การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกสำหรับแอปพลิเคชันควบคุมเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ

A Graphic User Interface Design for Application Controlling Smart Air Conditioners

Received: *September 7, 2018*
Revised: *January 19, 2019*
Accepted: *January 21, 2019*

ลักษณ์นารา จันทรารมย์ (Laknara Chandraramya)*

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกสำหรับแอปพลิเคชันควบคุมเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในการออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกสำหรับแอปพลิเคชันควบคุมเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ โดยมีวิธีวิจัย 5 กระบวนการ คือ 1) ค้นหาและวิเคราะห์ความต้องการ 2) ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกต้นแบบ 3) ทดสอบจากแอปพลิเคชันต้นแบบ 4) ประเมินผล และ 5) เผยแพร่ โดยในส่วนของการประเมินผล กำหนดให้มีผู้ประเมิน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 5 คน และกลุ่มผู้ใช้เครื่องปรับอากาศทั่วไป 85 คน ได้ลองใช้งานแอปพลิเคชันต้นแบบ และตอบแบบสอบถาม ซึ่งหัวข้อในการประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ มี 8 ข้อ ได้แก่ 1) ภาพประกอบและพื้นหลัง 2) การใช้สี 3) การออกแบบปุ่ม 4) ขนาดของปุ่ม 5) ความชัดเจนของปุ่ม 6) รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ 7) ขนาดและความชัดเจนของตัวอักษร และ 8) ภาพรวมการออกแบบ ผลความพึงพอใจในทุกหัวข้อที่กล่าวมาอยู่ในระดับมาก สำหรับหัวข้อในการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานของกลุ่มผู้ใช้เครื่องปรับอากาศทั่วไปจำนวน 85 คน มี 7 ข้อ พบว่า 1) ภาพประกอบและพื้นหลัง 2) ความสวยงามของปุ่ม 3) ขนาดของปุ่ม 4) ความชัดเจนของปุ่ม 5) ขนาดและความชัดเจนของตัวอักษร 6) การเลือกใช้สี 7) ภาพรวมการออกแบบ ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจนี้ในทุกหัวข้อที่กล่าวมาข้างต้นอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก การออกแบบอินเตอร์เฟส เครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ

* อาจารย์ ดร. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการออกแบบ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยศิลปากร

Prof. Dr. Department of Information Technology for Design Faculty of Information and Communication Technology Silpakorn University

Abstract

This paper presents a graphical user interface (GUI) design for a smart air conditioner application. The objectives of this research are 1) to design GUI using in the Smart Air Conditioner application and 2) to study user satisfaction towards the GUI design in the Smart Air Conditioner application. There are 5 processes in the research methodology – 1) requirements exploration and analysis 2) design application's prototype 3) prototype test 4) evaluation and 5) publication. The evaluation was set in two groups – 5 experts and 85 air conditioner users using this application and answering the questionnaires. In addition, the evaluation criteria of experts are 1) illustration and background, 2) color usage, 3) button design, 4) button size, 5) clarity of button, 6) Font, 7) font size and clarity, and 8) overall of design. The result of satisfaction of all topics mentioned above is good. Whereas, the criteria of user satisfaction, 85 users answered the questionnaires in 7 topics in which are 1) illustration and background, 2) the beauty of button design 3) button size 4) clarity of button, 5) font size and clarity, 6) color usage and 7) overall of design. The result of satisfaction of all topics mentioned above is good.

Keywords: Application design, Interface design, Smart air conditioner

บทนำ

อินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก จากการสำรวจของ We Are Social และ Hootsuite พบว่า 90% ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ใช้อินเทอร์เน็ตทุกวัน และใน 1 วัน ใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ย 9 ชั่วโมง 38 นาที (Brand Buffet, 2018) ปัจจุบันมีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตมากกว่า 4,000 ล้านคนทั่วโลก ดังนั้น ชีวิตในยุคดิจิทัล การพัฒนาอุปกรณ์ต่างๆ ให้ฉลาดและอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้มากขึ้น แนวคิด IoT (Internet of Things) จึงเกิดขึ้นมาเพื่อสร้างความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้ ด้วยอุปกรณ์อัจฉริยะต่างๆ สามารถทำงานเชื่อมต่อและควบคุมได้อย่างอัจฉริยะ เสมือนว่าอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อและสื่อสารกันเองได้ ตัวอย่างเช่น แนวคิด "บ้านอัจฉริยะ" บ้านยุคใหม่ที่บ้านมีระบบการทำงานอัตโนมัติของระบบต่างๆ ทั้งภายนอกและภายในบ้านด้วยการทำงานของซอฟต์แวร์ผสมกับอุปกรณ์เฉพาะ ด้วยเทคโนโลยี IoT ให้ผู้ใช้สามารถควบคุมบ้านได้ผ่านทางโทรศัพท์มือถือ ทุกที่เวลา ชีวิตที่ดีกว่า ง่าย สะดวกสบาย และปลอดภัยยิ่งขึ้น

เครื่องปรับอากาศก็เช่นกัน การนำเทคโนโลยี IoT มาใช้กับเครื่องปรับอากาศ ทำให้เป็นเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ โดยสามารถสั่งงานเครื่องปรับอากาศได้ทุกที่ผ่านมือถือนั้น เป็นการยกระดับเครื่องปรับอากาศ จากเดิมที่เป็นเทคโนโลยีระดับมาตรฐานที่มีเพียงแค่ระบบนำความเย็น ไปสู่เครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกสบาย ตอบสนองไลฟ์สไตล์ของแต่ละปัจเจกบุคคล และ Big Data มาใช้สำหรับเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน เพื่อนำไปพัฒนาเครื่องปรับอากาศที่ตอบโจทย์ผู้บริโภคในอนาคต จากข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม พบว่า ปริมาณการจำหน่ายเครื่องปรับอากาศภายใน ประเทศเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ใน 15 ปีที่ผ่านมา ซึ่งเพิ่มสูงขึ้นถึง 17 เท่า จาก 2 แสนเครื่องในปี 2543 เป็น 3.4 ล้านเครื่อง ในปี 2558

(Office National Statistical, 2017) อีกทั้ง จากการประเมินของศูนย์วิจัยกสิกรไทย พบว่า ในปี 2559 ไทยสามารถส่งออกเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะได้ในสัดส่วนที่สูงถึงร้อยละ 57.7 ของมูลค่าการส่งออกเครื่องปรับอากาศของไทยทั้งหมด และมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 22.1 ต่อปี และประเมินว่าในอีก 3 ปีข้างหน้า การส่งออกเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะจะยังคงรักษาระดับการเติบโตมากกว่าร้อยละ 20 ต่อปี (Kasikornresearch, 2560)

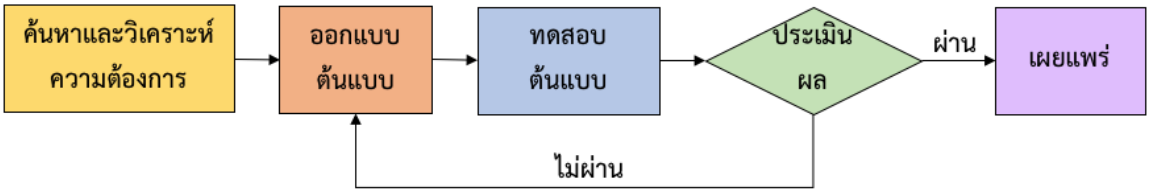
ปัจจุบัน บริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์เครื่องใช้ในบ้านชั้นนำ ผลิตอุปกรณ์อัจฉริยะที่ใช้ในบ้านออกสู่ตลาดเพื่อเป็นทางเลือกให้ผู้บริโภคได้เลือกใช้หลากหลาย มีทั้งที่นำเสนอในรูปแบบระบบบ้านอัจฉริยะ สำหรับบ้านสร้างใหม่หรือผู้บริโภคที่ต้องการเปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้าให้เป็นระบบอัจฉริยะทั้งระบบ โดยควบคุมด้วยแอปพลิเคชันเดียว เช่น แอปพลิเคชัน Saijo Denki ของเครื่องปรับอากาศซัยโจ เด็นกิ และแอปพลิเคชัน Smart ThinQ™ ของเครื่องปรับอากาศแอลจี (LG) เป็นต้น แอปพลิเคชันที่ใช้ควบคุมเฉพาะเครื่องปรับอากาศเพียงอย่างเดียว เป็นแอปพลิเคชันเฉพาะสำหรับใช้กับยี่ห้อของตนเองเท่านั้น อาทิ แอปพลิเคชัน Smart Air Condition ของเครื่องปรับอากาศซัมซุง แอปพลิเคชัน Carrier Air Conditioner ของเครื่องปรับอากาศแคเรียร์ แอปพลิเคชัน Sharp Aircon App ของเครื่องปรับอากาศชาร์ป และแอปพลิเคชัน TOSHIBA Smart AC ของเครื่องปรับอากาศโตชิบา เป็นต้น อีกทั้ง ยังมีอุปกรณ์อัจฉริยะในรูปแบบ Gadget เสริม เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้สามารถเข้ากับอุปกรณ์เครื่องใช้ในบ้านที่มีอยู่เดิมได้ อาทิเช่น Nest Learning Thermostat สำหรับอุปกรณ์คอนโทรลอุณหภูมิในบ้าน ระดับปัญญาประดิษฐ์ สามารถติดตั้งและใช้งานได้ผ่านแอปพลิเคชัน

การออกแบบแอปพลิเคชัน เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญสำหรับเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ เพื่อเป็นตัวกลางเชื่อมต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และออกคำสั่งไปยังเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ โดยการออกแบบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ใดๆ ไม่ว่าจะเป็นสมาร์ตโฟน หรือแท็บเล็ต ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบทางเรขศิลป์ (Meboon, 2016) และองค์ประกอบหลักที่จะสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับผู้ใช้งาน (Chantem, Chuathong, & Supinanont, 2018) นั่นคือหลักการ User Experience (UX) และ Graphic User Interface (GUI) ซึ่งหลักการ UX จะเน้นในเรื่องการใช้งานและประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User) เมื่อผู้ใช้งานได้ใช้งานแอปพลิเคชันแล้วรู้สึกอยากกลับมาใช้อีก และในส่วนของ GUI ผู้ใช้จะสามารถพบเห็นได้ตั้งแต่ต้นเริ่มใช้แอปพลิเคชัน หรือที่เรียกว่า ภาพกราฟิก และการออกแบบแอปพลิเคชันตามเทรนด์นั้น ไม่ว่าจะเป็นแบบ Skeuomorphic แบบ Flat Design & Simplicity แบบ Gestural Interfaces และแบบอื่นๆ ต้องดูความเหมาะสมของสินค้า และผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจัดทำแอปพลิเคชัน รวมถึงความต้องการ (Requirements) ต่างๆ ในรูปแบบของข้อมูลจากบริษัท (Company Brief) เกี่ยวกับฟังก์ชันการใช้งานต่างๆ ที่ต้องการซึ่งมีความแตกต่างกันไปตามสินค้าหรือบริการ และข้อมูลทางการตลาด เช่น อายุ เพศ การศึกษา รายได้ สถานภาพ และอาชีพ เป็นต้น (Teanmongkol, 2017)

ถึงแม้ว่า เครื่องปรับอากาศอัจฉริยะจะสามารถสร้างความสะดวกสบาย ประหยัดพลังงาน และลดค่าใช้จ่ายเรื่องค่าไฟได้นั้น แต่เครื่องปรับอากาศอัจฉริยะก็มีราคาสูงกว่าเครื่องปรับอากาศที่มีเทคโนโลยีในระดับมาตรฐานโดยทั่วไปราวร้อยละ 30–40 ด้วยเศรษฐกิจในปัจจุบัน ทำให้ผู้บริโภคอีกกลุ่มหนึ่ง คือ กลุ่มผู้ใช้งานที่มีเครื่องปรับอากาศที่มีอยู่แล้วปัจจุบันและมีความต้องการที่จะใช้เครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ แต่ไม่ต้องการซื้อเครื่องปรับอากาศเครื่องใหม่ จากความสำคัญในประเด็นนี้ ทำให้เกิดโครงการ Smart Air Conditioner ซึ่งเป็นโครงการนำร่องในการพัฒนาผลิตภาพนวัตกรรมและสร้างองค์ความรู้ เพื่อยกระดับต่อยอดการพัฒนาเทคโนโลยีขั้น

สูง และเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบของแต่งละอุตสาหกรรมภายใต้กิจกรรมเสริมศักยภาพ เพื่อเข้าสู่ระบบคลัสเตอร์ (Cluster) และคลัสเตอร์เป้าหมายตามนโยบายของรัฐบาลกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (ผลิตภัณฑ์ควบคุมภายในบ้านอัจฉริยะ และผลิตภัณฑ์ส่องสว่าง) โดยความร่วมมือระหว่างกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ บริษัท ไทย ทาซากิ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด และบริษัท ดิโอลอจิก จำกัด ในโครงการนี้ แบ่งงานออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) การพัฒนาเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ และ 2) การออกแบบ GUI โดยผู้วิจัยได้รับผิดชอบในส่วนที่ 2 การออกแบบ GUI สำหรับแอปพลิเคชันต้นแบบ

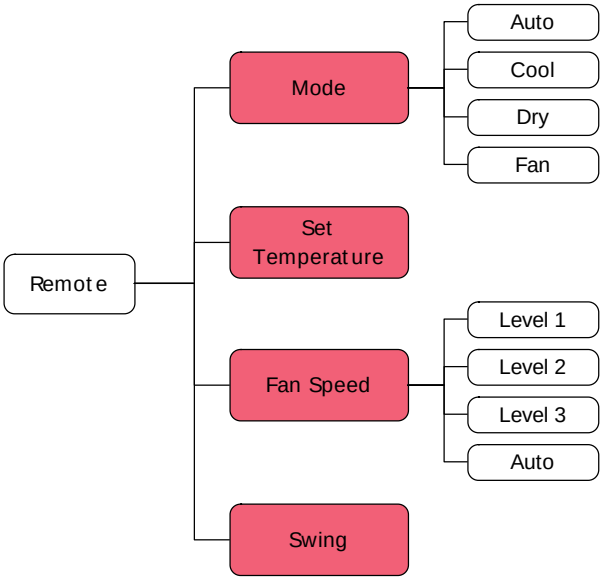
วิธีวิจัย



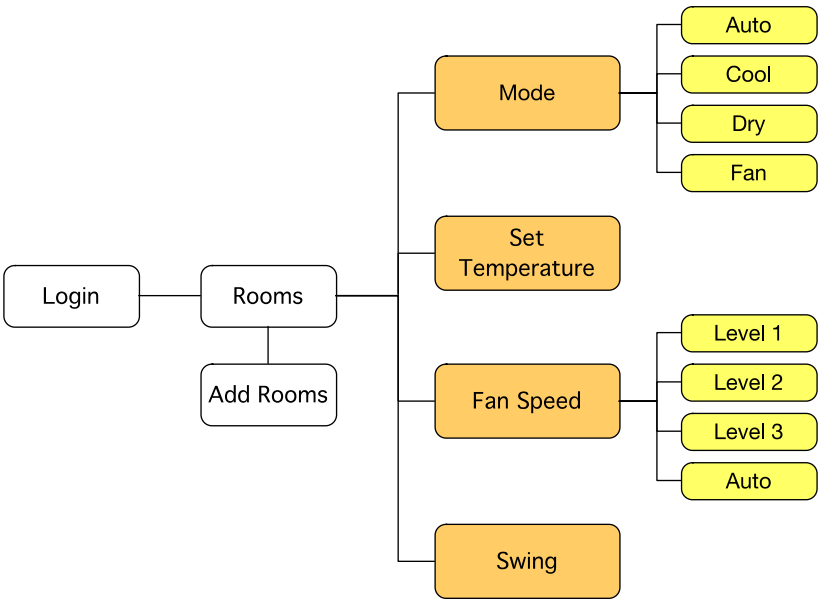
ภาพที่ 1 กระบวนการวิจัย

1. ค้นหาและวิเคราะห์ความต้องการ

เป็นกระบวนการค้นหาและวิเคราะห์ความต้องการ (Requirements and Analysis) ด้วยการถอดฟังก์ชัน คำสั่งการการทำงานรีโมตคอนโทรลของเครื่องปรับอากาศ เพื่อเป็นข้อมูลฟังก์ชันการทำงานสำหรับการออกแบบแอปพลิเคชัน ซึ่งได้นำเสนอไว้ในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ไดอะแกรมฟังก์ชันการทำงานรีโมตคอนโทรลของเครื่องปรับอากาศ



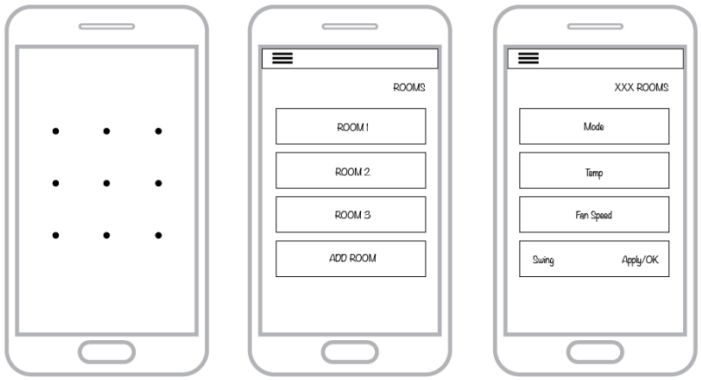
ภาพที่ 3 ไดอะแกรมฟังก์ชันการทำงานรีโมตคอนโทรลของเครื่องปรับอากาศ สำหรับการออกแบบแอปพลิเคชัน

เมื่อได้ศึกษาคำสั่งการทำงานของรีโมตคอนโทรลเครื่องปรับอากาศ และถอดฟังก์ชันการทำงานของรีโมต ดังภาพ 2 แล้วนั้น จากนั้นนำฟังก์ชันต่างๆ มาใช้ในการออกแบบแอปพลิเคชัน สำหรับเครื่องปรับอากาศ ดังภาพที่ 3 ได้มีการวิเคราะห์ ปรับวิธีการใช้งาน ปรับรูปแบบการเข้าถึงฟังก์ชันต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมสำหรับการใช้งานควบคุมเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะผ่านสมาร์ตโฟน

2. การออกแบบและการสร้างต้นแบบ (Design and Prototype)

เมื่อได้ข้อสรุปฟังก์ชันต่างๆ ที่จะใช้ในแอปพลิเคชัน แล้ว ในขั้นตอนต่อไป จึงทำการออกแบบ Wireframe Layout เพื่อเป็นโครงสร้างหลักในการออกแบบ Interface และ UI สำหรับแอปพลิเคชัน และทำการออกแบบ Element อื่นๆ ที่จะเป็นองค์ประกอบสำคัญในแอปพลิเคชัน อาทิ พื้นหลัง ปุ่มต่างๆ และไอคอน

2.1 การออกแบบ Wireframe Layout



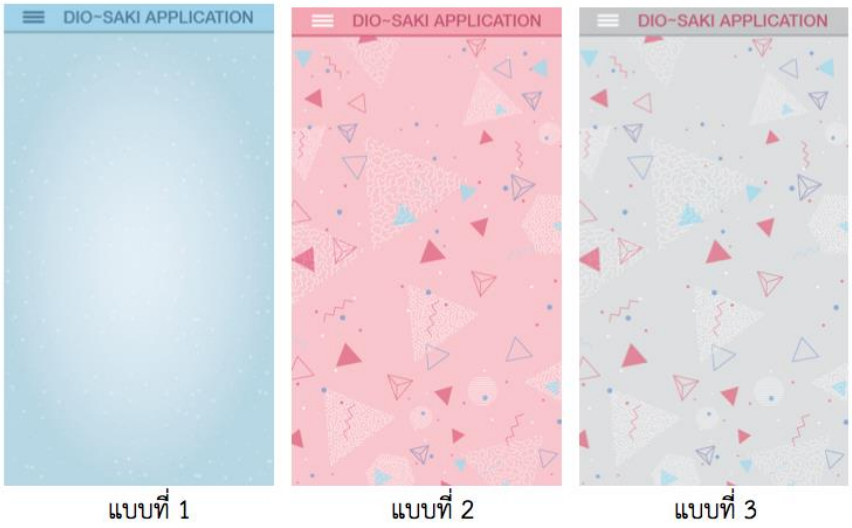
ภาพที่ 4 การออกแบบ Wireframe Layout

การออกแบบ Wireframe นี้ เป็นการออกแบบร่างหน้าอินเตอร์เฟส พร้อมกับทดลองวางองค์ประกอบและรูปแบบการจัดวาง และกำหนดตำแหน่งของฟังก์ชันต่างๆ

จากภาพที่ 4 ภาพซ้าย เป็นการสร้างหน้า Login แบบ Pattern Locked เป็นการเข้าถึงการใช้งานแอปพลิเคชันที่ไม่จำเป็นต้องใช้สมาร์ตโฟนที่ติดตั้งอุปกรณ์พิเศษเพื่อทดสอบความถูกต้อง เช่น อุปกรณ์สแกนลายนิ้วมือ หรือกล้องที่วัดค่า Depth ของใบหน้าได้ รวมถึงการสร้าง Password นั้นเป็นการ Drag the Pattern เพื่อกำหนด Password โดยผู้ใช้เป็นผู้กำหนดเองในการตั้งค่าครั้งแรกสำหรับการใช้งาน อีกทั้ง ทางผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความปลอดภัย (Security) ในการเข้าถึงแอปพลิเคชัน ซึ่งการ Login แบบ Pattern Locked มีความปลอดภัยมากกว่าการใช้รหัส Username และ Password เนื่องจากผู้ใช้งานอาจไม่ได้ตระหนัก เรื่องความปลอดภัยมากนัก ตั้งรหัสโดยเลือกใช้ตัวเลขที่เกี่ยวพันกับข้อมูลส่วนตัว เช่น วันเดือนปีเกิด หรือเลขทะเบียนรถ ทำให้คนอื่นสามารถคาดเดารหัสผ่านได้

เมื่อ Login เข้ามาจะเจอหน้าที่ชื่อว่า ห้อง (Rooms) (ภาพที่ 4 ภาพกลาง) หน้านี้จะเป็นหน้าที่เลือกห้องเพื่อเข้าไปทำการควบคุมและสั่งการเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ (ภาพที่ 4 ขวา) ในหน้านี้ยังมีปุ่มเพิ่มห้องได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานจริง เมื่อเลือกห้องแล้วจะไปที่หน้าของรีโมต ผู้ใช้สามารถสั่งการเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะได้ตามความต้องการ

2.2 การออกแบบภาพพื้นหลัง



ภาพที่ 5 การออกแบบภาพพื้นหลัง

จากภาพที่ 5 แสดงให้เห็นถึงการออกแบบภาพพื้นหลังทั้ง 3 แบบ ดังนี้

การออกแบบพื้นหลังภาพ แบบที่ 1 เมื่อนึกถึงเครื่องปรับอากาศ สิ่งแรกที่นึกถึงได้ คือ ความเย็น จึงออกแบบโดยใช้สีฟ้า และจุดขาวแทนให้เป็นตัวแทนของหิมะที่กำลังร่วงหล่น อีกทั้งโทนสีฟ้าเป็นสีของบริษัท ไทย ทาซากิ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (ภาพที่ 6 (ก)) อีกด้วย

(ก) (ข)

ภาพที่ 6 โลโก้บริษัท

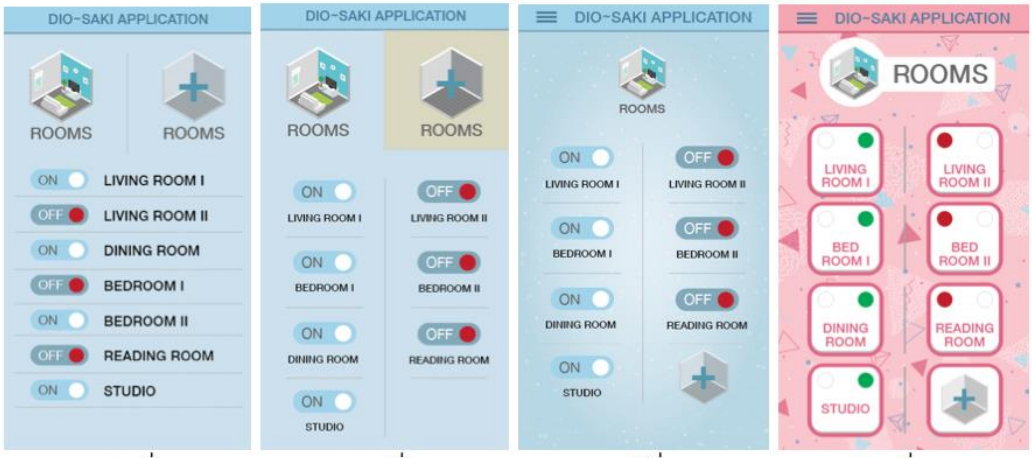
การออกแบบพื้นหลังภาพ แบบที่ 2 เป็นการนำเอาสีของ 2 บริษัท คือ นำสีฟ้าและสีขาว จากโลโก้ของ บริษัท ไทย ทาซากิ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (ภาพที่ 6 (ก)) และนำสีดำและสีแดง จากโลโก้ของ บริษัท ดิโอลอจิก จำกัด (ภาพที่ 6 (ข)) มาปรับค่าสีให้อ่อนลงเป็นสีฟ้า สีชมพู และสีเทา และใช้แนวความคิดการออกแบบที่มาจากกระดาษห่อของขวัญ ส่งความสุขด้วยความเย็นในทุกๆ ห้องให้กับผู้ใช้แอปพลิเคชันนี้

การออกแบบพื้นหลังภาพ แบบที่ 3 เป็นการนำเอาแบบที่ 2 มาทำการปรับค่าสีจากพื้นสีชมพูเป็นสีเทา เพื่อลดความหวานของสี Interface และครอบคลุมกลุ่มผู้ใช้งานมากขึ้น

2.2 การออกแบบปุ่ม

2.2.1 การออกแบบปุ่มในฟังก์ชันห้อง

การออกแบบและพัฒนาปุ่มในฟังก์ชันห้อง (Rooms) ในแอปพลิเคชัน เพื่อให้ใช้ง่าย และสะดวกสบายในเวลาใช้งาน



ภาพที่ 7 การออกแบบปุ่มในฟังก์ชันห้อง และการเพิ่มห้อง (Rooms และ Add Room)

จากภาพที่ 7 แสดงถึงการออกแบบและจัดวางปุ่มในฟังก์ชันต่างๆ ในหน้า ห้อง (Rooms) โดยแบ่งออกเป็น 4 แบบ รายละเอียดมีดังนี้

การออกแบบที่ 1 (Design 1) เป็นการออกแบบที่นำเอาแนวความคิดของห้อง และสวิตช์ปิด – เปิด มาปรับใช้กับการออกแบบปุ่ม เมื่อนำไปทดลองกับหน้าจอสมาร์ตโฟนนั้น เมื่อทดลองกดสั่งการการทำงาน เมื่อกดคำสั่งการ จะมี 2 ปุ่มที่ แอคทีฟ พร้อมกัน สำหรับการใช้งานด้วยนิ้วของผู้ชาย ในขณะที่นิ้วผู้หญิงสามารถกดสั่งการได้ตามปกติ

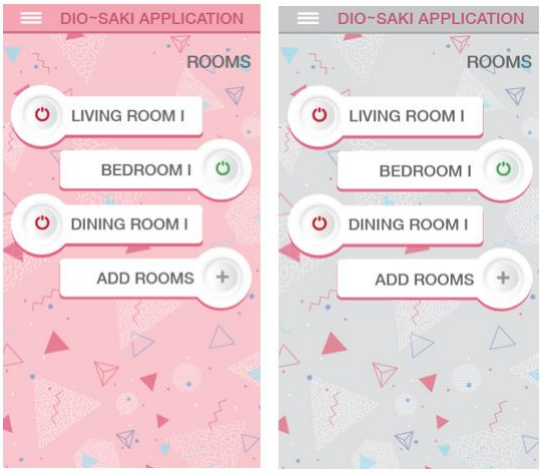
การออกแบบที่ 2 (Design 2) ปรับจัดวางตำแหน่งของปุ่มใหม่ เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการกดให้มากขึ้น เพื่อลดการกดสั่งการที่มีการ แอคทีฟ พร้อมกันหลายปุ่ม อีกทั้ง ปุ่มแสดงเมนูด้านบนที่เป็นรูปห้องนั้น ใช้พื้นที่ค่อนข้างมาก ทำให้ปุ่มที่เป็นฟังก์ชันของห้องมีจำนวนไม่มาก ซึ่งอาจกระทบต่อการใช้งานในอนาคต

การออกแบบที่ 3 (Design 3) ปรับตำแหน่งปุ่มคำสั่ง และทดลองใช้ เมื่อมีการเพิ่มห้อง (Add Room) เพิ่มมากขึ้น ไอคอน การเพิ่มห้อง จะตกลงไปอยู่ด้านล่าง ซึ่งอาจเป็นปัญหาในการเพิ่มห้อง สำหรับบ้านที่มีห้องจำนวนมาก และเกิดความไม่สะดวกเมื่อต้องเลื่อนหน้าจอลง เพื่อกดสั่งการ

การออกแบบที่ 4 (Design 4) เป็นการปรับรูปแบบการออกแบบปุ่มใหม่ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ แต่ไม่สามารถแก้ไขในเรื่องการใช้พื้นที่ของปุ่มสั่งการได้

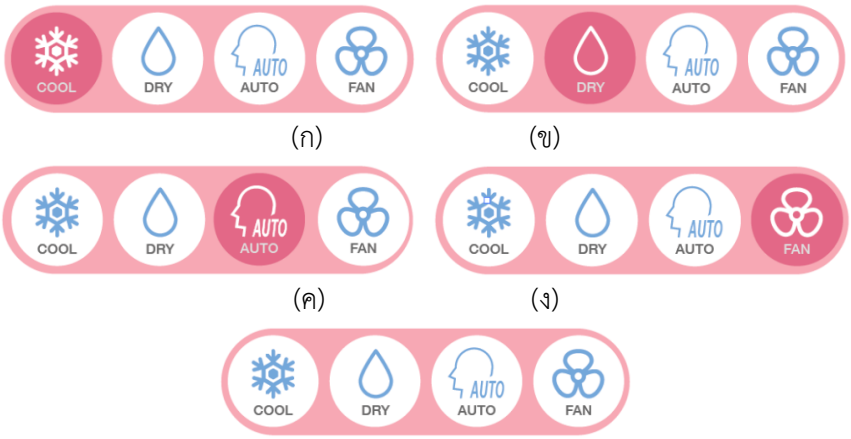
การออกแบบที่ 5 (Design 5) มีการปรับขนาดของไอคอนเพื่อให้มีพื้นที่ในอนาคต เมื่อทำการเพิ่มห้องเข้าไป ในกรณีของบ้านที่มีจำนวนห้องมาก และทำการปรับรูปแบบปุ่มในภาพที่ 8 ให้มองเห็นขอบเขตที่ชัดเจนสำหรับการกดใช้งาน การออกแบบปุ่มสลับซ้ายขวาเพื่อป้องกันการกดหลายปุ่มพร้อมกัน อีกทั้ง ผู้ใช้สามารถสั่งให้เครื่องปรับอากาศอัจฉริยะเปิดและปิดได้จากหน้านี้ ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนการตั้งค่า สามารถกดเข้าจากบาร์ชื่อห้อง เพื่อทำการกำหนดค่าใหม่ได้

เมื่อได้ภาพพื้นหลัง และปุ่มเข้าหน้า ห้อง (Rooms) เป็นที่เรียบร้อยแล้วนั้น ผู้ใช้สามารถตั้งค่าได้จากปุ่มการทำงาน ดังภาพที่ 9 –13



ภาพที่ 8 การออกแบบปุ่มในฟังก์ชันห้อง และการเพิ่มห้อง (Rooms และ Add Room) ครั้งที่ 5

2.2.2 การออกแบบปุ่มในฟังก์ชันโหมด



(ก) (ข)

(ค) (ง)

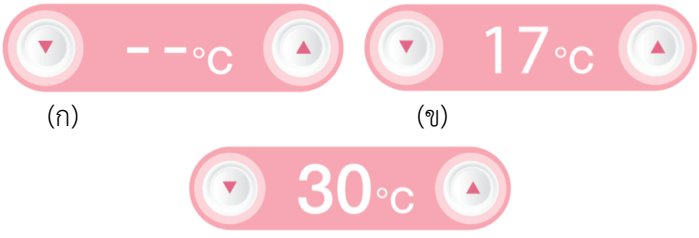
(จ)

ภาพที่ 9 การออกแบบปุ่มในฟังก์ชัน

จากภาพที่ 9 จะเห็นได้ว่า เป็นการออกแบบปุ่มในฟังก์ชันโหมด (Mode) ประกอบด้วย Cool, Dry, Auto และ Fan ซึ่งเป็นการออกแบบปุ่มที่ไม่มีการแสดงการแอคทีฟของปุ่ม (ภาพที่ 9 (จ)) จากนั้นได้ทำการปรับสีสำหรับปุ่มที่มีการแสดงการแอคทีฟของปุ่ม ดังภาพที่ 9 (ก) - (ง) โดยใช้สีที่เข้มขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้ได้เห็นความแตกต่างของปุ่มเวลาใช้งานได้อย่างชัดเจน ลดความสับสนในการใช้งาน

2.2.3 การออกแบบปุ่มในฟังก์ชันปรับอุณหภูมิ

การออกแบบฟังก์ชันปรับอุณหภูมิ (Set Temperature) นี้ เป็นการออกแบบปุ่มกดในลักษณะขึ้นและลง (ซ้าย-ขวา) เมื่อผู้ใช้งานฟังก์ชันนี้ สามารถกดปรับอุณหภูมิได้โดยที่สามารถเห็นเลขอุณหภูมิได้ชัดเจน จากภาพที่ 10 (ก) แสดงถึงค่าเริ่มต้น (Default) ก่อนที่จะทำการปรับอุณหภูมิในครั้งแรกของการใช้งานแอปพลิเคชันและฟังก์ชันปรับอุณหภูมิสามารถปรับอุณหภูมิต่ำสุดได้ที่ 17°C (ภาพที่ 10 (ข)) และสามารถปรับอุณหภูมิสูงสุดได้ที่ 30°C (ภาพที่ 10 (ค))



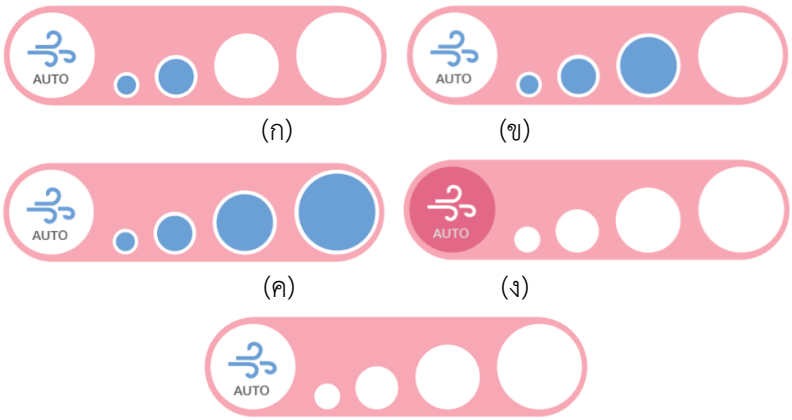
(ก) (ข)

(ค)

ภาพที่ 10 การออกแบบปุ่มในฟังก์ชันปรับอุณหภูมิ กรณีตั้งค่าอุณหภูมิที่สูงสุด ที่ 30°C

2.2.4 การออกแบบปุ่มในฟังก์ชันความแรงลม

การออกแบบปุ่มในฟังก์ชันความแรงลม (Fan Speed) นี้ เป็นการออกแบบปุ่มกดเพื่อปรับความแรงของลมใน 3 ระดับและปุ่ม Auto (ดังภาพที่ 11 (ง)) ในภาพที่ 11 (ก) เป็นการออกแบบปุ่มปรับระดับความแรงลม ระดับที่ 1 กำหนดเป็นการแอคทีฟ 2 จุด เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการกดของผู้ใช้งาน ในภาพที่ 11 (ข) ออกแบบปุ่มปรับระดับความแรงลม ระดับที่ 2 และปุ่มปรับระดับความแรงลม ระดับที่ 3 (ภาพที่ 11 (ค)) เพียง 1 วง มีขนาดและพื้นที่เพียงพอที่ผู้ใช้สามารถกดใช้งานได้สะดวก ในภาพที่ 11 (จ) แสดงถึง ปุ่มปรับระดับความแรงลมที่ไม่มีการแอคทีฟของปุ่ม



(ก) (ข) (ค) (ง) (จ)

ภาพที่ 11 การออกแบบปุ่มในฟังก์ชันความแรงลม

2.2.5 การออกแบบปุ่มในฟังก์ชันสวิง

จากภาพที่ 12 (ก) แสดงถึง การออกแบบปุ่มฟังก์ชันสวิง (Swing) แบบที่ไม่มีการแอคทีฟปุ่ม และจากภาพที่ 12 (ข) แสดงถึง การออกแบบปุ่มฟังก์ชันสวิง แบบที่มีการแอคทีฟปุ่ม เพื่อออกคำสั่งใช้งานและแสดงให้ผู้ใช้เห็นว่า เปิดใช้งานฟังก์ชันนี้



(ก) (ข)

ภาพที่ 12 การออกแบบปุ่มในฟังก์ชันสวิง

2.2.6 การออกแบบปุ่มในฟังก์ชัน Apply

จากภาพที่ 13 (ก) แสดงถึง การออกแบบปุ่มฟังก์ชัน (Apply) แบบที่ไม่มีการแอคทีฟของปุ่ม และจากภาพที่ 13 (ข) แสดงถึง การออกแบบปุ่มฟังก์ชัน แบบที่มีการแอคทีฟ เพื่อออกคำสั่งใช้งานและแสดงให้ผู้ใช้เห็นว่า เปิดใช้งานฟังก์ชันนี้



(ก) (ข)

ภาพที่ 13 การออกแบบปุ่มในฟังก์ชัน Apply

2.2.7 การออกแบบ ไอคอน ของแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 14 เป็นการออกแบบไอคอนของแอปพลิเคชัน โดยนำเอาองค์ประกอบที่ใช้ในการออกแบบภาพพื้นหลังของแอปพลิเคชัน มาทำการจัดองค์ประกอบใหม่ เพื่อให้ได้กลิ่นไอของแนวความคิดกระดาษห่อของขวัญที่พร้อมจะส่งความสุขให้กับผู้ใช้งาน

หลังจากที่ได้ออกแบบส่วนประกอบ GUI ของแอปพลิเคชันเป็นที่เรียบร้อยแล้วนั้น ผู้วิจัยได้นำผลงานการออกแบบส่วนประกอบการออกแบบทั้งหมด ส่งให้โปรแกรมเมอร์ประกอบขึ้นเป็นแอปพลิเคชันต้นแบบ



ภาพที่ 14 ไอคอนของแอปพลิเคชัน

3. การทดสอบการใช้งาน

ทดลองแอปพลิเคชันโดยสมาชิกในกลุ่มคลัสเตอร์เป้าหมายตามนโยบายของรัฐบาลกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (ผลิตภัณฑ์ควบคุมภายในบ้านอัจฉริยะและผลิตภัณฑ์ส่องสว่าง) ในการจัดโครงการฝึกอบรมแอปพลิเคชันสำหรับเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ เพื่อรองรับ IoT จัดโดยสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และสำนักพัฒนาการจัดการอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ระหว่างวันที่ 4-5 กรกฎาคม 2560 และมีการปรับแก้ไขเพื่อความเหมาะสมกับการใช้งานจริง หลังจากนั้นนำผลงานไปให้ผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มเป้าหมาย

4. การประเมินผล

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมิน 2 ชุด สำหรับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านและกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 85 ท่าน และได้ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 และผลการประเมินจากกลุ่มเป้าหมาย ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลประเมินการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกจากผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อการออกแบบ (Design)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	SD	การแปลผล
1) ภาพประกอบ (พื้นหลัง)	3.80	0.45	มาก
2) การใช้สีมีความเหมาะสม	3.80	0.45	มาก
3) การออกแบบปุ่มเหมาะสม	4.20	0.45	มาก
4) ขนาดของปุ่มใช้ง่าย ชัดเจน	4.40	0.55	มาก
5) ปุ่มฟังก์ชันมีความชัดเจน	4.20	0.45	มาก
6) ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4.20	0.45	มาก
7) ขนาดและความชัดเจนของตัวอักษร	4.00	0.71	มาก
8) ภาพรวมการออกแบบ	4.20	0.45	มาก

จากตารางที่ 1 ผลประเมินการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก ในด้านการออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน จากแบบสอบถามได้สอบถามเกี่ยวกับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกต้นแบบสำหรับควบคุมเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ 8 หัวข้อ พบว่า 1) ภาพประกอบ (พื้นหลัง) ผลอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.80, SD = 0.45) 2) การใช้สีมีความเหมาะสม ผลอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.80, SD = 0.45) 3) การออกแบบปุ่มเหมาะสม ผลอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.20, SD = 0.45) 4) ขนาดของปุ่มใช้ง่าย ชัดเจน ผลอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.40, SD = 0.55) 5) ปุ่มฟังก์ชันมีความชัดเจน ผลอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.20, SD = 0.45) 6) ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม ผลอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.20, SD = 0.45) 7) ขนาดและความชัดเจนของตัวอักษร ผลอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.00, SD = 0.71) และ 8) ภาพรวมการออกแบบผลอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ =4.20, SD = 0.45)

ตารางที่ 2 ผลความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันต้นแบบ สำหรับควบคุมเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ โดยใช้มาตรวัดของไลเคิร์ต (Likert Scale)

หัวข้อการออกแบบ (Design)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	SD	การแปลผล
1) ภาพประกอบ (พื้นหลัง)	3.96	0.70	มาก
2) ปุ่มสวยงามน่าใช้	4.02	0.69	มาก
3) ขนาดของปุ่มใช้ง่าย ชัดเจน	3.87	0.70	มาก

4) ปุ่มฟังก์ชันมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.08	0.69	มาก
5) ขนาดตัวอักษร เห็นชัดเจน	4.13	0.69	มาก
6) การใช้สีสวยงาม เหมาะสม	3.86	0.79	มาก
7) ภาพรวมการออกแบบสวยงาม น่าใช้	3.99	0.70	มาก

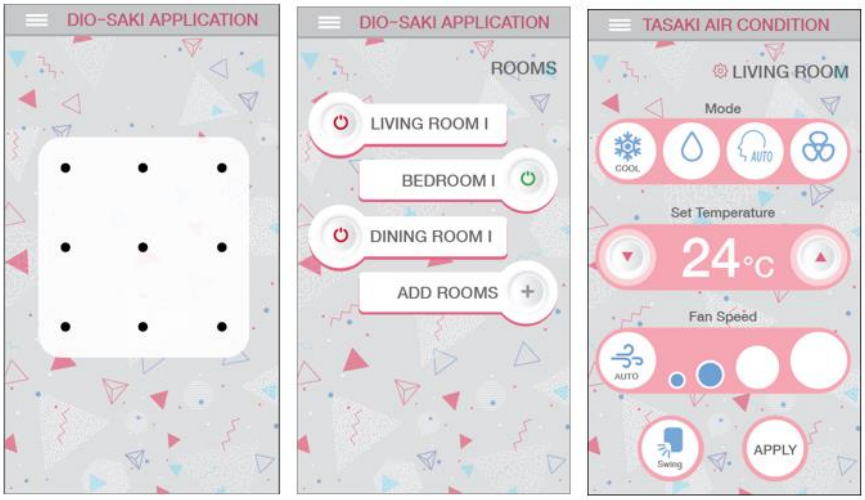
จากตารางที่ 2 สรุปผลความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันต้นแบบ สำหรับควบคุมเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ ในด้านการออกแบบจากบุคคลทั่วไป จำนวน 85 คน จากแบบสอบถามได้สอบถามเกี่ยวกับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกต้นแบบ สำหรับควบคุมเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ 7 หัวข้อ พบว่า 1) ภาพประกอบ (พื้นหลัง) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.96, SD = 0.70) 2) ปุ่มสวยงามน่าใช้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.02, SD = 0.69) 3) ขนาดของปุ่มใช้ง่าย ชัดเจน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.87, SD = 0.70) 4) ปุ่มฟังก์ชันมีความชัดเจน เข้าใจง่าย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.08, S.D = 0.69) 5) ขนาดตัวอักษร เห็นชัดเจน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.13, SD = 0.69) 6) การใช้สีสวยงาม เหมาะสม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.86, SD = 0.79) และ 7) ภาพรวมการออกแบบสวยงาม น่าใช้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.99, SD = 0.70)

5. การเผยแพร่

ผลงานจัดแสดงในงาน Thailand Industry Expo 2017 ภายใต้แนวคิด “ปฏิรูปอุตสาหกรรม 4.0 สรรค์สร้างโอกาสอนาคตไทย One Transformation, Thousand Opportunities” จัดโดยกระทรวงอุตสาหกรรม ระหว่างวันที่ 25–30 กรกฎาคม 2560 ณ อาคารชาเลนเจอร์ อิมแพค เมืองทองธานี

ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผลที่ได้จากการวิจัยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ 1) การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกสำหรับควบคุมเครื่องปรับอากาศด้วยสมาร์ตโฟนบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (ดังภาพที่ 14) 2) ผลประเมินการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกจากผู้เชี่ยวชาญ (ตารางที่ 1) และ 3) ผลความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันต้นแบบ สำหรับควบคุมเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ (ตารางที่ 2)



(ก) (ข) (ค)

ภาพที่ 15 ผลงานการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก สำหรับควบคุมเครื่องปรับอากาศด้วยสมาร์ตโฟนบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

อภิปรายผล (หรือ)สรุปผล

การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกสำหรับเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในการออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อแอปพลิเคชันสำหรับเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะต้นแบบ โดยมีวิธีวิจัย 5 กระบวนการ ดังนี้ 1) ค้นหาและวิเคราะห์ความต้องการ 2) ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกสำหรับเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะต้นแบบ 3) ทดสอบแอปพลิเคชันสำหรับเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะต้นแบบ 4) ประเมินผล และ 5) เผยแพร่ ผลที่ได้รับ มี 2 ส่วนโดยผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มเป้าหมาย โดยผลประเมินการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก ในด้านการออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน จากแบบสอบถามได้สอบถามเกี่ยวกับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกต้นแบบ สำหรับควบคุมเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ 8 หัวข้อ พบว่า การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกต้นแบบ มีการออกแบบอยู่ในระดับดีมาก และ 2) ผลความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันต้นแบบ สำหรับควบคุมเครื่องปรับอากาศอัจฉริยะ ในด้านการออกแบบจากบุคคลทั่วไป จำนวน 85 คน พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจนี้ในทุกหัวข้อที่กล่าวมาข้างต้นอยู่ในระดับมาก

Reference

Brand Buffet. (2018). *sathiti phūchai dichithan thūa lōk Thai sēp tit net māk sut nai lōk - krungthēp mūang phūchai Facebook sūngsut*. Retrieved from Brand Buffet: https://www.brandbuffet.in.th/2018/02/global-and-thailand-digital-report-2018/

Chantem, A., Chuathong, S., & Supinanont, P. (2018). kānphatthanā ʻæp phlikhēchan doi chai kān rianrū rūam kan rūang kān ʻoṛk kamlang kai phūa sukkhaphāp samrap phū sūng ʻāyu. *Veridian E-Journal, Silpakorn University 11, 1*, 1374.

Kasikornresearch. (2560). *khrūang prap ʻākāt ʻatchariya theknōlōyi sū ʻanākhot.* Retrieved from **SU**nyẃicaykṣikrthiy: https://www.kasikornresearch.com/InfoGraphic/Documents/2846.pdf

Meboon, K. (2016). kān ʻoṛkbæp rēksin bon mō bai ʻæp phlikhēchan samrap sinkhā fæchan khrūang tæng kai. *Veridian E-Journal, Silpakorn University 9, 3*, 1742.

Office National Statistical. (2017). phœm ʻongsā phā prayat. *sān sathiti*, 8-9. Retrieved from Office National Statistical: http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib9/สารสถิติ/2560_มกราคม%20-%20มีนาคม%2060.pdf

Teanmongkol, R. (2017). kānsuksā laksanafoṛ thī moṛsom toṛ prachaksaphāp samrap phū sūng wai nai boṛibot tūa ʻaksoṇ Thai bon nā chōṛ thæplet khoṃphiutœ. *Veridian E-Journal,Silpakorn University 10, 3*, 1069.

Thairath. (2016). *nawattakam Thai sæng nawattakam Yipun saichō denki khrūang prap ʻākāt nawattakam sūngsut nai lōk*. Retrieved from Thairath: https://www.thairath.co.th/content/617627