

ระบบประชาสัมพันธ์ดิจิทัลโซเนจแบบชุดเคลื่อนที่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย โดยควบคุมการทำงานผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง A Mobile Digital Signage for Public Relations System to Reach Target Group by Controlling the Operation Through IoT Technology

พงษ์ทิพย์ นาคประสพสุข^{1*}, สันติ สุขยานันท์² และธนรรณพ อินตาสาย³
Pongtip Nakprasobsuk^{1*}, Santi Sukyanan² and Thanannop Intasai³

สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ^{1, 2, 3}

Computer Center, Srinakharinwirot University^{1, 2, 3}

e-mail: pongtipn@g.swu.ac.th¹, santi@g.swu.ac.th², thanannop@g.swu.ac.th³

Received: December 8, 2024; Revised: April 21, 2025; Accepted: May 26, 2025

บทคัดย่อ

วิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ การพัฒนาระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัล แบบชุดเคลื่อนที่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย ทดแทนการประชาสัมพันธ์แบบเดิม ๆ ที่จะเข้ามาช่วยให้การบริหารจัดการงานประชาสัมพันธ์ได้สะดวกรวดเร็วถูกต้องมากขึ้น และยังช่วยลดระยะเวลา ลดขั้นตอน ลดค่าใช้จ่ายได้ เมื่อทำการพัฒนาระบบจนแล้วเสร็จพบว่า สิ่งที่พัฒนายังไม่มีกระบวนการตรวจสอบสถานะการทำงาน การที่เจ้าหน้าที่ต้องไปตรวจสอบอยู่บ่อยครั้งทำให้เสียเวลาและเพิ่มขั้นตอนขึ้นอีก จึงเกิดเป็นวัตถุประสงค์รองขึ้น คือ การพัฒนาชุดควบคุมอุณหภูมิสำหรับตรวจสอบการทำงาน เพื่อวัดค่าอุณหภูมิโดยรอบของเครื่องมือตลอดเวลาที่เปิดใช้งาน และต้องการให้มีการบำรุงรักษาเครื่องมือได้ในแบบอัตโนมัติ ด้วยการเขียนโปรแกรมควบคุมบอร์ดให้ตรวจสอบอุณหภูมิ หากอุณหภูมิเกินกำหนดบอร์ดจะสั่งให้เปิดพัดลมและปรับความเร็วรอบอัตโนมัติ หรือสั่งปิดการทำงานเพื่อป้องกันการเสียหาย ในส่วนนี้มีงานวิจัยหลายฉบับเลือกใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง เพราะทำงานได้ถูกต้องแม่นยำ มีความยืดหยุ่นในการเขียนโปรแกรมควบคุม อีกทั้งมีขนาดเล็กกินพลังงานน้อย หลังจากติดตั้งใช้งาน ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลนำมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบการใช้งานระบบประชาสัมพันธ์ฯ ตั้งแต่การออกแบบสื่อจนถึงการแสดงผลที่จอภาพระบบประชาสัมพันธ์ฯ ที่พัฒนามีสามารถลดขั้นตอนจากเดิม 5 ขั้นตอน เหลือเพียง 3 ขั้นตอน และใช้เวลาทำงานเพียง 3-5 นาที และมีการเปรียบเทียบชุดควบคุมอุณหภูมิกับเครื่องวัดอุณหภูมิยี่ห้อ EXTECH รุ่น 445703 ที่มีความแม่นยำ พบว่า ชุดควบคุมอุณหภูมิวัดค่าอุณหภูมิได้แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ 0.45 °C มีค่าความแม่นยำเฉลี่ยอยู่ที่ 98.45%

คำสำคัญ: ระบบประชาสัมพันธ์ อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง ระบบควบคุมการทำงานของอุปกรณ์

Abstract

The primary objective of this research was to develop a digital mobile public relations system designed to effectively reach target audiences and replace traditional public relations methods. The proposed system enhances the efficiency, accuracy, and speed of public relations management while reducing time, procedural complexity, and operational costs. Upon completion of the initial system, it was found that a status monitoring mechanism was lacking, requiring staff to perform frequent manual inspections, which

increased both time and workload. This led to a secondary objective — the development of a temperature control unit for real-time operational monitoring. The unit continuously measures ambient temperature during operation and enables automated maintenance through programmed control of a microcontroller board. When the temperature exceeds the threshold, the board automatically activates the fan and adjusts its speed or shuts down the system to prevent damage. Several studies have demonstrated that Internet of Things (IoT) devices are ideal for such applications due to their precision, programming flexibility, compact size, and low power consumption. After system installation, performance data were collected and analyzed, comparing the developed system's workflow—from media design to display output—with the previous method. The new digital public relations system reduced operational steps from five to three and decreased working time to 3–5 minutes. Additionally, temperature control unit performance was compared with an EXTECH Model 445703 thermometer, revealing only a slight deviation with a mean error of 0.45°C and an average accuracy of 98.45%.

Keywords: Public Relations System, Internet of Things (IoT), Device Control System

บทนำ

ในปัจจุบัน มนุษย์อยู่ในยุคที่ทุกอย่างรอบตัวหมุนไปอย่างรวดเร็ว เริ่มตั้งแต่การพูดคุย การติดต่อสื่อสาร การส่งและการรับข้อมูลระหว่างกัน จะทำด้วยความรวดเร็วและเร่งรีบตลอดเวลา เพราะการสื่อสารหรือการได้รับรู้ข่าวสารล่าช้าอาจตกกระแหหรือทำตามข่าวสารข้อมูลไม่ทัน ทำให้การสื่อสารข้อมูลในปัจจุบันต้องเข้าใจง่าย และเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว จึงทำให้การสื่อสารเป็นสิ่งสำคัญที่มนุษย์ใช้เป็นช่องทางในการถ่ายทอดข้อมูล ความรู้สึกนึกคิด และติดต่อซึ่งกันและกัน ในอดีตการสื่อสารข้อมูลระหว่างกันมักใช้วิธีที่เรียบง่ายและตรงไปตรงมา ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มคนขนาดเล็ก เช่น ครอบครัวหรือชุมชนเดียวกัน ทำให้เข้าใจกันได้ง่ายและรวดเร็ว ต่อมาเมื่อมีการติดต่อกับบุคคลอื่นที่อยู่ต่างชุมชนหรือการสื่อสารข้อมูลที่ห่างกันออกไป การสื่อสารจึงต้องขยายและพัฒนาตามไปด้วย จึงจำเป็นต้องอาศัยช่องทางหรือวิธีการในการสื่อสารที่ได้ผลดี ตามความต้องการของผู้สื่อสารข้อมูล โดยเฉพาะสังคมในยุคปัจจุบันที่เป็นยุคไร้พรมแดนทำให้การติดต่อสื่อสารมีความซับซ้อนมากขึ้น

ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการพัฒนารูปแบบการสื่อสาร การประชาสัมพันธ์ที่น่าเสนอข่าวสารได้อย่างทันทั่วทั้งที่ ซึ่งช่องทางการนำเสนอข้อมูลข่าวสารมีอยู่ในหลายแพลตฟอร์ม ไม่ว่าจะเป็นสื่อด้านประชาสัมพันธ์บนป้าย สื่อด้านโฆษณาบนโทรทัศน์ และสื่อด้านข่าวสารบนโทรศัพท์มือถือ และหนึ่งในเครื่องมือที่ได้รับความนิยมในการสื่อสารและการโฆษณาในยุคปัจจุบัน คือ สื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัล (ดิจิทัลไซน์จ) เป็นสื่อการตลาดยุคใหม่ของการนำเสนอโฆษณาข่าวสารและความบันเทิงสู่สายตาผู้บริโภคในเมืองไทย ด้วยรูปลักษณะที่สะดุดตาและดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค ด้วยความทันสมัยของตัวอุปกรณ์และการอัปเดตข้อมูลที่รวดเร็ว รัฐบาล สันตมาศ (2561) เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับกลุ่มเป้าหมายได้ตลอดเวลา ผ่านการนำเสนอข้อมูลสื่อสารที่ทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการและความรู้สึกของผู้รับข้อมูล ลดจำนวนปริมาณของสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ โดยเจ้าหน้าที่ควบคุมสื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัลสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูล ข่าวสารภาพ และภาพเคลื่อนไหวได้ โดยควบคุมระบบผ่านทางโครงข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เข้ามาช่วยให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในระยะยาว นัยนัพร จารุเกษตรวิทย์ (2562) การนำระบบประชาสัมพันธ์แบบสำเร็จรูปมาใช้ในองค์กรนั้นมีราคาค่อนข้างสูง การนำมาติดตั้งใช้งานอาจไม่ตอบโจทย์การเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย หากติดตั้งในบริเวณพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม

หากคุณภาพเสียงและภาพที่ไม่ชัดเจน คู่มืออาจทำให้เป็นปัญหาต่อการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร อรรถพล นาคราช และ ปฐม ทรัพย์เจริญ (2558) รวมถึงการบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ในระยะยาวค่อนข้างยาก จำเป็นต้องต่ออายุประกันของอุปกรณ์อยู่ตลอด เพราะหากไม่มีการต่ออายุประกัน การใช้ระบบก็จะหมดอายุการใช้งานทันที บุคลากรในส่วนงานก็ไม่สามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้วยตนเองได้อย่างถูกต้อง

ผู้วิจัยจึงทำการศึกษานำระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัลเข้ามาช่วยในการสื่อสารองค์กร และมีแนวคิดในการนำอุปกรณ์เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งมาทำหน้าที่ติดตามสถานะควบคุมอุณหภูมิสำหรับตรวจสอบการทำงานให้สอดคล้องกับการบำรุงรักษาเครื่องมือให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอแบบอัตโนมัติ โดยผู้วิจัยทำการศึกษางานวิจัยในการนำอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งมาใช้ในการพัฒนางาน เช่น Tejaswi และ Venkatapathi (2020) ทำการควบคุมการจ่ายพลังงาน ตรวจสอบสถานะ และวัดค่าแรงดันกระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้กับหลอดไฟ Navarrete-Sanchez และคณะ (2025) มีการพัฒนาชุดเซนเซอร์มาทำหน้าที่ตรวจสอบอุณหภูมิและปรับสภาพอากาศภายในห้องเรียนให้เหมาะสมต่อการเรียน Septian และคณะ (2024) ทำการพัฒนาระบบควบคุมการเปิดปิดพัดลมแบบอัตโนมัติ หากอุณหภูมิเกินกำหนด และแสดงผลอุณหภูมิผ่านแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตแบบเรียลไทม์ ธนยศ อริสริวงค์ และคณะ (2564) ทำงานวิจัยที่พัฒนาชุดควบคุมและตรวจสอบสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนให้มีสภาพเหมาะสมตลอดเวลาได้จากระยะไกล โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งเข้ามากำหนดเงื่อนไขให้ระบบทำงานได้แบบอัตโนมัติ และยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอีกหลายฉบับที่ใช้เทคโนโลยีแบบเดียวกันที่สามารถตอบโจทย์การให้บริการได้อย่างดี ทำให้เกิดความสะดวก ประหยัดพลังงาน และมีความยืดหยุ่นในการเขียนพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติมในอนาคต

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะผู้พัฒนาระบบงานขององค์กรมีแนวคิดในการพัฒนาระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัลแบบชุดเคลื่อนที่ เพื่อให้องค์กรมีเครื่องมือที่ช่วยให้บริหารจัดการงานประชาสัมพันธ์ได้สะดวกรวดเร็ว ถูกต้องมาก และเคลื่อนย้ายไปติดตั้งใช้งานให้ถึงกลุ่มเป้าหมายได้ รวมถึงต้องการพัฒนาชุดควบคุมอุณหภูมิสำหรับตรวจสอบการทำงาน ด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งที่สามารถตรวจสอบสถานะการทำงาน ค่าอุณหภูมิแบบเรียลไทม์ และสั่งการทำงานพัดลมหรือสั่งปิดการทำงานระบบได้แบบอัตโนมัติ หากอุณหภูมิเกินกำหนด ผู้วิจัยมุ่งหวังระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ไปติดตั้งใช้งานภายใต้การให้บริการของสำนักคอมพิวเตอร์ พื้นที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และองครักษ์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัล แบบชุดเคลื่อนที่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย
2. เพื่อพัฒนาชุดควบคุมอุณหภูมิสำหรับตรวจสอบการทำงานด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง
3. เพื่อเปรียบเทียบและประเมินประสิทธิภาพระบบประชาสัมพันธ์ฯ และชุดควบคุมอุณหภูมิสำหรับตรวจสอบการทำงาน ในสภาพแวดล้อมพื้นที่การให้บริการจริง

วิธีดำเนินการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

ระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัล สามารถช่วยให้เจ้าหน้าที่บริหารจัดการข่าวสารขององค์กรด้วยความรวดเร็ว ปรับเปลี่ยนเนื้อหาและแสดงผลที่จอภาพได้ทันที สามารถลดเวลาขั้นตอนการทำงาน และชุดควบคุมอุณหภูมิสำหรับตรวจสอบการทำงาน สามารถวัดค่าอุณหภูมิเพื่อควบคุมการทำงานได้อย่างถูกต้องแม่นยำ จากการทดลองจำนวน 20 ครั้ง ก่อนนำไปติดตั้งใช้งานจริง

ขอบเขตของการวิจัย

1. ความสามารถของระบบ

1.1 ระบบประชาสัมพันธ์ฯ สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows และ Android

1.2 ชุดควบคุมอุณหภูมิสำหรับตรวจสอบการทำงาน สามารถตรวจสอบอุณหภูมิและสั่งเปิดปิดพัดลม หรือสั่งปิดระบบประชาสัมพันธ์ฯ ได้อัตโนมัติ หากอุณหภูมิเกินเงื่อนไขที่กำหนด

1.3 สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย เพื่อติดตามสถานการณ์ทำงาน และติดตั้งใช้ภายในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และองครักษ์

2. ความสามารถในการทดลองใช้งาน เพื่อประเมินประสิทธิภาพ

2.1 เปรียบเทียบขั้นตอนการทำงาน ระยะเวลาที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์แบบเดิมกับระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัลแบบชุดเคลื่อนที่

2.2 เปรียบเทียบชุดควบคุมอุณหภูมิกับเครื่องวัดอุณหภูมิยี่ห้อ EXTECH รุ่น 445703 ที่มีความแม่นยำ ค่าความถูกต้อง แม่นยำ จากการทดลองใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง จำนวน 20 ครั้ง

การทบทวนวรรณกรรม

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยฉบับนี้ แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นการทบทวนวรรณกรรมในส่วนการศึกษาพฤติกรรมและพัฒนาใช้สื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัล พบว่า รัฐพร สันตมาศ (2561) ทำการศึกษาพฤติกรรมการรับรู้ของผู้บริโภคต่อการรับชมสื่อจากจอดิจิทัลไชนเนจ และศึกษาปัจจัยการตัดสินใจซื้อสินค้าหลังจากได้รับชมสื่อในห้างสรรพสินค้า มีกลุ่มเป้าหมายเป็นประชากรหญิงชายที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร และรับชมสื่อจากจอดิจิทัลไชนเนจในห้างสรรพสินค้าที่มีภาพเคลื่อนไหวและน่าดึงดูด มีตัวอย่างภาพการทำอาหาร และมีการแสดงโปรโมชั่น โดยช่วงเวลาที่คาดว่าจะทำให้เกิดการรับรู้จะเป็นช่วงเวลาที่ผู้บริโภคกำลังมองหาอาหารเพื่อเข้าไปรับประทานอาหาร หรือช่วงรอเพื่อชำระค่าสินค้า ผลสรุปได้ว่า จอดิจิทัลไชนเนจมีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าแฟชั่น ทำให้เกิดความต้องการแบบเดียวกันกับในสื่อ ธรรมดา นาคราช และปฐม ทรัพย์เจริญ (2558) ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ข่าวสารผ่านสื่อดิจิทัลไชนเนจของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เพื่อศึกษาการรับรู้ข้อมูล ลักษณะของสื่อที่น่าสนใจ และปัญหาในการเข้าถึงสื่อของนักศึกษา โดยศึกษาจากนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 385 คน ผลสรุปได้ว่า นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีการรับรู้ข่าวสารผ่านสื่อดิจิทัลไชนเนจมากที่สุด นักศึกษาคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และคณะบริหารธุรกิจเป็นลำดับรองลงมา รูปแบบการรับรู้ข้อมูลและลักษณะของสื่อต้องเป็นสิ่งที่เข้าใจง่าย เนื้อหาตรงตามความต้องการ มองเห็นได้จากระยะไกล สีของตัวอักษรชัดเจน ทันสมัย เข้าถึงกลุ่มวัยรุ่น คณาเพชร สุทธิ และภาสกร เรืองรอง (2567) ทำการพัฒนาสื่อดิจิทัลเพื่อนำมาใช้ประชาสัมพันธ์หลักสูตรปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร และศึกษาความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนและบุคคล จากการสุ่มโดยบังเอิญ จำนวน 222 คน ผลสรุปได้ว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อของสื่อดิจิทัลเพื่อการประชาสัมพันธ์หลักสูตรปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่า อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก เนื่องจากใช้ภาษาในการสื่อสารที่เข้าใจได้ง่าย การออกแบบมีสีสันสวยงาม มีความน่าสนใจ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปประกอบการตัดสินใจเลือกเข้าเรียนในมหาวิทยาลัยนเรศวร การทบทวนวรรณกรรมในส่วนนี้ยังมีบทความของนายนันพร จารุเกษตรวิทย์ (2562) ที่ทำการพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ของสำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเพื่อพัฒนารูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ให้มีความทันสมัยรวดเร็ว และลดจำนวนปริมาณของสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ โดยมีการนำโปรแกรม Spinetix Elementi เข้ามาทำหน้าที่เป็นระบบประชาสัมพันธ์ ทำให้สามารถ

เปลี่ยนแปลงข้อมูลข่าวสาร ภาพ และภาพเคลื่อนไหวได้ โดยควบคุมระบบผ่านทางโครงข่ายคอมพิวเตอร์ที่เข้ามาช่วยให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในระยะยาว มีการประเมินผลการให้บริการจากกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 33 คน ผลสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของสื่อประชาสัมพันธ์ผ่านจอภาพและรูปแบบการนำเสนอสื่อ อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก

ส่วนที่ 2 เป็นการทบทวนวรรณกรรมในส่วนการศึกษาอุปกรณ์เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งมาใช้ในการพัฒนางาน ดังที่กล่าวข้างต้นในบทนำ Tejaswi และ Venkatapathi (2020) มีการควบคุมการจ่ายพลังงาน การตรวจสอบสถานะ และการวัดค่าอุณหภูมิกระแสไฟฟ้าให้กับหลอดไฟ โดยมีวงจรควบคุมรีเลย์ในการควบคุมการจ่ายไฟฟ้าจากระยะไกล ผลสรุปได้ว่า ชุดควบคุมที่พัฒนาสามารถควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านเว็บไซต์ ประหยัดพลังงาน และการออกแบบสามารถรองรับการแก้ไขได้ง่าย Navarrete-Sanchez และคณะ (2025) การนำเซนเซอร์ DS18B20 มาตรวจสอบอุณหภูมิที่ติดตั้งใกล้หน้าต่าง เพื่อให้เก็บข้อมูลได้ครอบคลุมและแสดงผลอุณหภูมิแบบเรียลไทม์ เพื่อให้เกิดการปรับสภาพอากาศภายในห้องเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน ผลสรุปได้ว่า ชุดการทำงานสามารถเก็บข้อมูลได้แบบเรียลไทม์และสื่อสารข้อมูลได้อย่างถูกต้อง Septian และคณะ (2024) พัฒนาระบบควบคุมการเปิดปิดพัดลมแบบอัตโนมัติ โดยการใช้บอร์ดอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง ESP8266 เชื่อมต่อกับไดรเวอร์มอเตอร์ L298N ที่ทำหน้าที่ควบคุมพัดลม 12VDC ที่แปรผันความเร็วรอบตามอุณหภูมิที่วัดจากเซนเซอร์ DHT22 แบบเรียลไทม์ หากอุณหภูมิสูงเกินกำหนด บอร์ดควบคุมจะสั่งให้เปิดพัดลม บอร์ดสามารถแสดงข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันบลูทูธได้แบบเรียลไทม์ ผลสรุปได้ว่า ชุดอุปกรณ์บอร์ดควบคุมนี้สามารถทำงานได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบควบคุมเองผ่านแอปพลิเคชันบลูทูธ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมอุณหภูมิ แต่การนำไปใช้อาจต้องปรับปรุงให้รองรับพัดลมที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Resquites และคณะ (2023) ที่พัฒนาชุดควบคุมในการปรับรอบการทำงานพัดลมแบบอัตโนมัติ แต่มีการเลือกใช้บอร์ด ESP32 และเซนเซอร์ DHT11 มาทำงาน โดยไม่ใช้งานไดรเวอร์มอเตอร์ L298N แต่ใช้ทรานซิสเตอร์ NPN เบอร์ 2N2222 ต่อกับตัวต้านทาน 10 กิโลโอห์ม ทำหน้าที่เป็นตัวเปิดปิดพัดลม ผลสรุปได้ว่า ชุดควบคุมสามารถควบคุมรอบพัดลมได้ถูกต้องตามอุณหภูมิที่วัดค่าได้ เกิดการประหยัดพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Kumar และคณะ (2024) ทำการออกแบบและพัฒนาระบบตรวจสอบอุณหภูมิในรัศมี 1 เมตร โดยใช้บอร์ด ESP8266 เชื่อมต่อกับเซนเซอร์ DS18B20 วัดอุณหภูมิ และมีการกำหนดเงื่อนไขเมื่ออุณหภูมิต่ำ บอร์ดจะสั่งให้รีเลย์เปิดเครื่องทำความร้อน แต่หากอุณหภูมิสูง รีเลย์จะเปิดเครื่องปรับอากาศแทน การทำงานทั้งหมดที่เกิดขึ้นจะแสดงผลผ่านหน้าจอแอลอีดีและส่งข้อมูลไปยังแอปพลิเคชันบลูทูธ นงเยาว์ สอนจะโปะ (2564) ทำการศึกษาเปรียบเทียบความถูกต้องแม่นยำของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ DHT11, DHT12, DHT21, DHT22, DHT22, DS3231, LM35, MLX990614 โดยแบ่งการทดสอบเป็นพื้นที่ปิดในห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และพื้นที่เปิดโล่ง ผลสรุปได้ว่า เซนเซอร์วัดอุณหภูมิในห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย DHT11 มีความถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 98.11 และมีความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ 0.4 °C และเซนเซอร์ที่วัดอุณหภูมิในพื้นที่โล่งได้ถูกต้องกว่าชนิดอื่นมี 2 ชนิด ได้แก่ DHT11 และ DS3231 ให้ค่าความถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 98.22 มีค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ 0.5 °C และยังมีงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันบลูทูธควบคุมอุปกรณ์ในกลุ่มอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ไฟฟ้า Artiyasa และคณะ (2020) และ บุญญฤทธิ์ คำหมอน และวิไลวรรณ แสนชนะ (2567) มีการใช้แอปพลิเคชันบลูทูธสั่งการไปที่บอร์ด ESP8266 ควบคุมการเปิดปิดหลอดไฟ Rosli และคณะ (2021) และ Akter และคณะ (2023) มีการใช้แอปพลิเคชันบลูทูธสั่งการไปที่บอร์ดควบคุมการเปิดปิดพัดลมและเปิดปิดมอเตอร์ได้ จำรูญ จันทร์กฤษ และคณะ (2565) พัฒนาเครื่องตรวจวัดสภาพแวดล้อมอากาศภายนอกอาคาร และแสดงรายงานข้อมูลอุณหภูมิ ความชื้น ฝุ่นละอองขนาดเล็ก โดยผลการวิจัยในกลุ่มนี้สรุปได้ว่า ระบบตรวจสอบการทำงานที่ใช้เซนเซอร์อุปกรณ์อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งสามารถทำงานได้ดี มีการแจ้งเตือนสถานะ การรายงานผลที่ถูกต้อง ควบคุมใช้งานง่ายผ่านแอปพลิเคชันบลูทูธบนสมาร์ตโฟนหรือเว็บไซต์

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัลมาใช้นำเสนอข่าวสารภายในองค์กร เพื่อให้มีความน่าสนใจ ไม่เพียงมีรูปแบบการนำเสนอที่ดีแล้ว ผู้รับผิดชอบต้องออกแบบการนำเสนอเนื้อหาให้มีความน่าสนใจ ทันสมัย เข้าถึงกลุ่มวัยรุ่น การออกแบบมีสีสันที่สวยงาม เนื้อหาตรงตามความต้องการ และสามารถเข้าถึงการแก้ไขข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ที่สำคัญการออกแบบชุดประชาสัมพันธ์ ต้องเคลื่อนย้ายไปติดตั้งให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ และในส่วนพัฒนาชุดควบคุมอุณหภูมิสำหรับตรวจสอบการทำงาน โดยใช้อุปกรณ์ในกลุ่มเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งที่มีราคาถูก ประหยัดพลังงาน สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมหรือจะปรับปรุงแก้ไขได้ง่าย มีความยืดหยุ่นในการนำไปใช้งาน มีแอปพลิเคชันเชื่อมต่อใช้งานได้ทันที และที่สำคัญการใช้ตรวจสอบสถานการณ์ทำงานสามารถทำได้ถูกต้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพและสร้างแบบทดลอง เพื่อวัดค่าการทำงานที่มีความถูกต้อง เชื่อถือได้ มีดังนี้

1. การศึกษาทดลอง เปรียบเทียบประสิทธิภาพ เพื่อหาเครื่องมือที่นำมาใช้ในการวิจัยให้เหมาะสมกับสภาพการทำงาน มีความถูกต้องแม่นยำ ประกอบด้วยข้อมูล ดังนี้

1.1 ส่วนที่ทำหน้าที่ให้บริการด้านระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัล ต้องเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถให้บริการบนระบบปฏิบัติการที่ใช้งานในปัจจุบันได้ เป็นซอฟต์แวร์ประเภทโอเพนซอร์สที่ใช้งานง่าย เรียกใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ได้ มีซอฟต์แวร์ที่ตรงตามความต้องการให้เปรียบเทียบ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1

เปรียบเทียบซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัล

ลำดับ	คุณสมบัติ	ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัล	
		Xibo	Pi Signage
1	ประเภทของระบบ	Digital Signage CMS (Open Source)	Digital Signage CMS (Free Tier)
2	รูปแบบการติดตั้ง	Cloud, On-Premises	Cloud, On-Premises
3	ฮาร์ดแวร์ที่รองรับ	Computer	Computer, Raspberry Pi
4	ระบบปฏิบัติการ	Windows, Linux, Docker	Windows, Linux, Android
5	การจัดการคอนเทนต์	รองรับรูปภาพ, วิดีโอ, เว็บไซต์, RSS, HTML5, Social Media	รองรับรูปภาพ, วิดีโอ, เว็บไซต์, HTML5, Widgets
6	รองรับการเล่นวิดีโอ	Full HD และ 4K	Full HD และ 4K
7	รองรับการเล่นสด (Live Streaming)	รองรับ HLS, YouTube, IPTV, RTSP	รองรับ HLS, YouTube, RTSP, เว็บเบราว์เซอร์
8	การจัดตารางเวลา	รองรับการตั้งเวลาการแสดงผล	รองรับการตั้งเวลาผ่านเว็บไซต์

1.2 ส่วนที่ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์ประมวลผลสำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ให้บริการระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัล อุปกรณ์ต้องมีขนาดเล็กติดตั้งใช้งานง่าย ทนต่อการใช้งานในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน มีอุปกรณ์ที่ตรงตามความต้องการให้เปรียบเทียบ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2

เปรียบเทียบอุปกรณ์ประมวลผลสำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์

ลำดับ	คุณสมบัติ	อุปกรณ์ประมวลผลสำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์	
		Intel Compute Stick 2	Raspberry Pi 4 Model B
1	หน่วยประมวลผล (CPU)	Intel Atom x5-Z8300	Broadcom BCM2711
2	จำนวนคอร์ (Cores)	2 คอร์ / 4 เธรด	4 คอร์
3	หน่วยความจำ (RAM)	2GB LPDDR3	2GB / 4GB / 8GB LPDDR4
4	ระบบปฏิบัติการ	Windows, Linux	Windows, Linux, Android
5	การเชื่อมต่อเครือข่าย	WiFi 802.11ac, Bluetooth 4.2	WiFi 802.11ac, Port Lan
6	ระบบปฏิบัติการ (OS)	Windows 10, Linux	Pi OS, Linux, Android
7	รองรับการใช้งานอุปกรณ์ IoT	ไม่มีเชื่อมต่อ	มีเชื่อมต่อและเขียนโปรแกรมสั่งการได้
8	รองรับการนำไปใช้งานดิจิทัลไซน์จ	รองรับที่ใช้ได้กับ Windows	รองรับการติดตั้ง Xibo, Pi Signage ฯลฯ

1.3 ส่วนที่ทำหน้าที่ชุดควบคุมอุณหภูมิสำหรับตรวจสอบการทำงาน เป็นอุปกรณ์บอร์ดและเซนเซอร์ในกลุ่มอินเทอร์เนตในทุกสรรพสิ่งที่เขียนโปรแกรมควบคุมได้ง่าย ประหยัดพลังงาน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถตรวจสอบวัดค่าได้ถูกต้องแม่นยำ และมีราคาถูก ในส่วนนี้มียอดประกอบอยู่หลายส่วน จึงขอสรุปการเปรียบเทียบแยกตามการนำไปใช้งาน ดังนี้

1.3.1 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ทำหน้าที่ประมวลผลโปรแกรมที่เขียนควบคุมกับวิเคราะห์ข้อมูลจากเซนเซอร์ที่เชื่อมต่อทั้งหมด ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3

เปรียบเทียบบอร์ดควบคุมการทำงาน ทำหน้าที่จัดการประมวลผลโปรแกรม

ลำดับ	คุณสมบัติ	บอร์ดควบคุมการทำงาน ทำหน้าที่จัดการประมวลผลโปรแกรม	
		ESP8266	ESP32
1	หน่วยประมวลผล (CPU)	Tensilica L106 32-bit	Xtensa LX6 (Dual-Core)
2	ความเร็วสัญญาณนาฬิกา	80 MHz (คล็อกได้ถึง160)	160 - 240 MHz
3	หน่วยความจำแฟลช	SPI Flash 4 MB	SPI Flash 4 - 16 MB
4	หน่วยความจำแรม (RAM)	64 KB + 96 KB (SRAM)	520 KB (SRAM) + 8 MB PSRAM
5	Wi-Fi	2.4 GHz, 802.11 b/g/n	2.4 GHz, 802.11 b/g/n
6	จำนวนขา GPIO และมี PWM	11 ขา รองรับ PWM ทุกขา	ตัวสูงสุดมี 34 ขา รองรับ PWM ทุกขา
7	DAC (Digital to Analog)	ไม่มี	2 ช่อง (8-bit)
8	ระบบป้องกันไฟกระชาก	ไม่มี	มี

1.3.2 เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น ที่มีความถูกต้องแม่นยำ จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ DHT11 และ DHT22 นำมาเปรียบเทียบ จากงานวิจัยของ (นงเยาว์ สอนจะโปะ, 2564) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4

เปรียบเทียบเซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น

ลำดับ	คุณสมบัติ	เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น	
		DHT11	DHT22
1	ช่วงการวัดอุณหภูมิ (Temperature Range)	0°C ถึง 50°C	-40°C ถึง 80°C
2	ความแม่นยำของอุณหภูมิ (Temperature Accuracy)	±2°C (ผลจากการทดลองจริง ±0.5)	±0.5°C (ผลจากการทดลองจริง ±1.9)
3	ช่วงการวัดความชื้น (Humidity Range)	20% ถึง 90% RH	0% ถึง 100% RH
4	ความแม่นยำของความชื้น	±5% RH	±2-3% RH
5	อินเทอร์เฟซการสื่อสาร	Single-Wire Digital	Single-Wire Digital
6	อัตราการอ่านค่า (Sampling Rate)	1 ครั้ง / วินาที	0.5 ครั้ง / วินาที
7	ระยะทางสูงสุดที่สายสัญญาณส่งได้	20 เมตร	20 เมตร
8	กระแสไฟฟ้าขณะทำงาน	0.5mA (ขณะทำงาน)	1.5mA (ขณะทำงาน)

1.3.3 เซนเซอร์ควบคุมการหมุนของมอเตอร์พัฒมนำมาเปรียบเทียบ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5

เปรียบเทียบเซนเซอร์ควบคุมการหมุนของมอเตอร์พัฒนา

ลำดับ	คุณสมบัติ	เซนเซอร์ควบคุมการหมุนของมอเตอร์พัฒนา	
		L298N Motor Driver	Fan Module PWM 5V
1	ประเภทการควบคุม	ควบคุมแบบ H-Bridge	ควบคุมโดยสัญญาณ PWM
2	ทนแรงดันไฟฟ้า	5V - 35V DC	5V DC
3	กระแสสูงสุดที่รองรับ	2A ต่อช่อง	1A
4	จำนวนช่องควบคุมมอเตอร์	ควบคุมได้ 2 ช่อง	ควบคุมได้ 1 ช่อง
5	รูปแบบการควบคุมความเร็ว	ควบคุมความเร็วโดยใช้ PWM	ควบคุมความเร็วโดยใช้ PWM
6	เหมาะสำหรับอุปกรณ์	พัดลมขนาดใหญ่	พัดลมขนาดเล็ก 5V
7	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	ใช้พลังงานสูง	ใช้พลังงานน้อยกว่า
8	การใช้งานทั่วไป	แขนกล, พัดลมขนาดใหญ่	พัดลมระบายความร้อน

1.3.4 มอดูลรีเลย์ 1 ช่องแบบแยกสัญญาณวงจรกินกระแสไฟ 5-7.5 VDC ทนต่อแรงดันไฟฟ้าที่ 250 VAC 10 Amp สามารถสั่งทำงานได้ทั้งโหมด Active High หรือ Active Low มีขนาดเล็กใช้พื้นที่ติดตั้งน้อย ผลสรุปการเลือกใช้งานอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการวิจัยมีดังนี้ (การเลือกพิจารณาจากข้อมูลตารางที่ 1-5)

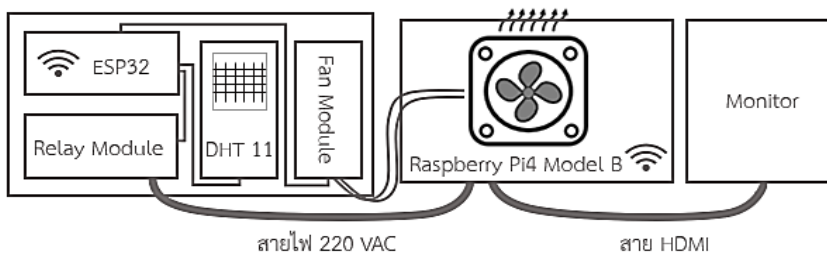
1) แอปพลิเคชัน Pi signage รองรับติดตั้งได้หลายระบบปฏิบัติการ และใช้งานผ่านเว็บไซต์

1. การออกแบบส่วนของระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัล

การออกแบบในส่วนนี้เป็นการเตรียมชุดอุปกรณ์สำหรับฝั่งลูกค้าที่ทำหน้าที่รับข้อมูลจากสื่อประชาสัมพันธ์แบบออนไลน์นำไปแสดงผล ในการติดตั้งชุดอุปกรณ์ฝั่งลูกค้าใช้ Raspberry Pi4 model b มาติดตั้งระบบปฏิบัติการ Android Version 12L และแอปพลิเคชัน Pi signage ทำหน้าที่รับข้อมูลจากฝั่งแม่ข่ายผ่านเว็บไซต์ pisinage.com ที่เจ้าหน้าที่ทำการจัดเนื้อหา และส่งข้อมูลสื่อประชาสัมพันธ์ไปแสดงผลที่จอภาพ

2. การออกแบบส่วนชุดควบคุมอุณหภูมิสำหรับตรวจสอบการทำงาน

การออกแบบส่วนควบคุมอุณหภูมิเพื่อการระบายอากาศภายในชุดระบบประชาสัมพันธ์ฯ ไม่ให้เกิดความร้อนจนทำให้การทำงานผิดพลาด และสั่งปิดระบบได้ทันทีที่อุณหภูมิโดยรอบเกินค่าที่กำหนดไว้ โดยเซนเซอร์ทำการวัดอุณหภูมิรอบ ๆ ตลอดเวลา เพื่อส่งข้อมูลไปให้บอร์ดควบคุมประมวลผล และส่งข้อมูลกลับไปบันทึกที่ฐานข้อมูล แสดงผลให้เจ้าหน้าที่ทราบแบบเรียลไทม์ระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัลและชุดควบคุมอุณหภูมิสำหรับตรวจสอบการทำงานมีองค์ประกอบ ดังนี้



ภาพที่ 2 แบบจำลององค์ประกอบระบบประชาสัมพันธ์ และชุดควบคุมอุณหภูมิสำหรับตรวจสอบการทำงาน

จากภาพที่ 2 อุปกรณ์ที่อยู่ในองค์ประกอบมีหน้าที่การทำงาน ดังนี้

2.1 เซนเซอร์ DHT11 ทำหน้าที่วัดค่าอุณหภูมิโดยรอบ ส่งข้อมูลแบบอนุกรมไปยังบอร์ด ESP32

2.2 บอร์ด ESP32 ทำหน้าที่ควบคุมและประมวลผลค่าอุณหภูมิ เพื่อสร้างสัญญาณ PWM ส่งไปควบคุมความเร็วรอบพัดลม และส่งข้อมูลไปบันทึกที่ฐานข้อมูลที่ติดตั้งไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

2.3 เซนเซอร์ Fan Module ทำหน้าที่ควบคุมการหมุนพัดลมจากสัญญาณ PWM ที่บอร์ด ESP32

2.4 มอดูลรีเลย์ 1 ช่อง ทำหน้าที่ควบคุมการเปิดปิดการจ่ายไฟฟ้าให้ Raspberry Pi 4 Model B

2.5 บอร์ด Raspberry Pi 4 Model B ทำหน้าที่รับข้อมูลจากเว็บไซต์และส่งไปแสดงผลที่จอภาพ

3. การพัฒนาต้นแบบและการทดลองเปรียบเทียบการทำงานของระบบ

การวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาต้นแบบและทำการทดลอง ก่อนนำไปติดตั้งใช้งานในพื้นที่มหาวิทยาลัย โดยทดลองในช่วงเวลาจัดทำโครงการ เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานของระบบประชาสัมพันธ์แบบเดิมกับแบบดิจิทัล และการหาค่าความถูกต้องแม่นยำของชุดควบคุมอุณหภูมิ สำหรับตรวจสอบสถานการณ์ทำงาน



ภาพที่ 3 ภาพการประกอบอุปกรณ์ชุดควบคุมอุณหภูมิ และการทดลองความแม่นยำ

ผลการวิจัย

1. ผลเปรียบเทียบการใช้งานระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบเดิมและในรูปแบบดิจิทัล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ สรุปผลการเปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานประชาสัมพันธ์ในรูปแบบเดิมและในรูปแบบดิจิทัล จากข้อมูลการประชาสัมพันธ์โครงการให้บริการตรวจเช็ค และให้คำปรึกษา ภายในมหาวิทยาลัยหลายปีที่ผ่านมา การโฆษณาประชาสัมพันธ์โครงการเพื่อให้หนีตหราบ เริ่มตั้งแต่การเตรียมออกไปทำโครงการจนถึงจบโครงการ ในปีแรกใช้การผลิตสื่อประชาสัมพันธ์แบบป้ายไวนิล ต่อมาเริ่มใช้จอทีวีติดตั้งข้อมูลจากแฟลชไดรฟ์ และปีล่าสุดใช้การประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัล (จากงานวิจัยฉบับนี้) สรุปการเปรียบเทียบดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6

สรุปการเปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานประชาสัมพันธ์ในรูปแบบเดิมและในรูปแบบดิจิทัล

หัวข้อเปรียบเทียบ	ป้ายไวนิล	จอทีวีต่อแฟลชไดรฟ์	ดิจิทัลโฆษณา
1. ขั้นตอนการทำงาน	1. ออกแบบภาพ 2. ส่งไฟล์ให้ร้านพิมพ์ 3. ผลิตป้าย 4. รอร้านส่งป้าย 5. ติดตั้งป้ายในพื้นที่	1. ออกแบบภาพ 2. บันทึกไฟล์ลงแฟลชไดรฟ์ 3. ต่อแฟลชไดรฟ์ที่จอ 4. เปิดไฟล์ที่จอทีวี	1. ออกแบบภาพ 2. อัปโหลดเข้าสู่ระบบ 3. ตั้งเวลาการแสดงผล
2. จำนวนขั้นตอน	5 ขั้นตอน	4 ขั้นตอน	3 ขั้นตอน
3. ระยะเวลาดำเนินการ (ต่อ 1 ชุดภาพ)	4 - 7 วัน (ขึ้นอยู่กับร้านที่ รับพิมพ์และติดตั้งป้าย)	20 - 50 นาที (ใช้เวลา เดินทาง หากชุด ประชาสัมพันธ์อยู่ที่อื่น)	3 - 5 นาที (อัปโหลด ภาพขึ้นระบบออนไลน์ กำหนดแผนแสดงผล)
4. ประมาณค่าใช้จ่าย (ไม่รวมค่าอุปกรณ์หลัก)	300 - 1000 บาท (ขึ้นกับ ขนาดและจำนวนป้าย)	มีค่าใช้จ่ายจากค่า ไฟฟ้า	มีค่าใช้จ่ายจากค่าไฟฟ้า
5. ความยืดหยุ่น ในการเปลี่ยนข้อมูล	ยืดหยุ่นต่ำ (ต้องพิมพ์ใหม่ทุกครั้ง)	ยืดหยุ่นปานกลาง (ต้องส่งไฟล์ใหม่ใน แฟลชไดรฟ์)	ยืดหยุ่นสูง (เปลี่ยนผ่าน ระบบออนไลน์ได้ทันที)
6. ความคมชัดของภาพ	อยู่กับคุณภาพงานพิมพ์	ตามความละเอียดจอ ทีวี	Full HD หรือ 4K
7. ความสะดวกใน การเปลี่ยนแปลงข้อมูล	ไม่ค่อยสะดวก (ต้องเปลี่ยน ป้ายใหม่ทุกครั้ง)	สะดวก (ต้องเปลี่ยน ไฟล์ใหม่ที่จอทีวี)	สะดวกที่สุด (จัดการ ผ่านระบบออนไลน์ได้ ทันที)

จากตารางที่ 6 พบว่า ระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัล สามารถลดขั้นตอนการทำงานจากเดิม 5 ขั้นตอน ใช้ระยะเวลาดำเนินการ 4-7 วัน เหลือเพียง 3 ขั้นตอน ระยะเวลาการลดเหลือเพียง 3-5 นาที และมีค่าใช้จ่ายจากค่าไฟฟ้าเท่านั้น จึงสรุปได้ว่า ระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัลที่พัฒนาขึ้น เหมาะสมสำหรับองค์กรที่มีการอัปเดตข้อมูลอยู่ตลอดเวลา มีการนำเสนอข่าวสารที่ทันสมัยรวดเร็ว และลดต้นทุนค่าใช้จ่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการทดลองตรวจสอบการทำงานของชุดควบคุมอุณหภูมิสำหรับตรวจสอบการทำงาน

ผู้วิจัยได้ทำการทดลอง เพื่อประเมินประสิทธิภาพของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิที่ใช้ในชุดควบคุม โดยเปรียบเทียบค่าที่ได้กับเครื่องวัดอุณหภูมิมือหือ EXTECH รุ่น 445703 ที่มีความแม่นยำ $\pm 1.8^{\circ}\text{F}$ หรือ $\pm 1^{\circ}\text{C}$ โดยทดลองจำนวน 20 ครั้ง ผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิที่วัดได้จากเครื่อง EXTECH อยู่ที่ 29.22°C ขณะที่เซนเซอร์ของชุดควบคุมวัดได้เฉลี่ย 28.77°C คิดเป็นค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนที่ 0.45°C มีค่าความแม่นยำเฉลี่ย 98.45% ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.64°C และค่าความถูกต้องอยู่ที่ 2.22% จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่า ชุดควบคุมอุณหภูมิที่พัฒนาขึ้นสามารถวัดค่าได้ใกล้เคียงกับเครื่องมือมาตรฐาน และมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานจริง

ตารางที่ 7

สรุปการเปรียบเทียบอุณหภูมิจากชุดควบคุมฯ กับเครื่องวัดอุณหภูมิ EXTECH

ลำดับ	วันที่/เวลา	อุณหภูมิจากชุดควบคุม($^{\circ}\text{C}$)	อุณหภูมิจาก EXTECH($^{\circ}\text{C}$)	ความคลาดเคลื่อน($^{\circ}\text{C}$)	ความถูกต้องแม่นยำ (%)
1	02/12/67 10:38 น.	28.1	28.5	0.4	98.59
2	02/12/67 11.34 น.	28.2	28.7	0.5	98.25
3	02/12/67 13.30 น.	28.7	29	0.3	98.96
4	02/12/67 14.33 น.	29.3	29.8	0.5	98.32
5	02/12/67 15.36 น.	29.5	29.9	0.4	98.66
6	12/12/67 10.30 น.	27.9	28.2	0.3	98.93
7	12/12/67 11.31 น.	28.5	28.9	0.4	98.61
8	12/12/67 13.35 น.	29	29.5	0.5	98.30
9	12/12/67 14.33 น.	29.1	29.4	0.3	98.97
10	12/12/67 15.37 น.	29.5	29.7	0.2	99.32
11	17/12/67 10.33 น.	28	28.5	0.5	98.24
12	17/12/67 11.31 น.	28.3	28.8	0.5	98.26
13	17/12/67 13.35 น.	29	29.4	0.4	98.63
14	17/12/67 14.30 น.	29.4	29.8	0.4	98.65
15	17/12/67 15.32 น.	29.6	29.9	0.3	98.99
16	18/12/67 10.35 น.	27.7	28.1	0.4	98.57
17	18/12/67 11.34 น.	28	28.5	0.5	98.24
18	18/12/67 13.31 น.	28.8	29.1	0.3	98.96
19	18/12/67 14.32 น.	29.3	29.7	0.4	98.65
20	18/12/67 15.35 น.	29.6	31	0.5	98.38
ผลรวมเฉลี่ย		28.77	29.22	0.45	98.45

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัลฯ สามารถนำมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการทำงานที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ ช่วยลดระยะเวลาและขั้นตอนในการดำเนินงาน โดยผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ระบบประชาสัมพันธ์ดิจิทัลสามารถลดเวลา ลดขั้นตอน และลดค่าใช้จ่ายได้อย่างมีนัยสำคัญ ในส่วนของการทดลองชุดควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 20 ครั้ง พบว่า ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ 0.45°C มีค่าความแม่นยำเฉลี่ยอยู่ที่ 98.45% ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.64°C และค่าความคลาดเคลื่อนโดยรวมอยู่ที่ 2.22% ซึ่งแสดงถึงความสม่ำเสมอของการวัดผล กล่าวได้ว่า ค่าอุณหภูมิที่วัดได้มีความแตกต่างจากเครื่องมือวัดมาตรฐานเพียงเล็กน้อย และอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่า ค่าอุณหภูมิที่วัดได้มีความแตกต่างจากเครื่องวัดอุณหภูมิอย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่า ระบบประชาสัมพันธ์ดิจิทัลไฮเนจแบบชุดเคลื่อนที่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่ควบคุมการทำงานผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งมีความเหมาะสมสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ที่ต้องการระบบประชาสัมพันธ์ที่ทันสมัย รวดเร็ว เคลื่อนย้ายได้สะดวก เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายง่าย พร้อมทั้งมีระบบอัปเดตข้อมูลแบบเรียลไทม์ และมีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในลักษณะอัตโนมัติ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการงานประชาสัมพันธ์ได้อย่างครอบคลุม



ภาพที่ 4 การนำระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัลและชุดควบคุมอุณหภูมิฯ ไปใช้งานในโครงการ

การอภิปรายผล

การนำระบบประชาสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้นไปติดตั้งใช้งานภายในพื้นที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พบว่าทุกระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็ว และถูกต้อง อย่างไรก็ตาม หากต้องการให้การนำเสนอข้อมูลประชาสัมพันธ์ได้รับผลตอบรับที่ดีและตรงกลุ่มเป้าหมาย ควรพิจารณาองค์ประกอบตามข้อค้นพบจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อรรถพล นาคราช และปฐม ทรัพย์เจริญ (2558) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้ข่าวสารผ่านสื่อดิจิทัลไฮเนจ รัฐพร สันตมาศ (2561) ศึกษาพฤติกรรมการรับรู้ของผู้บริโภคต่อการรับชมสื่อจากจอดิจิทัลไฮเนจ และ ศราเพชร สุทธิ และภาสกร เรืองรอง (2567) ได้พัฒนาสื่อดิจิทัลสำหรับใช้ในการประชาสัมพันธ์ภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งงานวิจัยทั้งหมดล้วนเน้นย้ำถึงความสำคัญของการออกแบบสื่อให้มีความน่าสนใจ ทันสมัย เข้าถึงกลุ่มวัยรุ่น มีสีสันที่สวยงาม เนื้อหาตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย และสามารถมองเห็นได้จากระยะไกล เพื่อให้การประชาสัมพันธ์มีประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนี้ การพัฒนาระบบประชาสัมพันธ์ในครั้งนี้นี้ยังมีส่วนประกอบที่สามารถตรวจสอบสภาพการทำงานแทนเจ้าหน้าที่ได้ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Navarrete-Sanchez และคณะ (2025) ที่นำเสนอการวัดอุณหภูมิโดยรอบเพื่อนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลและแสดงผลแบบเรียลไทม์ รวมถึงงานของ Kumar และคณะ (2024) ที่พัฒนาระบบตรวจสอบอุณหภูมิพร้อมกำหนดเงื่อนไขในการสั่งเปิดปิดอุปกรณ์

ไฟฟ้า ในส่วนของการทบทวนวรรณกรรมยังพบว่า งานวิจัยจำนวนมากเลือกใช้อุปกรณ์ในกลุ่มอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง เพื่อใช้ในการตรวจสอบ วัดค่า และสั่งการทำงานในระบบอัตโนมัติต่าง ๆ ซึ่งแนวทางนี้ช่วยเพิ่มความสะดวกในการดูแลและควบคุมระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม ระบบที่พัฒนาขึ้นถือเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การบริหารจัดการงานประชาสัมพันธ์มีความสะดวกรวดเร็ว และถูกต้องมากยิ่งขึ้น การนำไปใช้งานให้ได้ผลดี จำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญในการผลิตสื่อ รวมถึงมีการบำรุงรักษาอุปกรณ์อยู่เสมอ เพื่อให้ระบบสามารถให้บริการได้ต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพสูงสุด

ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำไปติดตั้งใช้งาน ดังนี้

1. การใช้งานระบบประชาสัมพันธ์ในรูปแบบดิจิทัลเป็นสิ่งใหม่ในองค์กร มีกระบวนการทำงานหลายขั้นตอน ผู้ใช้งานควรศึกษาคู่มือการใช้งานอย่างละเอียด และฝึกฝนตนเองให้มีความชำนาญในการใช้งานระบบ ทั้งนี้ควรมีการบำรุงรักษาอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อยืดอายุการใช้งานและคงประสิทธิภาพของระบบให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ
2. สำหรับการวิจัยในอนาคต ควรพิจารณานำอุปกรณ์เซนเซอร์ประเภทอื่น ๆ มาประยุกต์ใช้เพิ่มเติม เช่น การใช้เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว เพื่อสั่งเปิดปิดการทำงานช่วยในการประหยัดพลังงาน หรือการเพิ่มระบบโต้ตอบกับผู้รับบริการ เพราะโครงสร้างระบบเป็นแอนดรอยด์ที่มีความยืดหยุ่นและเหมาะสมสำหรับการพัฒนาต่อยอด

เอกสารอ้างอิง

- ศรดาเพชร สุทธิ และภาสกร เรืองรอง. (2567). การพัฒนาสื่อดิจิทัลเพื่อการประชาสัมพันธ์หลักสูตรปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร. *วารสารวิจัยวิชาการ*, 7(6), 111-123. <https://doi.org/10.14456/jra.2024.141>
- จำริญ จันทรกุลธร, กนกวรรณ กันยะมี และฉัตรชัย อวรรณ. (2565). การพัฒนาเครื่องตรวจวัดสภาพแวดล้อมอากาศภายนอกอาคาร ภายใต้แนวคิดอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง. *วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์*, 6(12), 36-46.
- ธนยศ อริสริวงค์, โปษิน จันทนภักฐะ, ธนากร วงศ์อมเรศ และชัชวาล การะวัล. (2564). ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับโรงเรือนเกษตรอินทรีย์. *วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)*, 13(25), 52-63.
- นงเยาว์ สอนจะโปะ. (2564). การศึกษาเปรียบเทียบความถูกต้องและแม่นยำของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิสภาพอากาศสำหรับงาน IoT ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน. *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*, 17(4), 80-90.
- นัยนัปพร จารุกะตริวิทย์. (2562). การพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์ผ่านจอภาพ โดยสำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ใน *Together We Share. การประชุมวิชาการระดับชาติ PULINET ครั้งที่ 9*. สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุญญฤทธิ์ คำหมอน และวีโรวรรณ แสนชนะ. (2567). ต้นแบบระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟภายในบ้านด้วยแอปพลิเคชันบลู๊ต. *วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี*, 5(1), 71-80.
- รัฐพร สันตมาศ. (2561). *การรับรู้และพฤติกรรมการรับสื่อจากจอดิจิทัลไซน์เนจ (Digital signage)* [สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาการตลาด]. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อรรถพล นาคราช และปฐม ทรัพย์เจริญ. (2558). ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ข่าวสารผ่านสื่อ Digital signage ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ. ใน *วิจัยในศตวรรษที่ 21. การประชุมภาคใหญ่วิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6* (น. 1242-1255). มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.

- Akter, L., Akter, K., Sakib, N., & Ahmed, J. (2023). IoT-based smart home monitoring and automation system using android application. *GUB Journal of Science and Engineering*, 10(1), 86-95. <https://doi.org/10.3329/gubjse.v10i1.74949>
- Artiyasa, M., Kusumah, I. H., Suryana, A., Edwinanto, Sidik, A. D. W. M., & Junfithrana, A. P. (2020). Comparative study of Internet of Things (IoT) platform for smart home lighting control using NodeMCU with Thingspeak and Blynk web applications. *Jurnal Teknik Elektro*, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.52005/fidelity.v2i1.103>
- Kumar, J. B., Charan, B., Kumar, G. V., Sunil, C., & Sumithabhashini, P. (2024). IoT based temperature monitoring system using ESP8266 & Blynk app. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(1), Article IJFMR240112986. <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i01.12986>
- Navarrete-Sanchez, M. A., Olivera-Reyna, Re., Olivera-Reyna, Ro., Perez-Chimal, R. J., & Munoz-Minjares, J. U. (2025). IoT-based classroom temperature monitoring and missing data prediction using Raspberry Pi and ESP32. *Journal of Robotics and Control*, 6(1), 234-245. <https://doi.org/10.18196/jrc.v6i1.24345>
- Resquites, J. C. M., Parrocho, M. A., Vinegas, N., & Oquiño, V. H. (2023). IoT-based temperature monitoring and automatic fan control using ESP32. *Iconic Research and Engineering Journals*, 7(5), 35-44.
- Rosli, A. A., Razif, M. R. M., Hassan, O. A., Shah, N. S. M., Nordin, I. N. A. M., & Mustafa, K. N. (2021). Development of smart home system based on mobile apps control using IoT for educational purposes. *Alinteri Journal of Agricultural Sciences*, 36(1), 525-533.
- Septian, R., Fauzi, A., & Syari, M. A. (2024). Design and build automatic fan control based internet of things. *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications*, 4(1), 339-347. <https://doi.org/10.59934/jaiea.v4i1.634>
- Tejaswi, P., & Venkatapathi, P. (2020). IoT based smart home with load control. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology*, 8(11), 876-881. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2020.32336>