

Development of a Web-Based Fitness Management System for SU.ED Fitness Center

การพัฒนาระบบบริหารจัดการฟิตเนสบนเว็บสำหรับศูนย์ฟิตเนส SU.ED

Danitorn Saibiew¹, Tulathorn Prasertsomboon², Sajjaporn Waijanya³, and Nuttachot Promrit^{4,*}

ดนัยธร ซ้ายเปี้ยว¹, ตุลธร ประเสริฐสมบุญ², สัจจาภรณ์ ไวจรรย์³, และ ณัฐโชติ พรหมฤทธิ์^{4,*}

Received: 15 April 2026; Revised: 19 June 2026; Accepted: 22 June 2026;

Abstract

Introduction: This study developed the SU.ED FITNESS system, a web-based fitness management platform designed to manage member information, activity schedules, news, and access to the fitness facilities at Silpakorn University. The study aimed to (1) develop a web-based fitness management system and (2) evaluate user satisfaction with the system.

Methodology: The system was developed using Golang for the server, React for the user interface, and PostgreSQL as the database, with Docker employed for environment management. System usability was evaluated by 5 fitness staff members using Nielsen's 10 Usability Heuristics on a 5-point rating scale.

Results: The results demonstrated that the system resolved the limitations of traditional manual processes, reduced staff workload, enhanced user convenience, and supported data-driven analysis. User satisfaction was at the highest level, with mean scores ranging from 4.80 to 5.00, reflecting effective usability and design aligned with digital-era needs.

Keywords: Fitness Management System; Web Application; QR Code

บทคัดย่อ

บทนำ: งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบบริหารจัดการฟิตเนสบนเว็บสำหรับศูนย์ฟิตเนส SU.ED Center โดยมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาระบบ SU.ED FITNESS ซึ่งเป็นเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการข้อมูลสมาชิก ตารางกิจกรรม ข่าวสาร และการเข้าใช้งานฟิตเนสของมหาวิทยาลัยศิลปากร และ (2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ SU.ED FITNESS ที่พัฒนาขึ้น

¹ Program in Information Technology, Faculty of Science, Silpakorn University, Nakhon Pathom 73000, Thailand; สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม 73000 ประเทศไทย; Email: saibiew_d@silpakorn.edu

² Program in Information Technology, Faculty of Science, Silpakorn University, Nakhon Pathom 73000, Thailand; สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม 73000 ประเทศไทย; Email: prasertsomboon_t@silpakorn.edu

³ Program in Information Technology, Faculty of Science, Silpakorn University, Nakhon Pathom 73000, Thailand; สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม 73000 ประเทศไทย; Email: waijanya_s@silpakorn.edu

^{4,*} Program in Information Technology, Faculty of Science, Silpakorn University, Nakhon Pathom 73000, Thailand; สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม 73000 ประเทศไทย; Email: promrit_n@silpakorn.edu

วิธีดำเนินงานวิจัย: การพัฒนาระบบใช้ Golang สำหรับเซิร์ฟเวอร์ ใช้ React สำหรับส่วนติดต่อผู้ใช้ และใช้ PostgreSQL เป็นฐานข้อมูล พร้อมจัดการสภาพแวดล้อมด้วย Docker การประเมินความสามารถในการใช้งานของระบบดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ศูนย์ออกกำลังกายจำนวน 5 คน โดยอาศัยหลักการประเมิน 10 ข้อของ Nielsen และใช้แบบประเมินมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ

ผลการวิจัย: ผลการวิจัย พบว่า ระบบช่วยลดภาระงานเจ้าหน้าที่ เพิ่มความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน และสนับสนุนการนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อพัฒนาบริการในอนาคต นอกจากนี้ ผลการประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ที่พัฒนีสจำนวน 19 คน โดยใช้หลักการ Usability Heuristics ของ Nielsen พบว่ามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ระหว่าง 4.80–5.00 อยู่ในระดับมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าระบบมีความสามารถในการใช้งานที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในยุคดิจิทัล

คำสำคัญ: ระบบบริหารจัดการฟิตเนส; เว็บแอปพลิเคชัน; คิวอาร์โค้ด

1. บทนำ (Introduction)

ในปัจจุบันผู้คนให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพและการออกกำลังกายเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะนักศึกษาและบุคลากรในสถาบันการศึกษา ซึ่งต้องการเข้าถึงบริการฟิตเนสได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และสามารถตรวจสอบข้อมูลต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง มหาวิทยาลัยศิลปากรมีการจัดให้บริการฟิตเนสและกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพหลายรูปแบบเพื่อรองรับผู้ใช้งาน อย่างไรก็ตาม ระบบบริหารจัดการเดิมยังอาศัยกระบวนการทำงานแบบดั้งเดิม เช่น การลงทะเบียนผ่านเคาน์เตอร์ การเผยแพร่ข่าวสารที่ไม่ทั่วถึง และการบันทึกการเข้าใช้บริการที่ไม่เป็นระบบ ส่งผลให้เกิดความล่าช้าและความไม่สะดวกทั้งต่อผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า Thapthimhin (2022) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการฐานข้อมูลสุขภาพ ประกอบด้วย การจัดการข้อมูลสมาชิก ประวัติการออกกำลังกาย ห้องเรียนออกกำลังกาย ความสำเร็จในการออกกำลังกาย โปรแกรมออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย สภาพการใช้งาน อุปกรณ์ในศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การลงเวลาเข้าใช้บริการ การออกรายงานการแจ้งเตือนเมื่อใกล้ถึงวันหมดอายุของสมาชิก ซึ่งโดยรวมของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ในขณะที่ Kaewkajang & Pluksacheewa (2019) ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการฟิตเนสที่ครอบคลุมการจัดการสมาชิก ตารางคลาส และการชำระเงิน โดยใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และสถาปัตยกรรม Client-Server ซึ่งแสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการลดขั้นตอนการทำงาน อย่างไรก็ตาม ระบบดังกล่าวยังไม่มีการนำเทคโนโลยี QR Code มาใช้ในการยืนยันตัวตน

ดังนั้นเพื่อแก้ไขข้อจำกัดดังกล่าว จึงได้พัฒนาระบบ SU.ED FITNESS ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศบนเว็บที่มุ่งเน้นการบริหารจัดการข้อมูลสมาชิก ตารางกิจกรรม ข่าวสาร และการเข้าใช้งานฟิตเนสอย่างเป็นระบบ โดยนำเทคโนโลยี QR Code มาใช้ในการตรวจสอบสิทธิ์และยืนยันตัวตน ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถสแกนเพื่อเข้าใช้บริการได้อย่างรวดเร็ว ขณะเดียวกันเจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ซึ่งนอกจากการเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้งานแล้ว ระบบยังช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ในด้านการจัดตารางกิจกรรม การตรวจสอบข้อมูลสมาชิก และการติดตามสถิติการเข้าใช้งาน อีกทั้งข้อมูลที่จัดเก็บอย่างเป็นระบบสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อพัฒนากิจกรรมและบริการให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานในอนาคต ดังนั้น

ระบบ SU.ED FITNESS จึงมีเป้าหมายเพื่อยกระดับการให้บริการฟิตเนสภายในมหาวิทยาลัยให้มีความทันสมัย ใช้งานง่าย และตอบโจทย์พฤติกรรมของผู้ใช้ในยุคดิจิทัล ทั้งสำหรับนักศึกษา บุคลากร และผู้ใช้งานทั่วไป

2. วัตถุประสงค์งานวิจัย (Research Objectives)

1. เพื่อพัฒนาระบบ SU.ED FITNESS สำหรับบริหารจัดการข้อมูลสมาชิก ตารางกิจกรรม ข่าวสาร และการเข้าใช้งานฟิตเนสในรูปแบบออนไลน์
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ SU.ED FITNESS ที่พัฒนาขึ้น

3. การทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)

ส่วนนี้นำเสนอการทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบบริหารจัดการฟิตเนส ครอบคลุมแนวคิดด้านระบบฟิตเนส วงจร SDLC สถาปัตยกรรม Client-Server การออกแบบแบบโมดูลาร์ และการจัดการฐานข้อมูล รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบ SU.ED FITNESS

3.1 ระบบบริหารจัดการฟิตเนส

เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อรองรับการจัดการข้อมูลภายในศูนย์ฟิตเนสอย่างครบวงจร โดยมีเป้าหมายหลักในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงาน ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และทำให้เจ้าของฟิตเนสสามารถติดตามการให้บริการและปรับปรุงการดำเนินงานได้อย่างเป็นระบบ ระบบนี้เน้นการจัดเก็บข้อมูลสมาชิกอย่างละเอียด ครอบคลุมทั้งข้อมูลส่วนตัว ประวัติการเข้าใช้บริการและการชำระเงินของสมาชิก ทำให้สามารถตรวจสอบสถานะและสิทธิประโยชน์ต่าง ๆ ได้ทันที นอกจากนี้ ระบบยังสนับสนุนการจัดการตารางคลาสและผู้ฝึกสอน สามารถสร้างและปรับเปลี่ยนตารางคลาสได้แบบเรียลไทม์ กำหนดจำนวนสมาชิกสูงสุดต่อคลาส และติดตามสถิติการเข้าเรียนของสมาชิกเพื่อวิเคราะห์ความนิยมของคลาสแต่ละประเภท การจัดการอุปกรณ์และทรัพยากรภายในฟิตเนสก็ถูกรวมไว้ในระบบ ทำให้สามารถบันทึกสถานะเครื่องออกกำลังกายแต่ละชนิด ตรวจสอบจำนวนเครื่องใช้งานได้ และวางแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์อย่างต่อเนื่อง ระบบยังมีความสามารถในการสร้างรายงานและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เจ้าของฟิตเนสสามารถประเมินความถี่การเข้าใช้บริการของสมาชิก วิเคราะห์ความนิยมของคลาสและประสิทธิภาพของผู้ฝึกสอน รวมถึงประเมินการใช้งานอุปกรณ์ข้อมูลเหล่านี้ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการปรับปรุงบริการการลงทุนด้านอุปกรณ์ และการวางแผนการตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฐานข้อมูลของระบบถูกออกแบบเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงข้อมูลสมาชิก คลาส และอุปกรณ์เข้าด้วยกันทำให้สามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลได้สะดวก รองรับการใช้งานจากหลายสาขาในกรณีที่เป็นเครือข่ายฟิตเนส โดยรวมระบบบริหารจัดการฟิตเนสช่วยลดขั้นตอนการทำงานซ้ำซ้อนเพิ่มความแม่นยำของข้อมูล และทำให้การจัดการภายในศูนย์ฟิตเนสเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งสนับสนุนการวางแผนเชิงกลยุทธ์และการพัฒนาบริการให้ตรงตามความต้องการของสมาชิก (Kaewkajang & Pluksacheewa, 2019; Tongchit et al., 2019)

3.2 การพัฒนาระบบสารสนเทศและวงจร SDLC

การพัฒนาระบบบริหารจัดการฟิตเนสจำเป็นต้องอาศัยแนวคิดด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อให้ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพการพัฒนาระบบมักอิงตามกรอบแนวคิดของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ซึ่งช่วยให้การดำเนินงานเป็นระบบและชัดเจน ตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการ ออกแบบระบบ พัฒนา ทดสอบ จนถึงการบำรุงรักษาการวิเคราะห์ความ

ต้องการของระบบฟิตเนสครอบคลุมข้อมูลสมาชิก ตารางคลาส ผู้ฝึกสอน อุปกรณ์การออกกำลังกาย และระบบชำระเงิน เพื่อให้สามารถออกแบบระบบที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานและรองรับการปรับปรุงหรือขยายระบบในอนาคต ระบบถูกออกแบบให้แบ่งส่วนงานอย่างชัดเจน เช่น การจัดการสมาชิก การจองตารางคลาส การจัดการอุปกรณ์และการชำระเงิน รวมถึงการสร้างรายงานสรุปผลต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร โดยงานวิจัยด้านระบบสารสนเทศด้านสุขภาพ และกีฬาในไทยชี้ว่าการใช้ SDLC ช่วยให้การพัฒนาระบบมีความเป็นระบบ ลดข้อผิดพลาด และตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้ตรงจุด

3.3 สถาปัตยกรรม Client-Server

ระบบบริหารจัดการฟิตเนสใช้สถาปัตยกรรม Client-Server ซึ่งเป็นรูปแบบการพัฒนาระบบที่แยกหน้าที่ระหว่างฝั่งผู้ใช้และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ฝั่งผู้ใช้หรือ Client ทำหน้าที่เป็นอินเทอร์เฟซสำหรับผู้ใช้ เช่น การกรอกข้อมูล การตรวจสอบตารางคลาส การจองคลาส และการติดตามสถานะการชำระเงิน ส่วน Server ทำหน้าที่จัดเก็บและประมวลผลข้อมูลทั้งหมด การใช้สถาปัตยกรรม Client-Server ช่วยให้ข้อมูลสมาชิก ตารางคลาส และธุรกรรมการชำระเงินถูกจัดเก็บรวมศูนย์ ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องและสามารถเข้าถึงได้พร้อมกันหลายผู้ใช้งาน นอกจากนี้ยังง่ายต่อการบำรุงรักษาและอัปเดตระบบ โดยสามารถปรับปรุงเซิร์ฟเวอร์เพียงครั้งเดียวโดยไม่กระทบผู้ใช้ และสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงและเข้ารหัสข้อมูลเพื่อเพิ่มความปลอดภัย (RMUTL Online, 2022)

3.4 การออกแบบระบบแบบโมดูลาร์

การออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับฟิตเนสต้องคำนึงถึงความสามารถในการใช้งาน ความยืดหยุ่น และการบำรุงรักษาระบบถูกออกแบบให้แบ่งโมดูล เช่น โมดูลสมาชิก โมดูลตารางคลาส โมดูลชำระเงิน และโมดูลรายงาน เพื่อให้สามารถพัฒนาแก้ไข และเพิ่มฟังก์ชันใหม่ได้โดยไม่กระทบระบบเดิม นอกจากนี้การออกแบบระบบยังแยกเลเยอร์ของระบบอย่างชัดเจน ได้แก่ presentation layer, business logic layer และ data layer เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นและรองรับการขยายระบบในอนาคต ดังงานวิจัยของ Singsungnoen (2022) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพและการฝึกสหกิจ ได้แบ่งการทำงานของระบบออกเป็นโมดูล ประกอบด้วย ด้วยแพลตฟอร์มแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 7 โมดูลดังนี้ โมดูลการบันทึกข้อมูลหลัก การบันทึกข้อมูลรายวัน การรายงานความก้าวหน้า การตรวจสอบโดยพี่เลี้ยง การตรวจสอบโดยอาจารย์นิเทศ การประเมินการฝึก และการรายงานผล ซึ่งผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก

3.5 การจัดการฐานข้อมูลและข้อมูลสมาชิก

ระบบฟิตเนสต้องจัดเก็บข้อมูลสมาชิก ตารางคลาส ผู้ฝึกสอนการชำระเงิน และประวัติการเข้าใช้บริการอย่างเป็นระบบ การจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ช่วยให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตารางได้อย่างถูกต้อง ลดความซ้ำซ้อนและความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล อีกทั้งยังรองรับการสืบค้นข้อมูลและสร้างรายงาน เช่น รายงานจำนวนสมาชิกต่อเดือนหรือยอดชำระเงิน งานวิจัยด้านการจัดการข้อมูลสุขภาพและกีฬาในไทยยืนยันว่าการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลจะช่วยให้ระบบสามารถอำนวยความสะดวกในการทำงาน ลดระยะเวลาในการทำงาน บริการรวดเร็ว ลดความผิดพลาดของระบบได้ (Tongchit et al., 2019)

4. กรอบแนวคิดงานวิจัย (Conceptual Framework)

ส่วนนี้นำเสนอกรอบแนวคิดงานวิจัยของระบบ SU.ED FITNESS ในรูปแบบ IPO Model (Input-Process-Output) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ของงานวิจัย ดัง Figure 1.

แสดงให้เห็นกรอบแนวคิดงานวิจัย (Conceptual Framework) ของระบบ SU.ED FITNESS ในรูปแบบ Input–Process–Output (IPO Model) ซึ่งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน และผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัย ในส่วนของ Input (ปัจจัยนำเข้า) ประกอบด้วยปัญหาการบริหารจัดการฟิตเนสในรูปแบบเดิมที่ยังขาดประสิทธิภาพ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle: SDLC) และหลักการประเมินความสามารถในการใช้งาน (Usability Heuristics) ของ Nielsen (1994) รวมถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา เช่น QR Code, React.js, Golang และ PostgreSQL ตลอดจนความต้องการของผู้ใช้งานกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ นักศึกษา บุคลากร นักเรียนสาธิต และบุคคลภายนอก ในส่วนของ Process (กระบวนการ) ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน การออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ การทดสอบการทำงานภายใต้สถานการณ์จริง และการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานตามหลัก Usability Heuristics สำหรับ Output (ผลลัพธ์) ประกอบด้วยระบบ SU.ED FITNESS ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันที่รองรับการจัดการสมาชิก ตารางกิจกรรม ข่าวสาร และการตรวจสอบการเข้าใช้งานผ่าน QR Code รวมถึงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพและความเหมาะสมของระบบต่อการใช้งานจริง

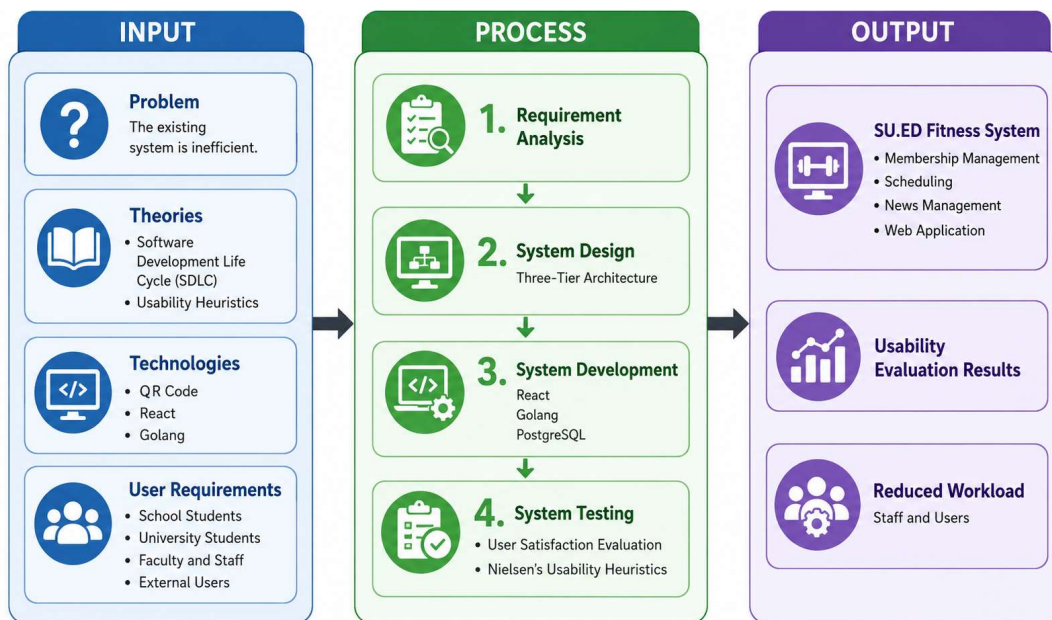


Figure 1. Conceptual Framework

Source: Developed by the Authors; Graphic designed by ChatGPT

5. วิธีดำเนินงานวิจัย (Research Methodology)

บทนี้อธิบายวิธีการดำเนินงานวิจัยที่ใช้ในการพัฒนาและประเมินผลระบบ SU.ED FITNESS โดยครอบคลุมการรวบรวมข้อมูล การออกแบบการวิจัย และกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เริ่มต้นจากการกำหนดปัญหาและแนวคิดในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันฟิตเนส โดยพิจารณาความต้องการของผู้ใช้งานในกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ นักศึกษา บุคลากร นักเรียนสาธิต และบุคคลภายนอก ซึ่งมีเงื่อนไขการใช้งานและ

ค่าใช้จ่ายแตกต่างกัน จากนั้นดำเนินการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบฟิตเนสและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งานในด้านการจัดการสมาชิกและตารางคลาส

5.2 การกำหนดขอบเขตและวางแผนการดำเนินงาน

มีการกำหนดขอบเขตของงานวิจัยให้ครอบคลุมฟังก์ชันหลัก ได้แก่ ระบบจัดการสมาชิก ระบบจัดการตารางคลาส ระบบข่าวสาร และการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานในแต่ละระดับ (Guest, Member และ Admin) พร้อมทั้งวางแผนการดำเนินงานโดยแบ่งออกเป็นระยะต่าง ๆ เช่น การออกแบบ การพัฒนา และการทดสอบ

5.3 การศึกษาความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

มีการศึกษาความรู้ด้านเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ โดยใช้ React และ React-Bootstrap สำหรับการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ (UI/UX) ใช้ภาษา Golang สำหรับพัฒนา Backend และจัดการ API ใช้ PostgreSQL สำหรับจัดเก็บข้อมูล และใช้ JSON Web Token (JWT) สำหรับการยืนยันตัวตนและความปลอดภัยการเข้าถึงข้อมูล

5.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ดำเนินการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานและผู้ดูแลระบบ เพื่อกำหนดโครงสร้างของระบบให้สอดคล้องกับการใช้งานจริง โดยมีการจัดทำแบบจำลอง เช่น Use Case Diagram และคำอธิบายการใช้งาน (Use Case Description) รวมถึงการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลสมาชิก ตารางเรียน และข่าวสารอย่างเป็นระบบ

5.4.1 System Architecture Overview

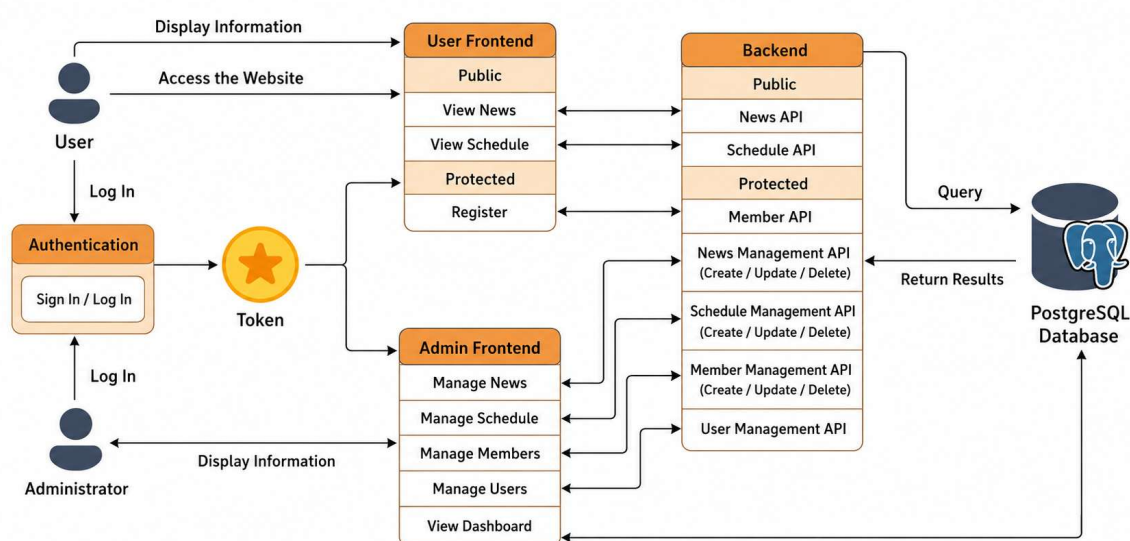


Figure 2. System Architecture Overview

Source: Developed by the Authors; Graphic designed by ChatGPT

จาก Figure 1. แสดงภาพรวมของสถาปัตยกรรมระบบ SU.ED FITNESS ซึ่งพัฒนามาบนโครงสร้างแบบ Web Application ที่แบ่งการทำงานออกเป็นสามส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนแสดงผล ส่วนประมวลผล และส่วนจัดเก็บข้อมูล แต่ละส่วนมีความเชื่อมโยงกัน ผ่าน API โดยมีการกำหนดสิทธิ์และระดับการเข้าถึงอย่างชัดเจน ตามบทบาทผู้ใช้งาน

ภายในระบบ ในส่วนของสถาปัตยกรรมโดยรวม ระบบใช้รูปแบบ Three Tier Architecture ที่ประกอบด้วยชั้นการแสดงผลหรือ Frontend ที่ทำงานบนเว็บเบราว์เซอร์ ชั้นประมวลผลหรือ Backend ที่ทำหน้าที่รับคำสั่งและประมวลผลตามตรรกะธุรกิจ และชั้นจัดเก็บ ข้อมูลหรือ Database ที่รับผิดชอบในการเก็บข้อมูลสำคัญ ทั้งหมดของระบบ สถาปัตยกรรมลักษณะนี้ช่วยให้การแยกหน้าที่ ของระบบมีความชัดเจน ง่ายต่อการดูแลรักษา และสามารถรองรับการขยายระบบในอนาคต ส่วน Frontend เป็นส่วนที่ผู้ใช้ได้ตอบอยู่ตลอดเวลา ผู้ใช้แต่ละ ประเภทจะเข้าถึงข้อมูลและบริการที่แตกต่างกันตามสิทธิ์ที่ได้รับ ระบบแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานออกเป็นบุคคลทั่วไปและสมาชิก โดย บุคคลทั่วไปสามารถเข้าชมข้อมูลพื้นฐานได้ เช่น ข่าวสาร ตาราง คลาส และข้อมูลประชาสัมพันธ์ ในขณะที่สมาชิกที่ผ่านการเข้าสู่ ระบบสามารถจัดการข้อมูลส่วนบุคคล ตรวจสอบสิทธิ์ของตน และเข้าถึงบริการเฉพาะได้ เช่น ตาราง คลาสตามประเภทสมาชิก และสิทธิ์ในการเข้าร่วมกิจกรรมของศูนย์กีฬา ระบบ Frontend เชื่อมต่อกับ Backend ผ่าน API และใช้ Token แบบ JSON Web Token หรือ JWT เพื่อยืนยันสิทธิ์ของผู้ใช้ในทุกคำขอ ซึ่ง ช่วยให้กระบวนการควบคุมสิทธิ์มีความปลอดภัยและมี ประสิทธิภาพ ส่วน Backend ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของการประมวลผล โดยรับคำสั่งจาก Frontend ผ่าน API และตรวจสอบสิทธิ์ก่อน ดำเนินการตามตรรกะของระบบ API ภายในระบบแบ่งออกเป็น สองประเภท ได้แก่ส่วนที่เปิดเผยสำหรับบุคคลทั่วไปที่สามารถ เข้าถึงข้อมูลเบื้องต้น และส่วนที่ต้องผ่านการยืนยันตัวตนด้วย Token เพื่อใช้บริการที่สัมพันธ์กับข้อมูลผู้ใช้หรือข้อมูลภายในที่มี ความละเอียดอ่อน ระบบกำหนดบทบาทของผู้ใช้งานหลายระดับ ตั้งแต่สมาชิกทั่วไปจนถึงผู้ดูแลระบบ โดยผู้ดูแลระบบต้องได้รับการตรวจสอบสิทธิ์เพิ่มเติมก่อนเข้าถึงส่วนจัดการของระบบที่ เกี่ยวข้องกับการดูแลข้อมูล เช่น การปรับปรุงข่าวสาร การ จัดการตารางเรียน และการตรวจสอบข้อมูลสถิติของระบบ ส่วนจัดเก็บข้อมูลหรือชั้น Database รองรับโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ ในระบบทั้งหมด เช่น ข้อมูลสมาชิก ข้อมูลบัญชีผู้ใช้ ข่าวสาร ตารางเรียน บันทึกการเข้าสู่ระบบ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบ ตรวจสอบสิทธิ์ผ่านรหัสประจำตัว ระบบรองรับการรับและส่ง ข้อมูลระหว่าง Backend ตามคำสั่งในรูปแบบการเพิ่ม แก้ไข ตรวจสอบ หรือปรับปรุงข้อมูล ซึ่ง Backend จะนำข้อมูล ดังกล่าวไปประมวลผลและส่งกลับไปยังส่วนแสดงผลให้ผู้ใช้ รับทราบผลลัพธ์ องค์ประกอบทั้งสามส่วนนี้เชื่อมโยงและทำงานร่วมกันผ่าน สถาปัตยกรรมที่ออกแบบมาเพื่อให้ระบบมีความยืดหยุ่น ปลอดภัย และรองรับจำนวนผู้ใช้งานจำนวนมากในอนาคต โดย คำนึงถึงความเป็นมาตรฐานของระบบสารสนเทศ การขยายตัว ของข้อมูล และความสะดวกในการดูแลรักษา

5.4.2 Use-Case Diagram

Use-Case Diagram เป็นการแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์และการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ SU.ED FITNESS ภายใต้ระดับสิทธิ์การเข้าถึงที่แตกต่างกัน โดยผู้ใช้งานทั่วไป (Guest) สามารถเข้าถึงข้อมูลที่เปิดเผยต่อสาธารณะได้เท่านั้น เช่น การดูข่าวสารและตารางคลาสออกกำลังกาย โดยไม่จำเป็นต้องเข้าสู่ระบบ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานทั่วไป เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบในฐานะสมาชิก (Member) จะสามารถเข้าถึงฟังก์ชันเพิ่มเติมได้ โดยผู้ใช้งานที่ผ่านการยืนยันตัวตนสามารถจัดการข้อมูลสมาชิกของตนเอง ตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน รวมถึงดูรายละเอียดแพ็คเกจสมาชิก และสมัครแพ็คเกจที่เหมาะสมตามเงื่อนไขของตนได้ นอกจากนี้ ระบบยังรองรับการทำงานสำหรับผู้ดูแลระบบ (Admin) ซึ่งมีสิทธิ์ในการเข้าถึงฟังก์ชันการจัดการระบบทั้งหมด เช่น การจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน การปรับปรุงข่าวสาร การจัดการตารางคลาส และการจัดการแพ็คเกจสมาชิก รวมถึงสามารถติดตามการใช้งานระบบผ่านรายงาน บันทึกข้อมูล (Logs) และแดชบอร์ด เพื่อให้การดำเนินงานของระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงแบบแบ่งตามบทบาท (Role-Based Access Control) ช่วยให้ผู้ใช้งานแต่ละ

ประเภทสามารถเข้าถึงเฉพาะฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับสิทธิ์ของตนเองเท่านั้น ซึ่งช่วยเพิ่มความปลอดภัยของระบบ และสนับสนุนการใช้งานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดัง Figure 2.

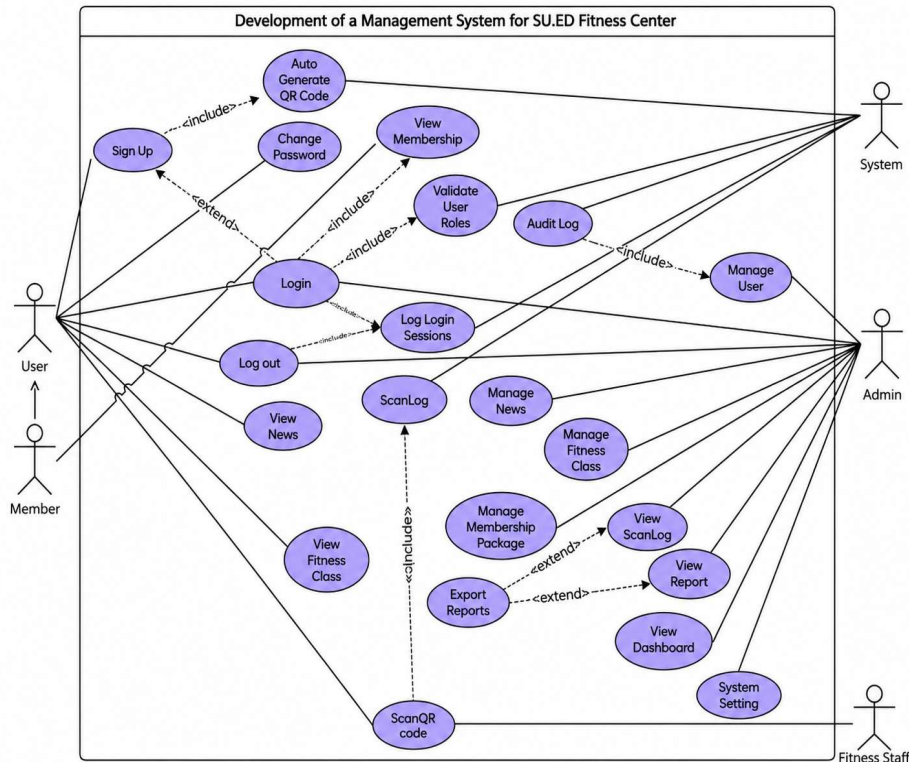


Figure 3. Use-Case Diagram

Source: Developed by the Authors; Graphic designed by ChatGPT

5.5 การพัฒนาระบบ

พัฒนาระบบโดยใช้ React สำหรับส่วน Frontend และเชื่อมต่อกับ Backend ที่พัฒนาด้วย Golang ซึ่งทำหน้าที่จัดการตรรกะของระบบและประมวลผลข้อมูล พร้อมทั้งเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล PostgreSQL นอกจากนี้ยังมีการออกแบบ API โดยแบ่งออกเป็น Public API สำหรับข้อมูลทั่วไป และ Protected API สำหรับข้อมูลที่ต้องการมีการยืนยันตัวตน เช่น ข้อมูลสมาชิกและการจัดการโดยผู้ดูแลระบบ

5.6 การทดสอบและปรับปรุงระบบ

ดำเนินการทดสอบระบบโดยใช้สถานการณ์การใช้งานจริง เช่น การสมัครสมาชิก การจองคลาส และการจัดการข่าวสาร รวมถึงการตรวจสอบด้านความปลอดภัยของระบบในส่วนของการยืนยันตัวตนและการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง จากนั้นปรับปรุงข้อผิดพลาดและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

5.7 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการวิจัย ได้แก่ ผู้ใช้งานระบบฟิตเนสภายในมหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งประกอบด้วยนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร นักเรียนสาธิต และบุคคลภายนอก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินระบบเป็นการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 19 คน ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบและมีประสบการณ์ใน

การปฏิบัติงานจริง เพื่อให้สามารถประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของระบบได้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมการใช้งานจริง

5.8 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพด้านการใช้งานของระบบ คือ แบบประเมินความพึงพอใจตามหลัก Usability Heuristics ของ Nielsen (1994) จำนวน 10 ด้าน โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

5.9 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) เพื่อใช้แปลผลระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ

6. ผลการวิจัย (Results)

ในส่วนนี้จะแสดงผลลัพธ์ของการพัฒนาระบบSU.EDFITNESS ทั้งในส่วนของผู้ใช้ (User) และผู้ดูแลระบบ (Admin) รวมถึงการทำงานของฟีเจอร์สำคัญที่ได้พัฒนาสำเร็จ (URL:<https://myprojectfitnessvercal.vercel.app/>)

6.1 ผลการพัฒนาระบบ SU.ED FITNESS สำหรับบริหารจัดการข้อมูลสมาชิก ตารางกิจกรรม ข่าวสาร และการเข้าใช้งานฟิตเนสในรูปแบบออนไลน์

6.1.1 ส่วนของผู้ใช้ทั่วไป

1. หน้าหลักของเว็บไซต์ (Home Page)

ผลการพัฒนา ดัง Figure 4.



Figure 4. Home Page

จาก Figure 4. หน้าหลักเป็นจุดเริ่มต้นของผู้ใช้ทุกประเภท แสดงข้อมูลข่าวสารเบื้องต้น ตารางคลาส และปุ่มนำทางไปยังส่วนต่าง ๆ ของระบบ

2. หน้าเข้าสู่ระบบ (Login Page)

ผลการพัฒนา ดัง Figure 5.

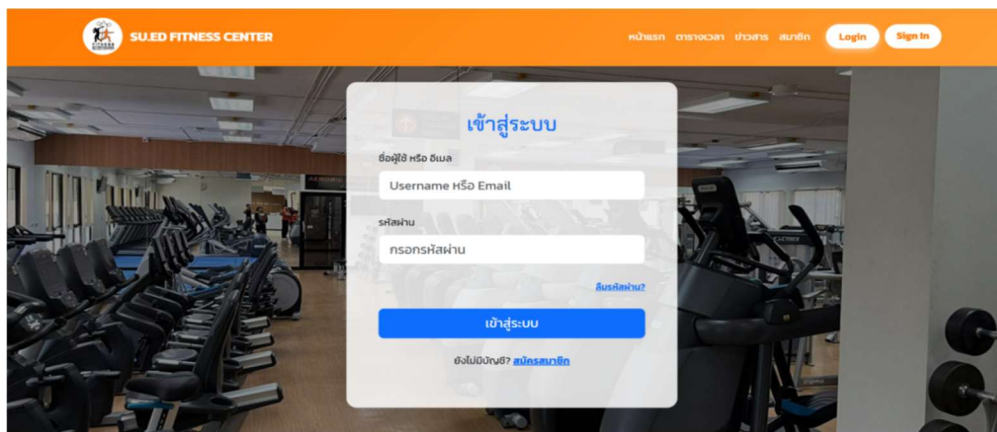


Figure 5. Login Page

จาก Figure 5. ใช้สำหรับสมาชิกและผู้ดูแลระบบในการเข้าสู่ระบบโดยต้องกรอกอีเมลและรหัสผ่าน ระบบจะตรวจสอบข้อมูลก่อนอนุญาตให้เข้าใช้งาน

3. หน้าสมัครสมาชิก (Register Page)

ผลการพัฒนา ดัง Figure 6.

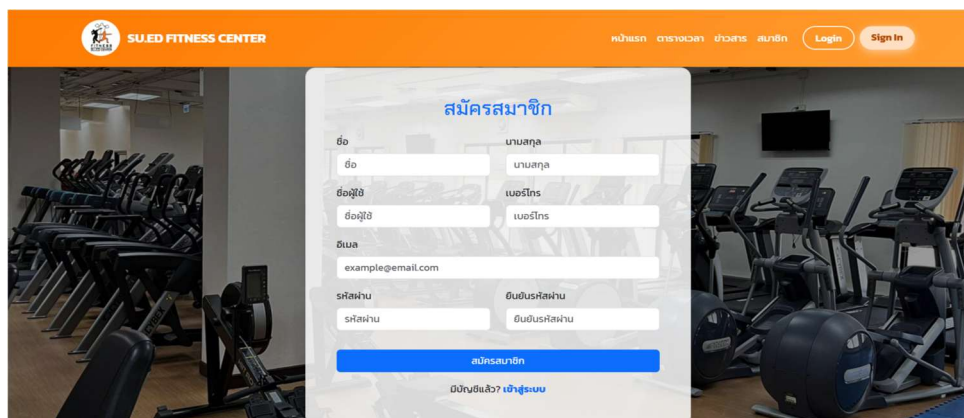


Figure 6. Register Page

จาก Figure 6. สมาชิกใหม่สามารถสมัครใช้งาน โดยกรอกข้อมูลส่วนตัว เช่น ชื่อ-นามสกุล อีเมล ประเภทสมาชิก (นักศึกษา บุคลากรภายใน นักเรียนสาธิต บุคคลภายนอก)

4. หน้าข่าวสาร (News Page)

ผลการพัฒนา ดัง Figure 7.

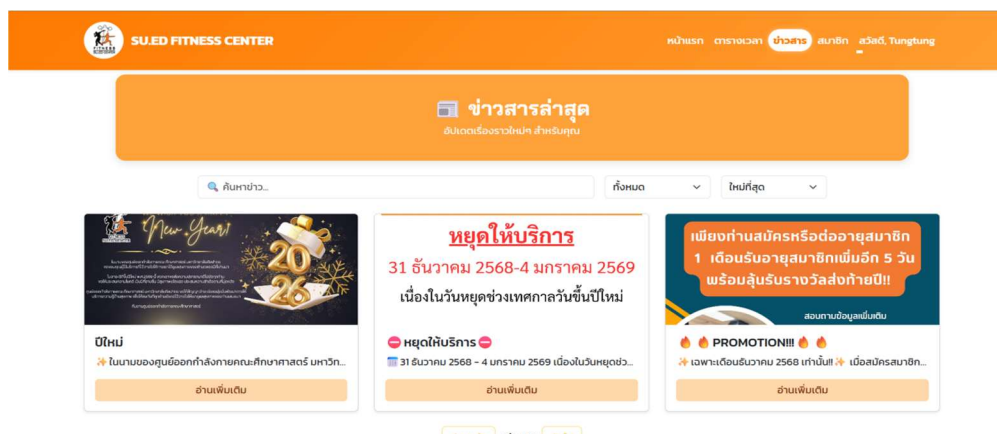


Figure 7. News Page

จาก Figure 7. แสดงข่าวสารต่าง ๆ เช่น โปรโมชั่น ตารางกิจกรรมหรือการประกาศจากฟิตเนส ผู้ใช้ทั่วไป (Guest) ก็สามารถเข้าถึงได้โดยไม่ต้องล็อกอิน

5. หน้าตารางเวลา (Schedule Page)

ผลการพัฒนา ดัง Figure 8.

Su / เวลา	07:00	17:00	17:45	18:00	19:15
Monday	Yoga	Yoga	Yoga	Yoga	-
Tuesday	-	-	-	-	-
Wednesday	-	-	-	-	-
Thursday	-	-	-	-	-
Friday	-	-	-	-	-

Figure 8. Schedule Page

จาก Figure 8. ผู้ใช้สามารถดูตารางคลาสต่าง ๆ ที่เปิดสอน เช่น Yoga, HIIT, Cardio พร้อมรายละเอียดวัน-เวลา ผู้สอน และจำนวนที่นั่งว่าง

7. หน้าแพ็คเกจ (Package Page)

ผลการพัฒนา ดัง Figure 9.

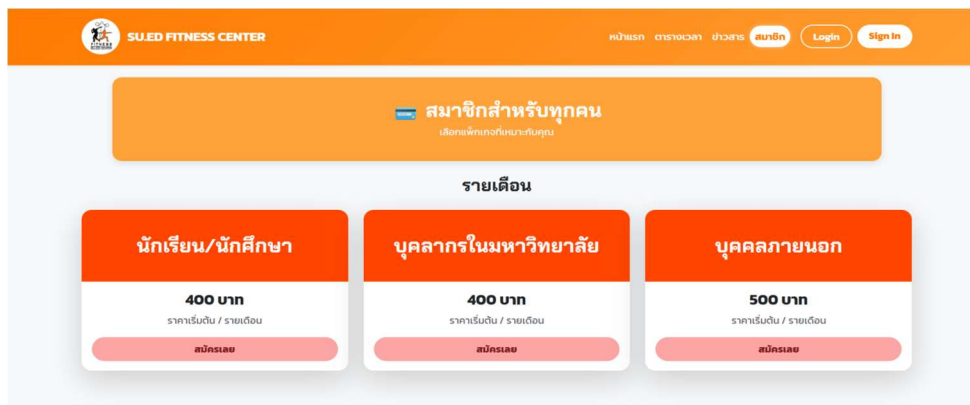


Figure 9. Package Page

จาก Figure 9. ผู้ใช้ที่ต้องการสมัครสมาชิกต้องเข้าสู่ระบบแล้วสามารถดูข้อมูล Package ที่ต้องการตามประเภทของผู้ใช้

8. หน้าเข้าสู่ระบบ (Login Page)

ผลการพัฒนา ดัง Figure 10.

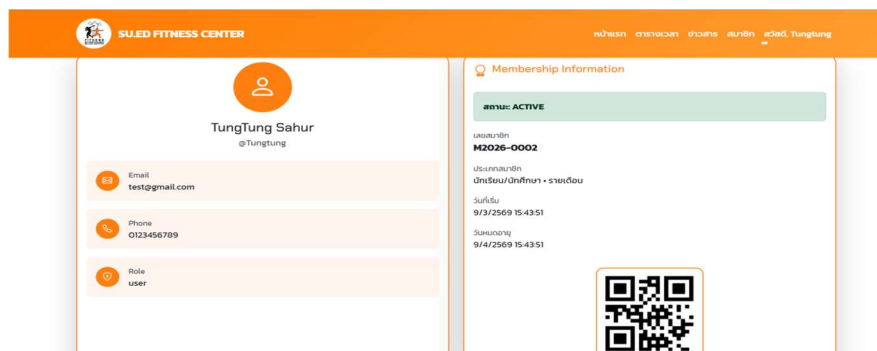


Figure 10. Member Profile Page

จาก Figure 10. ผู้ใช้สามารถแสดงและจัดการข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน เช่น ชื่อ-นามสกุล อีเมล เบอร์โทรศัพท์ และข้อมูลการติดต่ออื่น ๆ ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูลของตนเอง และแก้ไขข้อมูลบางส่วนได้ตามที่ระบบกำหนด

6.1.2 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

1. หน้าแดชบอร์ด (Dashboard Page)

ผลการพัฒนา ดัง Figure 11.

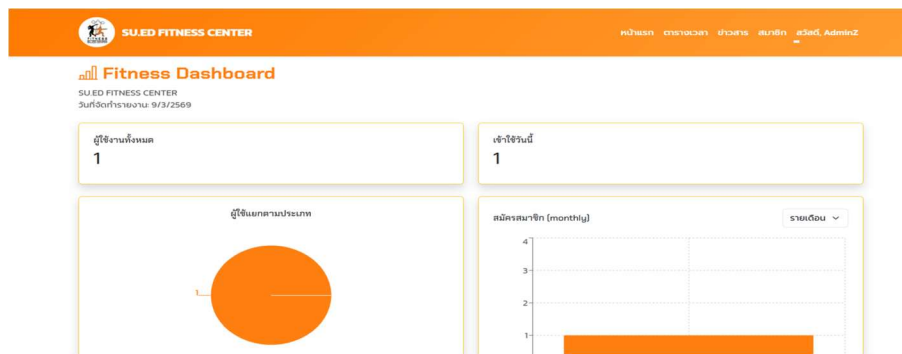


Figure 11. Dashboard Page

จาก Figure 11. หน้าหลักสำหรับการแสดงภาพรวมของระบบ โดยจะแสดงข้อมูลสรุปที่สำคัญ เช่น จำนวนผู้ใช้งานทั้งหมด จำนวนผู้สมัครสมาชิกทั้งหมด

2. หน้าจัดการข่าวสาร (News Manage Page)

ผลการพัฒนา ดัง Figure 12.



Figure 12. News Manage Page

จาก Figure 12. ผู้ดูแลระบบสามารถ เพิ่ม ลบ และ แก้ไข ข่าวสาร ทั้งหมดในหน้าข่าวสารได้

3. หน้าจัดการตารางเวลา (Schedule Manage Page)

ผลการพัฒนา ดัง Figure 13.

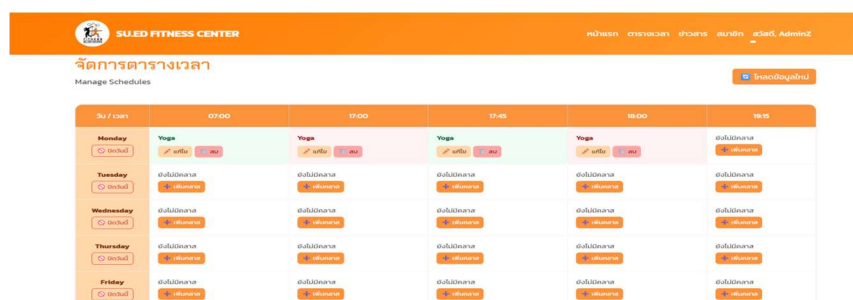


Figure 13. Schedule Manage Page

จาก Figure 13. ผู้ดูแลสามารถเพิ่มลบ และแก้ไขตารางคลาสต่าง ๆ ที่เปิดสอน เช่น Yoga, HIIT, Cardio พร้อมเปลี่ยนแปลงรายละเอียด วัน-เวลา ผู้สอน และจำนวนที่นั่งว่าง

4. หน้าจัดการแพ็คเกจ (Package Manage Page)

ผลการพัฒนา ดัง Figure 14.

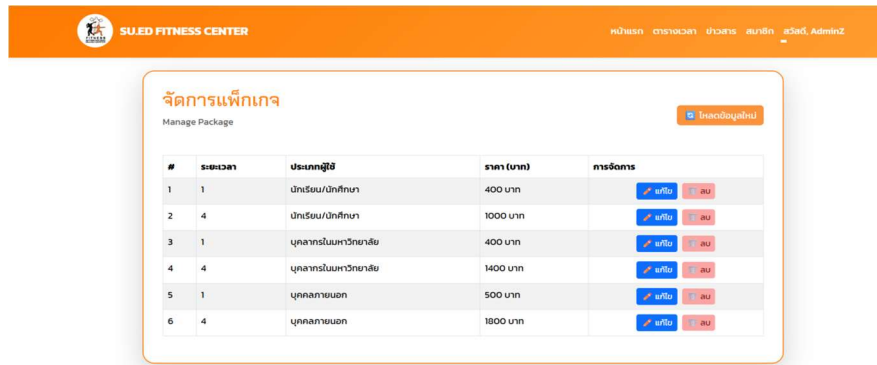


Figure 14. Package Manage Page

จาก Figure 14. ผู้ดูแลสามารถแก้ไขราคาของแต่ละ Package และ สามารถเพิ่มรายละเอียดอื่น ๆ เช่น โปรโมชั่น ราคาพิเศษ

5. หน้าจัดการผู้ใช้ (User Manage Page)

ผลการพัฒนา ดัง Figure 15.

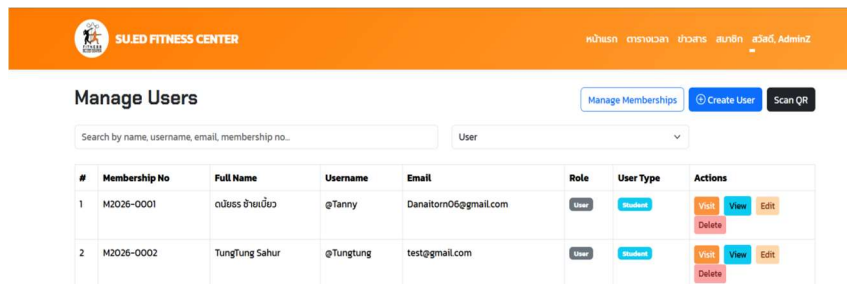
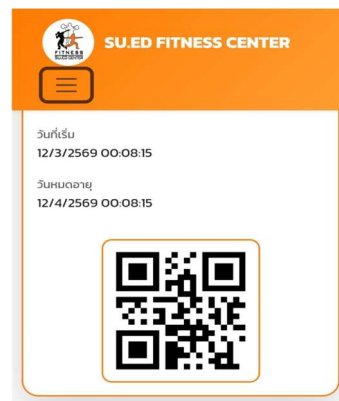


Figure 15. User Manage Page

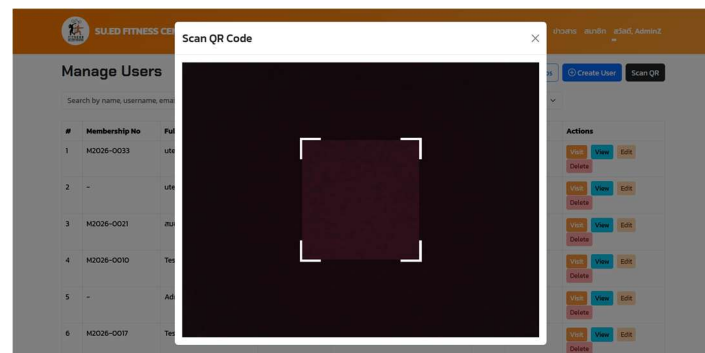
จาก Figure 15. ผู้ดูแลสามารถใช้ในการจัดการตรวจสอบผู้ใช้งาน แก้ไขข้อมูลการสมัครแพ็คเกจของผู้ใช้ รวมถึงการเข้าถึงการสแกน QR Code

6. ผลการทำงานของระบบ QR Code

ผลการพัฒนา ดัง Figure 16.



(a)



(b)

Figure 16. (a) QR Code Page and (b) Scan QR Page

จาก Figure 16. แสดง (a) QR Code ของผู้ใช้งานที่สมัครสมาชิก เพื่อใช้ในการบันทึกการเข้าใช้งาน และ (b) ผู้ดูแลสามารถใช้งานปุ่ม Scan QR เพื่อทำการสแกน QR Code ของผู้ใช้งานเพื่อบันทึกการเข้าใช้งานประจำวันของผู้ใช้งานได้

โดยผลจากการสแกน QR Code ที่แสดงให้เห็นข้อมูล เวลา Membership No ชื่อ และ Status ดัง Figure 17.

ค้นหา Membership No หรือ ชื่อ...

mm/dd/yyyy

Reset

การเข้าใช้ Fitness (ล่าสุด)

เวลา	Membership No	ชื่อสมาชิก	Status
แสดง 19 รายการ			
2026-06-19 14:17:59	M2026-0010	Test test	Checked-in
2026-04-10 08:48:21	M2026-0021	สมชาย ใจดี	Checked-in
2026-04-07 19:18:12	M2026-0023	TestB BBB	Checked-in
2026-04-06 22:32:27	M2026-0023	TestB BBB	Checked-in
2026-04-06 18:44:12	M2026-0021	สมชาย ใจดี	Checked-in
2026-04-06 12:51:24	M2026-0019	IamUnique Unique	Checked-in
2026-04-06 01:41:20	M2026-0010	Test test	Checked-in
2026-04-05 21:56:32	M2026-0010	Test test	Checked-in
2026-04-05 21:53:16	M2026-0011	test test	Checked-in
2026-04-05 21:52:56	M2026-0001	ณัฏฐ ชัยเนียว	Checked-in

Figure 17. Dashboard Visit Page

6.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ SU.ED FITNESS ที่พัฒนาขึ้น

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบ SU.ED FITNESS ดำเนินการโดยอ้างอิงหลักการประเมินความสามารถในการใช้งาน (Usability Heuristics) ของ Nielsen (1994) จำนวน 10 ข้อ เพื่อวัดประสิทธิภาพการใช้งานในด้านต่าง ๆ ของผู้ใช้

การทดสอบดำเนินการกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 19 คน ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ของฟิตเนสที่มีประสบการณ์ในการใช้งานระบบและเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานจริง เพื่อให้ได้ผลการประเมินที่สอดคล้องกับการใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ได้แก่ 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด และ No = ไม่ประเมินหรือไม่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลที่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยกำหนดไว้ดังนี้: ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00 หมายถึงความพึงพอใจในระดับมากที่สุด (Highest), 3.51–4.50 หมายถึงระดับมาก (High), 2.51–3.50 หมายถึงระดับปานกลาง (Moderate), 1.51–2.50 หมายถึงระดับน้อย (Low) และ 1.00–1.50 หมายถึงระดับน้อยที่สุด (Lowest)

Table 1. Usability Evaluation Results Based on Nielsen's Heuristics

Evaluation Items	Mean	S.D.	Interpretation
1. Visibility of system status	4.58	0.51	Highest
2. Match between system and the real world	4.53	0.51	Highest
3. User control and freedom	4.32	0.58	Highest
4. Consistency and standards	4.42	0.69	Highest
5. Error prevention	4.53	0.61	Highest
6. Recognition rather than recall	4.53	0.61	Highest
7. Flexibility and efficiency of use	4.21	0.79	Highest
8. Aesthetic and minimalist design	4.42	0.69	Highest
9. Help users recognize, diagnose, and recover from errors	4.23	0.73	Highest
10. Help and documentation	4.37	0.38	Highest

จาก Table 1. ผลการประเมินด้านการใช้งานทั่วไป (Usability) แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดในทุกหัวข้อ โดยค่าเฉลี่ยของแต่ละรายการอยู่ในช่วง 4.21–4.58 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วง 0.51–0.79 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าระบบมีความสม่ำเสมอ ใช้งานง่าย และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8. สรุปผลการวิจัย (Conclusion)

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบ SU.ED FITNESS สำหรับบริหารจัดการข้อมูลสมาชิก ตารางกิจกรรม ข่าวสาร และการเข้าใช้งานฟิตเนสในรูปแบบออนไลน์ รวมทั้งศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบที่พัฒนาขึ้น

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่าสามารถพัฒนาระบบ SU.ED FITNESS ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันได้สำเร็จ โดยระบบรองรับการจัดการข้อมูลสมาชิก การจัดการคลาสออกกำลังกาย การเผยแพร่ข่าวสาร และการตรวจสอบการใช้งานผ่านเทคโนโลยี QR Code ซึ่งช่วยลดขั้นตอนการดำเนินงาน ลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล และเพิ่มความสะดวกในการให้บริการแก่ผู้ใช้งานและเจ้าหน้าที่

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจในแต่ละด้านอยู่ระหว่าง 4.21–4.58 คะแนน และมีค่าเฉลี่ยภาพรวมเท่ากับ 4.42 คะแนน แสดงให้เห็นว่าระบบมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน มีความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานกลุ่มตัวอย่างได้เป็นอย่างดี

โดยสรุป ระบบ SU.ED FITNESS สามารถสนับสนุนการบริหารจัดการฟิตเนสภายในมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อยกระดับการให้บริการด้านสุขภาพและการออกกำลังกายในสถาบันการศึกษา

9. อภิปรายผลการวิจัย (Discussion)

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าระบบ SU.ED FITNESS สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการฟิตเนสได้อย่างชัดเจน เมื่อเปรียบเทียบกับกระบวนการทำงานแบบดั้งเดิม การนำเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับเทคโนโลยี QR Code มาใช้ ช่วยเพิ่มความรวดเร็วและความถูกต้องในการตรวจสอบสิทธิ์และการเข้าใช้บริการ ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่อยู่ในระดับมากที่สุดในทุกหัวข้อ สะท้อนให้เห็นว่าการออกแบบระบบมีความสอดคล้องกับหลักการด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability) โดยเฉพาะแนวคิดของ Jakob Nielsen ซึ่งมุ่งเน้นความเรียบง่าย ความสม่ำเสมอ และความสามารถในการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ระบบยังคงมีข้อจำกัดในด้านฟังก์ชันการทำงาน โดยในปัจจุบันเน้นการจัดการข้อมูลพื้นฐานเป็นหลัก และยังไม่ได้ครอบคลุมฟีเจอร์ขั้นสูง เช่น ระบบชำระเงินออนไลน์ หรือระบบแนะนำการออกกำลังกายแบบเฉพาะบุคคล ซึ่งอาจเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อในอนาคต เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ Kaewkajang & Pluksacheewa (2019) ที่พัฒนาระบบบริหารจัดการฟิตเนสในลักษณะใกล้เคียงกัน พบว่าระบบ SU.ED FITNESS มีจุดเด่นด้านการนำ QR Code มาใช้ในการยืนยันตัวตนรองรับผู้ใช้งานหลายประเภท และมีแดชบอร์ดสำหรับผู้ดูแลระบบที่ครบถ้วน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการต่อยอดและพัฒนาจากงานวิจัยก่อนหน้านี้ (Kaewkajang & Pluksacheewa, 2019)

10. ข้อเสนอแนะงานวิจัย (Recommendation)

สำหรับการพัฒนาต่อในอนาคต ควรเพิ่มความสมบูรณ์ของการประเมินผลโดยเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมผู้ใช้งานหลายกลุ่ม เช่น นักศึกษา บุคลากร และบุคคลภายนอก เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ทางสถิติมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น และสามารถอ้างอิงผลไปยังประชากรได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ ควรเพิ่มการทดสอบประสิทธิภาพของระบบในด้านต่าง ๆ เช่น การทดสอบความถูกต้องของข้อมูล (Accuracy Test) การทดสอบเวลาในการตอบสนองของระบบ (Response Time Test) และการทดสอบด้านความปลอดภัย (Security Test) เพื่อยืนยันความพร้อมของระบบสำหรับการใช้งานจริง

ในด้านการพัฒนาระบบ ควรพัฒนาให้รองรับการใช้งานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application) เพื่อเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงบริการของผู้ใช้งาน รวมถึงเพิ่มระบบชำระเงินออนไลน์เพื่อสนับสนุนการสมัครและต่ออายุสมาชิก ตลอดจนลดภาระงานของเจ้าหน้าที่

นอกจากนี้ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) สามารถช่วยสนับสนุนการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเข้าใช้งานและแนะนำโปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้ใช้แต่ละรายได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งควรขยายขอบเขตของระบบให้รองรับการบริหารจัดการฟิตเนสหลายสาขา (Multi-Branch Fitness Management System) เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้งานได้ในองค์กรหรือศูนย์กีฬาในขนาดใหญ่ขึ้น และเพิ่มศักยภาพของระบบสารสนเทศด้านการบริหารจัดการฟิตเนสในอนาคต

10. การเปิดเผยการใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Declaration of Generative AI)

ต้นฉบับนี้มีเนื้อหาที่สร้างขึ้นหรือได้รับการสนับสนุนจาก เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ (AI) ได้แก่ ChatGPT ซึ่งถูกนำมาใช้ เพื่อช่วยในการดำเนินงาน เช่น การปรับปรุงรูปแบบภาษา การจัดระเบียบข้อมูลประกอบรายงาน การออกแบบภาพกราฟิก และการสนับสนุนบางส่วนใน การพัฒนาโปรแกรม ทั้งนี้ ผู้เขียนได้ตรวจสอบ แก้ไข และรับรอง ความถูกต้องของเนื้อหาที่สร้างหรือแนะนำโดย AI อย่างรอบคอบ เพื่อให้มั่นใจในความถูกต้อง ความเป็นต้นฉบับ และการปฏิบัติ ตามหลักจริยธรรมทางวิชาการ ผู้เขียนขอยืนยันว่าการกำหนดแนวคิดหลัก การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผล และข้อเสนอแนะเชิงวิจัย เป็นผลงานที่เกิดจากการ พิจารณาและตัดสินใจของผู้เขียนเองทั้งหมด โดยไม่มีการพึ่งพา AI ในลักษณะที่ส่งผลกระทบต่อความซื่อสัตย์ของงานวิจัย

11. องค์ความรู้ใหม่ (Originality and Body of Knowledge)

งานวิจัยนี้ได้สร้างองค์ความรู้เชิงประยุกต์ด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการฟิตเนสภายในสถาบันการศึกษา โดยบูรณาการเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน การยืนยันตัวตนด้วย JSON Web Token (JWT) และการตรวจสอบการเข้าใช้งานด้วย QR Code เข้ากับกระบวนการบริหารจัดการสมาชิก กิจกรรม และข้อมูลการเข้าใช้งานภายในระบบเดียว องค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยประกอบด้วย 3 ประเด็นสำคัญ ดังนี้

1) แนวทางการพัฒนาระบบบริหารจัดการฟิตเนสบนเว็บ (Web-Based Fitness Management System Framework) ที่สามารถรองรับผู้ใช้งานหลายประเภท ได้แก่ นักศึกษา บุคลากร นักเรียนสาธิต และบุคคลภายนอกภายใต้ระบบกำหนดสิทธิ์ตามบทบาทผู้ใช้งาน (Role-Based Access Control)

2) แนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี QR Code สำหรับการตรวจสอบการเข้าใช้งานฟิตเนส ซึ่งช่วยลดขั้นตอนการดำเนินงาน เพิ่มความถูกต้องในการบันทึกข้อมูล และสนับสนุนการติดตามข้อมูลการเข้าใช้งานได้อย่างเป็นระบบ

3) แนวทางการจัดเก็บและบริหารข้อมูลการเข้าใช้งานในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งสามารถนำไปใช้วิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการใช้งาน วางแผนกิจกรรม และสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการศูนย์ฟิตเนสในอนาคต

องค์ความรู้ดังกล่าวสามารถประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบบริหารจัดการฟิตเนสหรือศูนย์กีฬาในสถาบันการศึกษาและองค์กรอื่น ๆ ที่มีลักษณะการให้บริการใกล้เคียงกัน รวมทั้งเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาระบบอัจฉริยะและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสุขภาพและการออกกำลังกายในอนาคต

12. เอกสารอ้างอิง (References)

- Kaewkajang, P., & Pluksacheewa, T. (2019). *Fitness Management System*. [Unpublished project]. Siam University. (In Thai)
- Nielsen, J. (1994). *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann Publishers.
- RMUTL Online. (2022). *Application of Client–Server Architecture in Information Systems* [Course Material TQF]. Rajamangala University of Technology Lanna. <https://lms.rmutl.ac.th/tqf/detail/25580651856104136/2a275854ac6a37a572a3b05d6a7da146> (In Thai)
- Singsungnoen, K. (2022). Development of Field Experience and Cooperative Education Information System Via App Sheet Platform. *The Golden Teak: Science and Technology Journal (GTSJ.)*, 9(2), 1–14. (In Thai)
- Thapthimhin, Y. (2022). *Management of Health Databases Through the Development of Information Systems for Health Promotion of the Sports Science Center, Thailand National Sports University*. [Master's thesis, Naresuan University]. NU Intellectual Repository. <http://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/handle/123456789/5642> (In Thai)
- Tongchit, S., Tongchit, N., & Somjitt, P. (2019, July 12–13). The Development of the Fitness Information Management System: A Case study of Gym Hero. *The 10th Hatyai National and International Conference*, 1453–1463. Hatyai University. (In Thai)