

ชื่อเรื่อง

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อใช้นวัตกรรมสนับสนุนการทำงานของบุคลากรคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Smart Pharmacy Mobile Application for Pharmacy CMU.

นันทลภัส ทองดี^{1*} พร้อมพงษ์ ไชยวงศ์¹ และ ณิชนพ ใจพรมมา¹

¹หน่วยพัฒนาระบบสารสนเทศ งานนโยบายและแผนและประกันคุณภาพการศึกษา คณะเภสัชศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*prompong.c@cmu.ac.th

1.แนวปฏิบัติที่ดีในด้าน

1.1. ด้านการลดระยะเวลาการเข้าถึงระบบสารสนเทศของคณะเภสัชศาสตร์

เนื่องจากระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นระบบที่พัฒนาเพื่อใช้งานกับเว็บไซต์ จึงทำให้การใช้งานระบบจำเป็นต้องใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะและการเข้าใช้งานจำเป็นต้องเข้าสู่ระบบทุกครั้ง ผู้พัฒนาจึงมีแนวคิดในการลดขั้นตอนในการเข้าสู่ระบบ โดยใช้การบันทึก Token ไว้ใน Local Storage ของสมาร์ทโฟน และ เพื่อให้บุคลากรสามารถเข้าถึงระบบสารสนเทศของคณะได้ทุกที่ทุกเวลาทำให้การทำงานมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น เบื้องต้นผู้พัฒนาใช้ Web view เพื่อแสดงระบบสารสนเทศ

1.2. ด้านการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีของสมาร์ทโฟนเพื่อประยุกต์ใช้กับระบบสารสนเทศ

ปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมาร์ทโฟนเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วผู้พัฒนาเล็งเห็นถึงเทคโนโลยีต่างๆที่มีอยู่ในสมาร์ทโฟน จึงนำความสามารถของสมาร์ทโฟน เช่น กล้องถ่ายรูป , GPS , การแจ้งเตือน, ระบบสุขภาพ เป็นต้น มาประยุกต์ใช้กับแอปพลิเคชัน เพื่อลดขั้นตอนในการกรอกข้อมูลในบางส่วนของระบบที่สามารถดึงข้อมูลมาได้โดยอัตโนมัติ จึงทำให้ลดขั้นตอนในการกรอกข้อมูลในบางระบบ

1.3. ด้านการออกแบบUX/UIและการพัฒนาระบบ

การพัฒนาแอปพลิเคชันมีการพัฒนาเป็น 2 ส่วนหลักๆ ดังนี้

การออกแบบ UX/UI Design เพื่อให้ผู้ใช้มีประสบการณ์ที่ดีในการใช้งานแอปพลิเคชัน มีตอบโต้กับผู้ใช้ไม่ซับซ้อนจนเกินไป ใช้งานง่าย และการเข้าถึงสารสนเทศของคณะเภสัชศาสตร์ ที่ใช้งานในชีวิตประจำวันได้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

การพัฒนาระบบ การพัฒนาระบบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือการพัฒนาระบบส่วน Front-End เป็นการนำรูปแบบในขั้นตอน UX/UI Design มา Coding ผู้พัฒนาใช้ Flutter Framework ในการพัฒนา เพื่อให้การพัฒนา UX/UI สามารถใช้ได้ทั้ง 2 ระบบ คือ iOS และ Android การพัฒนาระบบส่วน Back-End เป็นการใช้ API เพื่อ รับและส่งข้อมูล จึงทำให้ระบบตอบสนองการแสดงผลข้อมูล ที่มีจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว และ มีการจำกัดสิทธิ์ต่างๆ ในการเข้าถึงข้อมูลแต่ละส่วนของผู้ใช้งานแต่ละคน จึงการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้มีความรวดเร็วและมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

2. บทนำ/ที่มาและความสำคัญ

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ดำเนินการตามแผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 13 (พ.ศ.2566 - 2570) ว่าด้วยเรื่อง การมุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital Transformation) เพื่อรองรับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงได้ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ชื่อว่า Smart Pharmacy สำหรับ บุคลากร และ นักศึกษา ของคณะเภสัชศาสตร์ เพื่อบริณาการทำงานร่วมกับระบบเปิด/ปิดประตูอัจฉริยะ และ ลดขั้นตอนในการเข้าสู่ระบบสำหรับการใช้งานเมนูต่างๆภายใน ระบบบริหารจัดการระบบสารสนเทศสำหรับบุคลากร (Pharmacy MIS) และ ระบบบริหารจัดการระบบสารสนเทศสำหรับนักศึกษา (Pharmacy SIS) ทำให้มีความสะดวกและรวดเร็ว ในการเข้าถึงข้อมูล

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เล็งเห็นถึงเทคโนโลยีของสมาร์ทโฟนและได้นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้งาน เช่น กล้องถ่ายรูป, การระบุตำแหน่งที่ตั้ง, การแจ้งเตือน เป็นต้น โดยระบบต้นแบบพัฒนาขึ้นมาโดยประยุกต์การทำงานร่วมกับ LINE Official โดยมี Rich Menu ทั้งหมด 6 เมนู ดังนี้ 1) ระบบเปิด/ปิดประตู 2) ระบบลงเวลาทำงาน 3) ระบบแจ้งซ่อม 4) ระบบจองห้องเรียน/ประชุม 5) ระบบจองรถ 6) ระบบ Pharmacy MIS อีกทั้ง LINE Official สามารถประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่างๆ เป็นต้น จากการใช้งาน LINE Official ผู้พัฒนาพบว่ายังเกิดข้อผิดพลาดในการทำงานที่เชื่อมกับ ระบบสารสนเทศภายในคณะเภสัชศาสตร์ และการใช้งานกับกล้องถ่ายรูปสามารถใช้งานได้เฉพาะระบบปฏิบัติการ iOS ส่วนระบบปฏิบัติการ Android นั้นติดสิทธิ์ในการเข้าถึงกล้องถ่ายรูป การใช้งาน LINE Official สามารถใช้งานได้เฉพาะบุคลากรที่เข้าร่วม LINE Official เท่านั้น ผู้พัฒนาตระหนักถึงข้อผิดพลาดและข้อจำกัดดังกล่าว และ การพัฒนาระบบต่างๆ ในอนาคต ที่รองรับการใช้งานบนสมาร์ทโฟน เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานของบุคลากร และ นักศึกษา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้พัฒนาจึงได้พัฒนาแอปพลิเคชัน Smart Pharmacy เพื่อลดข้อผิดพลาดดังกล่าว และ ได้พัฒนาระบบใหม่เพิ่มเติม โดยผู้พัฒนาได้จำแนกผู้ใช้งาน 2 ส่วนได้แก่ บุคลากรและ นักศึกษา โดย เมนูต่างๆ จะแตกต่างกันไปตามสถานะ

แอปพลิเคชัน Smart Pharmacy สามารถเข้าสู่ระบบได้ 2 รูปแบบ คือ 1) เข้าสู่ระบบผ่านทางอีเมลของทางมหาวิทยาลัย (CMU Account) และ เข้าสู่ระบบผ่านทาง Pharmacy Account การเข้าสู่ระบบเพียงครั้งเดียวสามารถใช้งานได้จนกว่าจะออกจากระบบ จึงทำให้ลดขั้นตอนในการเข้าสู่ระบบ แอปพลิเคชันได้รวบรวมระบบต่างๆ ที่บุคลากรและนักศึกษาใช้งานในชีวิตประจำวัน เข้ามาไว้ภายในแอปพลิเคชันเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน

ระบบต่างๆ แอปพลิเคชันสนับสนุนการใช้งาน 2 ระบบปฏิบัติการได้แก่ Android และ IOS สามารถดาวน์โหลดได้ที่ Store ในแต่ละระบบปฏิบัติการที่ใช้งาน

3.วัตถุประสงค์

เพื่อดำเนินการตามแผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 13 (พ.ศ.2566 - 2570) ว่าด้วยเรื่อง การมุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital Transformation) อีกทั้งยังสามารถลดระยะเวลาและลดขั้นตอนสำหรับการเข้าถึงระบบสารสนเทศของคณะเภสัชศาสตร์ ได้ทุกที่ทุกเวลา และ นำเทคโนโลยีของสมาร์ทโฟน มาประยุกต์ใช้กับระบบสารสนเทศของคณะเภสัชศาสตร์ เพื่ออำนวยความสะดวกและลดขั้นตอนในการดำเนินงาน

4.ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1. ความหมายโดยทั่วไปของ Mobile Application

สุชาดา พลาชัยภิมย์ศิลป์ (2554) กล่าวว่า Mobile Application ประกอบขึ้นด้วยคำสองคำ คือ Mobile กับ Application มีความหมายดังนี้ Mobile คืออุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการพกพา ซึ่งนอกจากจะใช้งานได้ตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้ว ยัง ทำงานได้เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้จึงมีคุณสมบัติเด่น คือ ขนาดเล็ก น้ำหนักเบาใช้พลังงานค่อนข้างน้อย ปัจจุบันมักใช้ทำหน้าที่ได้หลายอย่างในการติดต่อแลกเปลี่ยนข่าวสาร กับคอมพิวเตอร์ สำหรับ Application หมายถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยการทำงานของผู้ใช้ (User) โดย Application จะต้องมีส่วนที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งาน ต่าง ๆ

Mobile Application เป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่าง เช่น โทรศัพท์มือถือ สมาร์ทโฟน ไอแพด แท็บเล็ต หรือแม้แต่คอมพิวเตอร์แบบพกพาได้ โดยในปัจจุบันผู้บริโภค มีความต้องการและนิยมใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่เหล่านี้เป็นอย่างมาก มีหลากหลายระบบปฏิบัติการเพื่อตอบสนองความต้องการทั้งระบบ iOS และระบบ Android รวมกับระบบปฏิบัติการ Internet ไร้สาย กลุ่ม นักพัฒนาจึงได้พัฒนาระบบ Application ลงบนสมาร์โฟนอย่างมากมาย

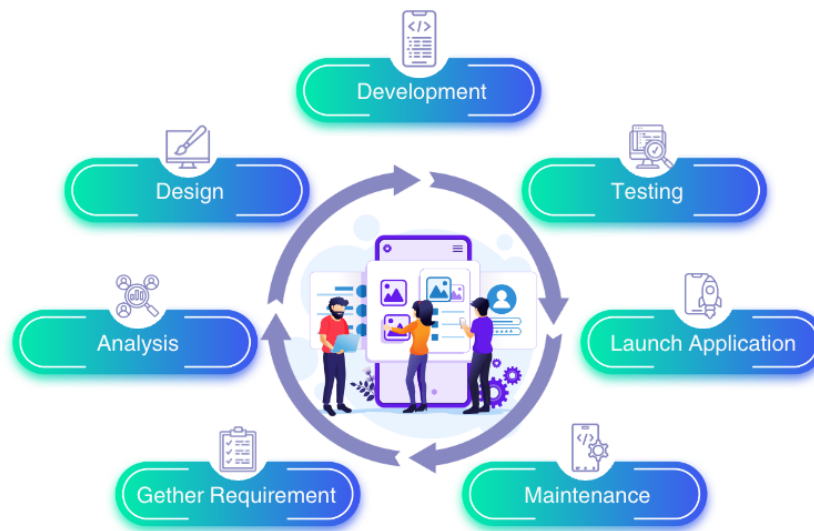
4.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ QR Code

ประทีป พิษทองกลาง, ญาดาวิมินทร์ พิษทองกลาง และอาภากร ปัญโญ (2561) ศึกษาเรื่อง “การสร้างระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วย QR Code ในรายวิชาศึกษาทั่วไป” เพื่อให้ผู้เรียนสแกนเช็คชื่อ แทนการขานชื่อ ก่อน เข้าสู่ห้องเรียนหรือเมื่อผู้เรียนจบในคาบเรียนนั้น ๆ เสร็จ สามารถให้ผู้เรียนสแกนคิวอาร์โค้ด (QR Code) ตอบแบบสอบถาม ประเมินความพึงพอใจช่วงท้าย เพื่อให้ผู้สามารถนำไปปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป ผลจากการศึกษาพบว่า สร้างแบบสอบถามออนไลน์เพื่อให้นักศึกษาเช็คชื่อเข้าชั้นเรียน ด้วย Google Form สามารถช่วยให้การตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนใช้เวลาน้อย นักศึกษาสามารถศึกษาเนื้อหาบทเรียน ผ่านระบบได้ด้วยตนเอง

การใช้งาน QR Code มีความสะดวกและรวดเร็วในการรับและส่งข้อมูล จึงทำให้ QR Code ถูกนำมาประยุกต์ใช้งานอย่างแพร่หลายในหมู่ผู้พัฒนาโปรแกรม โดยการนำ QR Code มาประยุกต์ใช้งานกับการพัฒนาแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมา เป็นการใช้งานเพื่อการรับ-ส่งข้อมูล บุคลากรภายในคณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำหรับการเข้าร่วมงานกิจกรรม หรือ งานประชุมวิชาการต่างๆ ที่คณะจัดขึ้น รวมไปถึงการใช้งาน QR Code เพื่อเข้าใช้งานห้องต่างๆ แทนการใช้การสแกนลายนิ้วมือ

4.3 แนวคิดการพัฒนา Mobile Application

Matthew Carrington. (2023), กล่าวถึงขั้นตอนสำหรับการพัฒนา Mobile Application 7 ขั้นตอนที่สำคัญดังนี้



รูปที่ 1 รูปภาพแสดงวัฏจักรการพัฒนาแอปพลิเคชัน

4.3.1 การพัฒนากลยุทธ์ คือการกำหนดกลยุทธ์ โดยการเริ่มคิดอย่างรอบคอบเกี่ยวกับแอปพลิเคชันในอนาคต เป้าหมาย ความสามารถ และรูปแบบของแอปพลิเคชัน โดยสามารถนำ วัตถุประสงค์ หรือ การนำความต้องการของผู้ใช้ มาเป็นส่วนร่วมในการพัฒนากลยุทธ์ได้

4.3.2 การวิเคราะห์และการวางแผน คือการกำหนดแผนงานและการวางแผนงานของแอปพลิเคชัน โดยละเอียดเป็นการนำ วัตถุประสงค์ และการนำความต้องการของผู้ใช้มาวิเคราะห์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายสุดท้ายที่กำหนดไว้

4.3.3 การออกแบบ UX/UI คือการพัฒนา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชัน โดยกำหนดรูปแบบและการโต้ตอบกับผู้ใช้ของแอปพลิเคชัน อีกทั้งการสร้าง Wireframe คือเป็นการสร้างโครงสร้างรูปแบบของแอปพลิเคชันทำให้เห็นรูปแบบของแอปพลิเคชันมากยิ่งขึ้น

4.3.4 การพัฒนาแอปพลิเคชัน

การพัฒนาส่วน Back-end คือการพัฒนาแอปพลิเคชันเกี่ยวข้องกับการสร้างฐานข้อมูลและออกแบบเจตต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่รับผิดชอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน

การพัฒนาส่วน Front-end คือการพัฒนารูปลักษณ์และสิ่งที่จะโต้ตอบด้วยมากที่สุด มี 3 คือ แพลตฟอร์ม (Platform), ข้ามแพลตฟอร์ม (Cross Platform), ไฮบริด (Hybrid),

4.3.5 การทดสอบแอปพลิเคชัน คือ การทดสอบ เพื่อให้แน่ใจว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนามีความเสถียรปลอดภัย และไม่มีจุดบกพร่องใดๆ โดยแบ่งการทดสอบดังนี้ ฟังก์ชันการทำงาน , ความปลอดภัย, การใช้งานบนแพลตฟอร์มต่างๆ เป็นต้น

4.3.6 การปรับใช้ จะต้องใช้รูปแบบการจัดจำหน่ายที่แตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์มที่กำลังพัฒนา ซึ่งการปรับใช้แอปพลิเคชันบนมือถือจะมีข้อกำหนดแตกต่างกันขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์ม โดยจะต้องส่งใบสมัครไปยัง App Store ของ Apple หรือ Play Store ของ Google เพื่อขอพื้นที่สำหรับการใช้งาน Store ในแต่ละแพลตฟอร์ม

4.3.7 การสนับสนุนและการตรวจสอบประสิทธิภาพ คือ การวิเคราะห์และตรวจสอบประสิทธิภาพ ซึ่งขั้นตอนนี้จะใช้เวลามากกว่าการพัฒนาแอปพลิเคชัน และแอปพลิเคชันควรมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้

5. วิธีการ/กระบวนการ

5.1 การออกแบบ User Experience / User Interface (UX/UI)

การออกแบบผู้พัฒนาใช้ Figma เป็นเครื่องมือสำหรับการออกแบบหน้าจอ และการตอบสนองกับผู้ใช้งาน โดยการออกแบบจะมีรูปแบบที่ใกล้เคียงกับการพัฒนารูปลักษณ์ เช่น ขนาดตัวหนังสือ, ฟอนต์, สี, สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ปรากฏในแอปพลิเคชัน เป็นต้น และออกแบบโครงสร้างต่างๆของแอปพลิเคชันทั้งหมด (Wireframe)

5.2 การสร้าง API เพื่อ รับและส่งข้อมูล ภายในแอปพลิเคชัน

การสร้าง API เป็นการพัฒนาในส่วน Back-End จะเป็นรับส่งข้อมูลเพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลในฝั่ง เซิร์ฟเวอร์ โดย API ในการเข้าถึงข้อมูลจะมีการกำหนดสิทธิ์เพื่อให้มีความปลอดภัย

การใช้ API ภายนอก แอปพลิเคชันมีการดึงข้อมูล API เพื่อใช้ในการเข้าสู่ระบบ โดยใช้การเข้าสู่ระบบผ่านระบบ CMU Authentication (OAuth) และเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับแอปพลิเคชันระบบมีการตรวจสอบ 2 ชั้น กับฐานข้อมูลของทางคณะเภสัชศาสตร์ อีกทั้งยังมีข้อมูล API อื่นๆ เช่น การวัดปริมาณ PM2.5 และ การพยากรณ์อุณหภูมิ เป็นต้น

5.3 การใช้กล้องเพื่อสแกน QR Code

บุคลากรและนักศึกษา สามารถใช้กล้อง เพื่อสแกน เข้าใช้งานห้องเรียน, ห้องประชุม, ห้องแล็บ และสำนักงานต่างๆ ได้ตามสิทธิ์ที่ได้รับ อีกทั้งยังสามารถสแกนเข้าร่วมงานกิจกรรมต่างๆ ที่ทางคณะจัดขึ้น

5.4 การใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ระบบมีการจำแนกสิทธิ์ แบ่งเป็น 2 สิทธิ์ได้แก่ บุคลากร และ นักศึกษา โดยแต่ละสิทธิ์จะมี เมนูการใช้งานที่ แตกต่างกันการใช้งานระบบสารสนเทศนั้น จะใช้ UIWebView เพื่อแสดงผลเนื้อหาภายในหน้าเว็บ เพื่อลดระยะเวลาในการพัฒนาระบบใหม่ แต่ยังสามารถแสดงผลเนื้อหาภายในเว็บไซต์ได้อย่างครบถ้วน

6. ผลกระทบที่เป็นประโยชน์หรือสร้างคุณค่า

- 6.1. ลดต้นทุนในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการเปิด - ปิด ประตูอัตโนมัติ ผ่านการสแกน QR-Code
- 6.2. นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาประยุกต์ใช้กับระบบต่างที่พัฒนาภายในแอปพลิเคชัน
- 6.3. ลดระยะเวลาการเข้าถึงระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ คณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 6.4. สนับสนุนให้บุคลากรคณะเภสัชศาสตร์ สามารถทำงานได้ทุกแพลตฟอร์มและสามารถเข้าถึงระบบสารสนเทศได้ทุกที่ทุกเวลา
- 6.5. มีความปลอดภัยในการบริการข้อมูล และ การเข้าสู่ระบบของผู้ใช้งาน
- 6.6. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ดำเนินการตามแผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะเวลาที่ 13 (พ.ศ.2566 - 2570) ว่าด้วยเรื่อง การมุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital Transformation)
- 6.7 เพิ่มความทันสมัยให้กับองค์กรและรองรับการบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีในอนาคต

7.แผนการดำเนินงาน / การนำไปใช้

หน่วยพัฒนาระบบสารสนเทศ งานนโยบายและแผนและประกันคุณภาพการศึกษา ได้พัฒนา แอปพลิเคชัน โดยแบ่งการพัฒนาระบบเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

7.1 ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

- ออกแบบโครงสร้างข้อมูล โดยการกำหนด Feature ต่างๆ ภายใน Smart Pharmacy Mobile Application และกำหนดข้อมูลต่างๆ ที่จะแสดงภายในหน้านั้นๆ
- Wireframe คือการสร้างโครงร่าง การออกแบบหน้าจอ และกำหนดการทำงานของข้อมูล ที่จะแสดงในแต่ละหน้าภายใน Smart Pharmacy Mobile Application
- Workflow คือ การออกแบบกระบวนการทำงานต่างๆ ของบุคลากร และนักศึกษา ในแต่ละสิทธิ์ที่กระทำต่อ Smart Pharmacy Mobile Application
- UX/UI Design คือ การออกแบบหน้าจอในแต่ละหน้า ของ Smart Pharmacy Mobile Application โดยการกำหนด Style Guide ดังนี้ รูปแบบสี, ฟอนต์, และ Widget ต่างๆ ที่ใช้งาน

7.2 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ (System Development)

การพัฒนาระบบทางผู้พัฒนาจำแนกการพัฒนาออกเป็น 4 ส่วน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- การพัฒนาส่วน Front-end เป็นการพัฒนาระบบในส่วนการแสดงผลออกทางหน้าจอตามที ออกแบบในขั้นตอน UX/UI Design ผู้พัฒนาใช้ Flutter เป็น Framework สามารถพัฒนาข้ามแพลตฟอร์ม สามารถใช้งานได้ทั้ง ระบบปฏิบัติการ iOS และ Android ภาษาที่ใช้สำหรับการพัฒนาคือ Dart

- การพัฒนาส่วน Back-end (Web API & Server) เป็นการพัฒนาระบบ ในส่วนการจัดการกับ ฐานข้อมูล และโครงสร้างพื้นฐาน ของ Application ตามที่ Workflow ที่ออกแบบ โดยใช้หลักการเขียนโปรแกรม เชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) ภาษาที่ใช้สำหรับการพัฒนาคือ PHP, SQL และ JavaScript

- การทดสอบระบบ (Testing) เป็นการทดสอบระบบเพื่อหาข้อผิดพลาด และ ทดสอบการทำงาน แต่ละ Feature สามารถทำงานได้ปกติไม่เกิดข้อผิดพลาดตรงตามความต้องการ

- Beta testing เป็นการทดสอบการใช้งานในกลุ่ม เสมือนการใช้งาน **Smart Pharmacy Mobile Application** ในสถานการณ์จริง ก่อนที่จะทำการ Launch Application

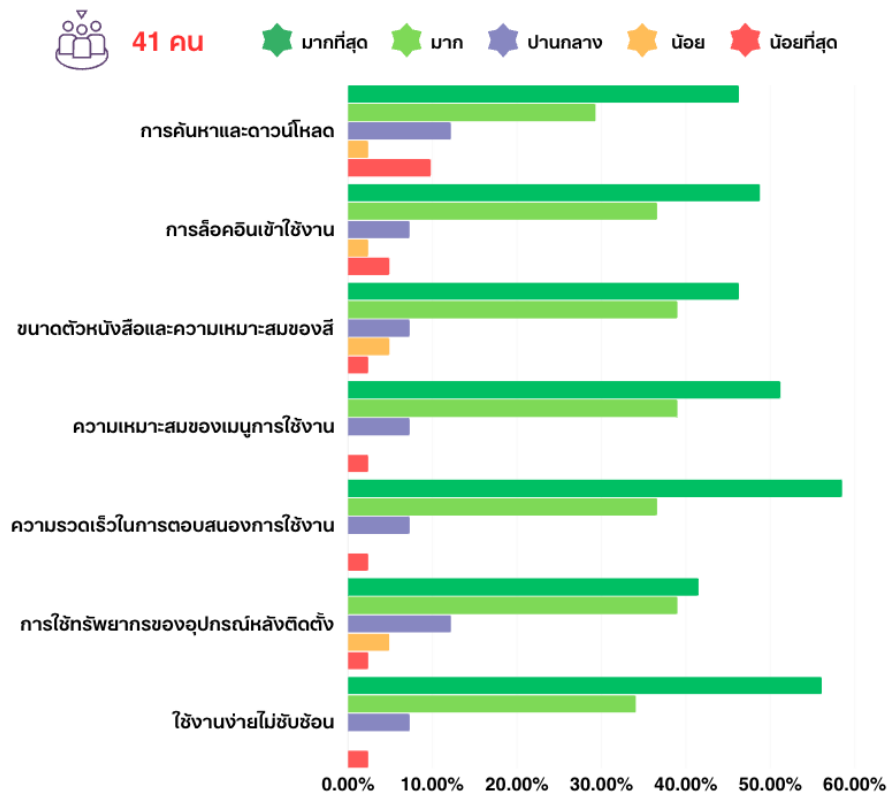
7.3 การเผยแพร่แอปพลิเคชัน (Production)

การเผยแพร่แอปพลิเคชันไปยัง Store ต้องลงทะเบียนแอปพลิเคชันให้ถูกต้องตามเงื่อนไขของ Store ในแต่ละระบบปฏิบัติการ จากนั้น อัปโหลดแอปพลิเคชัน ระบบจะตรวจสอบแอปพลิเคชัน โดยใช้เวลา 1-2 วันสำหรับ iOS และ 1-2 ชั่วโมง สำหรับ Android

จากการดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันตามวิธีดำเนินการ สามารถดาวน์โหลดได้ที่ App Store ทั้ง ระบบปฏิบัติการ iOS และ Android โดย Smart Pharmacy Mobile Application มีการจำแนกสิทธิ์ในการเข้าถึง ข้อมูล จำนวน 2 สิทธิ์ ได้แก่ บุคลากร และนักศึกษา ของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยทั้งสองสิทธิ์ จะมีลักษณะหน้าจอการแสดงผลและการเข้าถึงข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป

8.วิเคราะห์และสรุปสาระสำคัญ

จากการพัฒนาแอปพลิเคชันมีการดาวน์โหลด ทั้งสิ้นจำนวน 170 คน จากจำนวนบุคลากรทั้งหมด 203 คน โดยจำแนกตามระบบปฏิบัติการได้ดังนี้ ระบบปฏิบัติการ iOS จำนวน 79 คน คิดเป็น 38.91% ระบบปฏิบัติการ Android จำนวน 91 คน คิดเป็น 44.82% และผู้ที่ไม่สามารถใช้งานแอปพลิเคชันเนื่องจากมีเวอร์ชันของระบบปฏิบัติการ Android และ IOS ต่ำกว่าที่แอปพลิเคชันกำหนดรวมถึงผู้ที่ใช้ระบบปฏิบัติการที่นอกเหนือจากระบบปฏิบัติการดังกล่าว เช่น Harmony OS ของ Huawei เป็นต้น จำนวน 33 คน คิดเป็น มีผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ ทั้งสิ้นจำนวน 41 คน คิดเป็นบุคลากร 65.85% และอาจารย์ 34.15% ช่วงอายุที่มีการใช้งานมากที่สุด คือ 31 – 40 ปี คิดเป็น 46.35% อายุ 41 – 50 ปี และ 51 – 60 ปี คิดเป็น 21.95% น้อยที่สุด 21 – 30 ปี คิดเป็น 9.75% ความถี่ในการเข้าใช้งาน Application มีการใช้งานทุกวัน คิดเป็น 48.78% น้อยกว่า 15 วัน คิดเป็น 26.82% มากกว่า 15 วัน คิดเป็น 17.08% และ ไม่ได้ใช้งาน คิดเป็น 7.32% รายละเอียดแบบประเมินความพึงพอใจ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 รูปภาพแสดงกราฟสรุปผลแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน

9.เอกสารอ้างอิง

- ประทีป พืชทองหลาง, ญาติาวีมินทร์ พืชทองหลาง, และ อาภากร ปัญโญ. (2561). การสร้างระบบตรวจสอบการ
 เข้าชั้นเรียนด้วย QR Code ในรายวิชาทั่วไป. *วารสารพุทธศาสตร์ศึกษา*, 9(1), 5-6.
- สุชาติ พลาชัยภริมย์ศิลป์. (2554). แนวโน้มการใช้โมบายแอปพลิเคชัน. *วารสารนักบริหาร*, 31(4), 110-115.
- Matthew Carrington. (2023, May 18). *Mobile App Development Process: Ultimate Guide to Build an App*. Velvetechn. <https://www.velvetechn.com/blog/mobile-app-development-process/>