจากค่ามัธยฐานของแต่ละหน้าเว็บที่ได้จากการทดสอบซ้ำ 5 รอบในแต่ละโหมด

โดยในโหมดเดสก์ท็อปมีค่า FCP, LCP และ TBT เท่ากับ 1.4 วินาที 2.3 วินาที และ 40 มิลลิวินาที ตามลำดับ ขณะที่ในโหมดมือถือมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 6.5 วินาที 11.4 วินาที และ 580 มิลลิวินาที ตามลำดับ ผลดังกล่าวสะท้อนว่าเมื่อใช้งานผ่านอุปกรณ์มือถือ หน้าเว็บใช้เวลานานกว่าในการเริ่มแสดงผล การแสดงเนื้อหาหลัก และการตอบสนองระหว่างการโหลดหน้าเว็บ ซึ่งสอดคล้องกับคะแนน Performance ที่ต่ำกว่าในตารางก่อนหน้านี้

DIAGNOSTICS	
▲ Reduce JavaScript execution time	— 3.1 s
▲ Minimize main-thread work	— 5.9 s
▲ Reduce unused JavaScript	— Est savings of 822 KiB
■ Minify JavaScript	— Est savings of 37 KiB
○ Avoid long main-thread tasks	— 11 long tasks found
○ User Timing marks and measures	— 4 user timings

ภาพที่ 6 ผลการวิเคราะห์ปัญหาด้านประสิทธิภาพของหน้าเว็บในโหมดมือถือ

จากภาพที่ 6 เมื่อพิจารณารายละเอียดจากผล Diagnostics ของ Google Lighthouse ในโหมดมือถือ พบว่า ปัจจัยสำคัญที่สัมพันธ์กับคะแนน Performance ที่อยู่ในระดับต่ำ ได้แก่ เวลาในการประมวลผล JavaScript 3.1 วินาที ภาระงานบน main thread 5.9 วินาที การมี JavaScript ที่ถูกโหลดแต่ไม่ได้ใช้งานจริงประมาณ 822 KiB และการพบ long main-thread tasks จำนวน 11 รายการ ข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับค่าตัวชี้วัดย่อยด้านประสิทธิภาพ ได้แก่ FCP, LCP และ TBT ที่อยู่ในระดับสูงในโหมดมือถือ และสะท้อนว่าปัญหาหลักของหน้าเว็บอยู่ที่ภาระการประมวลผลของฝั่งไคลเอนต์ โดยเฉพาะในช่วงเริ่มต้นของการโหลดหน้าเว็บ

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยสะท้อนว่า ระบบจัดการหอพักบนเว็บที่พัฒนาขึ้นสามารถรองรับฟังก์ชันหลักตามขอบเขตที่กำหนดไว้ โดยผลการทดสอบเชิงฟังก์ชัน พบว่า ระบบทำงานได้ตรงตามความต้องการทั้งในกรณีการใช้งานปกติและกรณีเงื่อนไขผิดพลาดที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่าแนวทางการพัฒนาระบบตามกรอบ SDLC ช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างเป็นลำดับและเอื้อต่อการพัฒนาระบบที่สอดคล้องกับบริบทของหอพักขนาดเล็กได้อย่างเหมาะสม

ในด้านการประเมินคุณภาพของหน้าเว็บ ผลการประเมินด้วย Google Lighthouse พบว่า หน้าเว็บของระบบมีคุณภาพเชิงเทคนิคในระดับปานกลางทั้งในโหมดเดสก์ท็อปและโหมดมือถือ โดยด้าน Accessibility และ SEO มีคะแนนอยู่ในระดับสูง สะท้อนว่าระบบมีพื้นฐานด้านโครงสร้างหน้าเว็บที่ค่อนข้างดี เช่น การจัดองค์ประกอบของหน้าการรองรับการเข้าถึง และความพร้อมของโครงสร้างสำหรับการค้นหาออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับ Adli, Wihayanti, และ Witasryah [6] ที่ชี้ให้เห็นว่า Google Lighthouse สามารถใช้วิเคราะห์คุณภาพของเว็บไซต์และระบุประเด็นที่ควรปรับปรุงได้อย่างเป็นระบบ ขณะที่ด้าน Performance ในโหมดมือถือมีค่าต่ำกว่าด้านอื่นอย่างชัดเจน สะท้อนว่าระบบยังมีข้อจำกัดด้านประสิทธิภาพเมื่อใช้งานผ่านอุปกรณ์มือถือ แม้ว่าจะยังคงใช้งานได้

ภาพรวม

เมื่อพิจารณาร่วมกับตัวชี้วัดย่อยด้านประสิทธิภาพและผล Diagnostics พบว่า Performance ที่ต่ำในโหมดมือถือสอดคล้องกับค่า FCP, LCP และ TBT ที่สูงกว่าโหมดเดสก์ท็อป รวมทั้งภาระการประมวลผลของ JavaScript และ main thread ที่ค่อนข้างสูง ข้อค้นพบนี้ชี้ให้เห็นว่าคุณภาพของหน้าเว็บอาจแตกต่างกันตามบริบทของอุปกรณ์ที่ใช้ และการประเมินเฉพาะในโหมดเดสก์ท็อปอาจยังไม่เพียงพอสำหรับสะท้อนคุณภาพการใช้งานจริงของระบบ นอกจากนี้ แนวทางการทดสอบซ้ำหลายรอบในงานวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับข้อเสนอของ Heričko, Šumak, และ Brdnik [5] ที่ชี้ให้เห็นว่าการประเมินด้วย Google Lighthouse ควรดำเนินการอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้ผลที่น่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

โดยสรุป งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการเชิงฟังก์ชันได้ตามเป้าหมาย และมีคุณภาพของหน้าเว็บอยู่ในระดับยอมรับได้ในเชิงเทคนิค อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพในโหมดมือถือยังเป็นประเด็นสำคัญที่ควรได้รับการปรับปรุงต่อไป ทั้งนี้ การศึกษาครั้งนี้งดเน้นการประเมินเชิงเทคนิคภายใต้สภาพแวดล้อมที่ควบคุมไว้ จึงยังไม่ครอบคลุมมิติด้านประสบการณ์ผู้ใช้หรือความพึงพอใจของผู้ใช้งานจริง

ข้อเสนอแนะ

1. การนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับใช้ระบบจัดการหอพักบนเว็บในบริบทของหอพักขนาดเล็กหรือหอพักที่มีลักษณะการดำเนินงานใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะในส่วนของการบริหารจัดการข้อมูลผู้เช่า ห้องพัก สัญญาเช่า ค่าใช้จ่าย การชำระเงิน และการแจ้งซ่อม ซึ่งช่วยสนับสนุนการดำเนินงานให้เป็นระบบมากขึ้นและลดข้อจำกัดของกระบวนการแบบเดิม

นอกจากนี้ ผลการประเมินคุณภาพของหน้าเว็บด้วย Google Lighthouse ยังสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงระบบในเชิงเทคนิค โดยเฉพาะด้านประสิทธิภาพการแสดงผลบนอุปกรณ์มือถือ ซึ่งเป็นประเด็นที่ควรให้ความสำคัญในการนำระบบไปใช้งานจริง ทั้งนี้ แนวทางการประเมินที่ใช้ในงานวิจัยนี้ยังสามารถประยุกต์ใช้กับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในบริบทอื่น เพื่อช่วยตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพของหน้าเว็บอย่างเป็นระบบ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยครั้งต่อไป ควรครอบคลุมการประเมินความสามารถในการใช้งาน ความพึงพอใจ และประโยชน์ของระบบโดยผู้ใช้งานจริงหรือผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง โดยอาจใช้เครื่องมือมาตรฐาน เช่น System Usability Scale (SUS) ร่วมกับการประเมินคุณภาพซอฟต์แวร์ เช่น ISO/IEC 25010 เพื่อให้ได้มุมมองที่ครอบคลุมยิ่งขึ้นเกี่ยวกับคุณภาพของระบบ

นอกจากนี้ ควรศึกษาประสิทธิภาพของระบบภายใต้สภาพแวดล้อมการใช้งานจริงที่มีความหลากหลายมากขึ้น ทั้งในด้านอุปกรณ์ เครือข่าย และจำนวนผู้ใช้งาน เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกสำหรับการปรับปรุงประสิทธิภาพและเสถียรภาพของระบบ โดยเฉพาะด้าน Performance บนหน้าจอมือถือซึ่งมีคะแนนต่ำกว่ามิติอื่นอย่างชัดเจน

ในส่วนของการพัฒนาต่อยอด อาจพิจารณาเพิ่มฟังก์ชัน เช่น ระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ แดชบอร์ดเชิงวิเคราะห์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ และกลไกการสำรองข้อมูลหรือการเพิ่มความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล เพื่อให้ระบบสามารถรองรับการใช้งานจริงได้ครอบคลุมยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] N. Sukhma, J. Chawalitcharoenchai, and P. Prommun, "The Development of Information Systems for Student Dormitory Management, Dhonburi Rajabhat University, Samut Prakan," in *Proc. 12th Nakhon Pathom Rajabhat University National Academic Conference*, Nakhon Pathom, Thailand, 2020, pp. 400–408. (in Thai)
- [2] R. G. Saputra, R. Susanto, and A. I. Pradana, "Implementation of Web-Based Room Management System for Boarding House Operations," *bit-Tech*, vol. 8, no. 1, pp. 830–839, 2025, doi: 10.32877/bt.v8i1.2738.
- [3] T. Janphakdisakul and P. Na Lumpoon, "Web-based Accommodation Management System with Tenant Functionality via LINE Integration," *CAMT Software Engineering Record (CSER)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2025.
- [4] C. T. Chye and S. A. Mubin, "APResidence: Development of Online Student Accommodation Management System for Asia Pacific University," in *Proc. 3rd International Conference on Mobile Networks and Wireless Communications (ICMNWC)*, Tumkur, India, 2023, pp. 1–6, doi: 10.1109/ICMNWC60182.2023.10435913.
- [5] T. Heričko, B. Šumak, and S. Brdnik, "Towards Representative Web Performance Measurements with Google Lighthouse," in *Proc. 7th Student Computer Science Research Conference (StuCoSReC)*, Maribor, Slovenia, 2021, pp. 43–46, doi: 10.18690/978-961-286-516-0.9.
- [6] A. Adli, T. Wihayanti, and D. Witarsyah, "Top 5 E-Commerce Performance Analysis Using Google Lighthouse Matrix," in *Proc. International Conference on Enterprise and Industrial Systems (ICOEINS 2023), Advances in Economics, Business and Management Research*, vol. 270, 2023, pp. 195–204, doi: 10.2991/978-94-6463-340-5_21.
- [7] A. T. K. Al-Khayyat, "Web-based management system for the dormitory of university students," *MINAR International Journal of Applied Sciences and Technology*, vol. 5, no. 4, pp. 16–25, 2023, doi: 10.47832/2717-8234.17.3.
- [8] U. Pakdeetrakulwong, S. Saelim, W. Uttha, and D. Syamsuar, "SBTBlogCert: A hybrid distributed data framework for blockchain-based recognition of academic weblogs," *International Journal of Data and Network Science*, vol. 10, no. 2, pp. 741–752, 2026, doi: 10.5267/j.ijdns.2025.12.008.
- [9] A. Dennis, B. H. Wixom, and R. M. Roth, *Systems Analysis and Design*, 8th ed. Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2021.
- [10] Google, "Lighthouse Scoring Guide," *Chrome Standard Documentation*, 2023. [Online]. Available: <https://developer.chrome.com/docs/lighthouse/performance/scoring>. [Accessed: Oct. 24, 2025].