

# ระบบแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชินทร

## Notification System of Temperature and Humidity for Medical warehouse via Application Line Nakhon Ratchasima Rajanagarindra Psychiatric Hospital

พัศสม น้อยหมื่นไวย<sup>1</sup>, ทัดพงศ์ ยุทธอาจ<sup>2\*</sup>

Patsom Noimuenwai<sup>1</sup>, Tadpang Yutthaart<sup>2\*</sup>

ดร.ประชาสันต์ แว่นไธสง

Dr. Prachasan Vaenthaisong

86 ถนนช้างเผือก ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จ.นครราชสีมา 30000

86 Chang Phueak Road, Nai Mueang Subdistrict, Mueang District, Nakhon Ratchasima Province 30000

**บทคัดย่อ:** ปัจจุบันเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (IoT) เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น เทคโนโลยีดังกล่าวเชื่อมโยงอุปกรณ์อัจฉริยะต่าง ๆ สู่ระบบอินเทอร์เน็ต ทำให้การควบคุมอุปกรณ์มีความเป็นอิสระมากขึ้น สำหรับโครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาการทำงาน อุปกรณ์ การวิเคราะห์และออกแบบ การพัฒนาระบบและการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นผ่านแอปพลิเคชัน การศึกษาค้นคว้าวิจัยและพัฒนามาตามหลักการวงจรการพัฒนาระบบ(SDLC) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบประกอบด้วย Arduino IDE, NodeMCU และ Code Lobster ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาประกอบไปด้วยภาษา C ภาษา C++ ภาษา HTML และภาษา CSS ผลการดำเนินงานระบบสามารถแสดงแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ เก็บข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นในฐานข้อมูล สามารถแจ้งแก้ปัญหาเบื้องต้นเมื่อมีอุณหภูมิและความชื้นที่ผิดปกติ และออกรายงานเพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน ด้านการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันและด้านประโยชน์ของระบบต่อผู้ใช้งาน ผลการประเมินพบว่า มีค่าเฉลี่ยและความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด (X=5) โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวม 0.52 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ระบบแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ สามารถใช้ในทางปฏิบัติได้จริงและผู้ใช้มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สุดท้าย โครงการนี้เป็นการทำงานของอุปกรณ์วัดอุณหภูมิและความชื้น ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์เป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง(IoT)

**ABSTRACT:** Presently, The Internet of things technology has become an important role in modern human life. The technology allows intelligent devices to connect to the Internet and thus enhance the ability to access and control of those devices. The objective of this study was to analyze, design and evaluate smart notification system temperature and humidity for medical warehouse. This study used Research and Development tools were Arduino IDE, NodeMCU and Code Lobster. In addition, the computer languages are C, C++, HTML and CSS. The result of study, the system can display the temperature and humidity alerts of the medical warehouse through Line application. Storage temperature and humidity in the database. And report for data analysis. The result of evaluation was good level (X = 5, S.D. = 0.52). Finally, this project Notification System of Temperature and Humidity Line measuring devices. Can be Applied to develop device control systems via the Internet of Things(IoT).

**คำสำคัญ:** ระบบแจ้งเตือน, อุณหภูมิและความชื้น, เว็บแอปพลิเคชัน, อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (IoT)

### 1. บทนำ

#### 1.1 ข้อมูลสถานประกอบการ

โรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชินทร สังกัดกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข ก่อตั้งเมื่อวันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2508 เป็นโรงพยาบาลขนาด 270 เตียง ให้บริการประชาชนด้านสุขภาพจิตและจิตเวชทั้งแบบผู้ป่วยนอกแบบไปกลับและแบบรับไว้รักษาเป็นผู้ป่วยใน โดยมีพื้นที่เขตรับผิดชอบ 4 จังหวัด ได้แก่ นครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์ ปัจจุบันมี นายแพทย์กิตต์กวี โพธิ์โน เป็นผู้อำนวยการโรงพยาบาล มีข้าราชการและพนักงานจำนวน 394 คน โดยแบ่งเป็น ข้าราชการ จำนวน 152 คน พนักงานข้าราชการ จำนวน 27 คน คลินิกและบริการพิเศษลูกจ้างประจำ จำนวน 27 คน พนักงานกระทรวงสาธารณสุข จำนวน 158 คน ลูกจ้างชั่วคราวจำนวน 8 คน จ้างเหมา จำนวน 22 คน

## 1.2 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คลังเวชภัณฑ์ของโรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชชนครินทร์ เป็นห้องที่จำเป็นต้องรักษาอุณหภูมิภายในห้องให้มีค่าอยู่ระหว่าง 20 – 25 องศาเซลเซียส และความชื้นภายในห้องไม่เกินร้อยละ 60 เนื่องจากเวชภัณฑ์ และยาต่าง ๆ ต้องอยู่ในอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม ซึ่งการตรวจวัดค่าอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์ในปัจจุบันต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจเช็คโดยใช้เครื่องเทอร์โมมิเตอร์

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (The Internet of Things) คือ เทคโนโลยีที่เชื่อมต่ออุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์ ไร้สาย รถยนต์ ตู้เย็น โทรทัศน์ ระบบแสงสว่าง และอื่น ๆ เข้าไว้ด้วยกันโดยอุปกรณ์เหล่านั้นจะสามารถเชื่อมโยงและสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลควบคุมและสั่งการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยสรรพสิ่งต่าง ๆ สามารถระบุตัวตนได้รับรู้บริบทของสภาพแวดล้อมได้ และมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบและทำงานร่วมกันได้

ผู้จัดทำจึงได้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับพนักงานกลุ่มงานเทคโนโลยีสารสนเทศ โรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชชนครินทร์ ก็คือการเกิดความผิดพลาดในการตรวจวัดค่าอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์ ในเหตุที่ไม่ทราบว่าอุณหภูมิหรือความชื้นสูงตอนไหน หรือผิดปกติตอนไหน จึงเกิดการล่าช้าในการปฏิบัติการตรวจเช็ค ทางผู้จัดทำจึงได้สร้างโปรแกรมนี้ขึ้นมาเพื่อเก็บข้อมูลการตรวจเช็คค่าอุณหภูมิและความชื้นจากตัวเซนเซอร์ภายในคลังเวชภัณฑ์ และแจ้งเตือนหากอุณหภูมิหรือความชื้นผิดปกติผ่านทางแอปพลิเคชัน เพื่อความสะดวกและเป็นประโยชน์ต่อองค์กร โดยพนักงานแผนกกลุ่มงานเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถตรวจสอบอุณหภูมิ ความชื้น ผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้ และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลอุณหภูมิ ความชื้น เพื่อออกรายงานผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้

## 1.3 วัตถุประสงค์การศึกษา

1.3.1 เพื่อพัฒนาระบบแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์โรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชชนครินทร์

1.3.2 เพื่อประเมินความพึงพอใจการใช้งานแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์โรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชชนครินทร์

## 1.4 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ระบบแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์ผ่านแอปพลิเคชันมีการนำเครื่องมือและภาษาที่นำมาใช้ดังนี้

### 1.4.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

(1) ESP32 Wemos D1 R32 Compatible with Arduino UNO (2) Sensor DHT22 (3) LCD 16\*2 (4) อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ เช่น Adapter , สาย USB

### 1.4.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

(1) Arduino IDE (2) CodeLobster IDE (3) Xampp (4) Node-RED (5) LINE Application

### 1.4.3 ภาษาที่ใช้

(1) C/C++ (2) Java (3) PHP (4) CSS (5) HTML

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้ระบบแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์สำหรับห้องโรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชชนครินทร์ ที่สามารถแจ้งเตือนหากอุณหภูมิหรือความชื้นในคลังเวชภัณฑ์เมื่ออุณหภูมิหรือความชื้นในห้องผิดปกติหรือเปลี่ยนไปได้

1.5.2 ได้ระบบแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นห้องคลังเวชภัณฑ์ สำหรับห้องโรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชชนครินทร์

1.5.3 สามารถลดเวลาการทำงานการตรวจเช็คอุณหภูมิหรือความชื้นในคลังเวชภัณฑ์ของพนักงาน

## 2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อระบบแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์ผ่านแอปพลิเคชัน ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษานโยบายในการพัฒนาระบบ (SDLC) ทฤษฎี เอกสารทางวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ ดังนี้

### 2.1 อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT)

เควิน เอสตอล (Kevin Ashton) (2542) ได้ให้ความหมายของ อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things) ไว้ว่า หมายถึง การที่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงหรือส่งข้อมูลถึงกันได้ด้วยอินเทอร์เน็ต โดยไม่ต้องป้อนข้อมูล การเชื่อมโยงนี้ง่ายจนทำให้เราสามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

### 2.2 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) มีการจัดการฐานข้อมูล หรือซอฟต์แวร์ที่ดูแลจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล โดยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ทั้งในด้านการสร้าง การปรับปรุงแก้ไข การเข้าถึงข้อมูล และการจัดการเกี่ยวกับระบบแฟ้มข้อมูลทางกายภาพภายในฐานข้อมูล

### 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พิพัฒน์ ถาวรทอง และ อนุวัฒน์ สลูปพล (2558) ศึกษาเกี่ยวกับ ระบบแจ้งเตือนสถานะอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าห้องแม่ข่าย บริษัท เอสเคโพลีเมอร์จำกัดมอบหมายให้มีพนักงานติดตามตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่องแม่ข่าย และโทรศัพท์แจ้งเตือนให้ผู้ดูแลแม่ข่ายทราบเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้น

ทวีป ตรีหะจินดารัตน์, ทศพร ปันจาด และปวีร์ชฎ์ ศชรินทร์ (2559) ศึกษาเกี่ยวกับระบบการดูแลสวนอัจฉริยะระบบสื่อสารเครือข่ายแบบไร้สาย ระบบการดูแลสวนอัจฉริยะโดยใช้นาฬิกาเอ็มซียูในการควบคุม โดยมีการสร้างเพจเพื่อใช้การควบคุมการสั่ง การเปิด-ปิดหัวฉีดน้ำ และนอกจากนั้นยังแสดงค่าการตรวจวัดอุณหภูมิในอากาศ และความชื้นในดินอีกด้วย

เก่งพงศ์ เหลืองเลิศวัฒน์, ประทีน สนนิกร (2558) ศึกษาเกี่ยวกับระบบควบคุมความชื้นและอุณหภูมิอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืช ระบบควบคุมความชื้นและอุณหภูมิอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืช จัดทำขึ้นเพื่อช่วยเกษตรกร ให้สามารถลดเวลาในการดูแลพืชที่เพาะปลูกจากเดิมที่ต้องรดน้ำเป็นเวลา ระบบควบคุมความชื้นและอุณหภูมิอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชสามารถรดน้ำให้อัตโนมัติโดยเช็คจากค่าอุณหภูมิและความชื้น อีกทั้งยังสามารถเก็บประวัติการเพาะปลูกของพืชแต่ละชนิดเพื่อให้เกษตรกรสามารถนำไปวิเคราะห์วางแผนการเพาะปลูกในครั้งถัดไปตามช่วงเวลาได้

## 3. ขั้นตอนการดำเนินงาน

ระบบแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์ผ่านแอปพลิเคชันใช้นโยบายในการพัฒนาระบบ (SDLC) มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์ผ่านแอปพลิเคชัน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

### 3.1 วิเคราะห์ระบบงานเดิม

จากการศึกษาระบบงานเดิมทำให้รู้ว่า คลังเวชภัณฑ์ที่โรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชชนินทร์ การตรวจวัดค่าอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์แบบงานเดิมเจ้าหน้าที่กลุ่มงานเภสัชกรรมจะทำการตรวจเช็คโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ทำการตรวจวัดค่าอุณหภูมิและความชื้นที่คลังเวชภัณฑ์ที่อยู่อาคารสัมมนาการ ระบบงานเดิมนั้นจะไม่มี การแจ้งเตือนหากอุณหภูมิหรือความชื้นผิดปกติ ซึ่งอาจส่งผลทำให้เวชภัณฑ์หรือยาต่าง ๆ เสื่อมหรือมีประสิทธิภาพลดลง หรือทำให้ยาบางประเภทมีผลต่อการรักษา

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้เห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ซึ่งการเกิดความผิดพลาดในการตรวจวัดค่าอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์ ในเหตุที่ไม่ทราบค่าอุณหภูมิหรือความชื้นผิดปกติในช่วงเวลาใด จึงเกิดการล่าช้าในการปฏิบัติการตรวจเช็ค ทางผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบเพื่อเก็บข้อมูลการตรวจเช็คค่าอุณหภูมิและความชื้นจาก

เซนเซอร์ที่อยู่ภายในคลังเวชภัณฑ์ และแจ้งเตือนหากอุณหภูมิหรือความชื้นผิดปกติผ่านทางแอปพลิเคชัน เพื่อความสะดวกและเป็นประโยชน์ต่อองค์กร

#### 4. ผลการดำเนินงาน

การพัฒนา ระบบแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์ผ่านแอปพลิเคชัน มีผลการดำเนินงานดังต่อไปนี้

##### 4.1 ผลการพัฒนากล่องอุปกรณ์ตรวจวัดค่าอุณหภูมิและความชื้น



(1)



(2)



(3)

ผลการพัฒนากล่องอุปกรณ์ตรวจวัดค่าอุณหภูมิและความชื้น มีผลในการพัฒนาดังนี้

**ระยะที่ 1** ในการพัฒนาครั้งแรกนั้น ใช้บอร์ด Arduino เชื่อมต่อแบบใช้สายแลน LAN (Wired) ดังภาพที่ 4.1(1) แต่เมื่อนำไปติดตั้งเพื่อทดสอบการทำงานของระบบ พบว่า มีปัญหาการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทำให้มีปัญหาในการส่งข้อมูลจากตัวเซนเซอร์ อีกทั้ง การติดตั้งอุปกรณ์ก็ไม่ยั่งยืน เนื่องจากต้องติดตั้งในตำแหน่งที่เครือข่ายของสายแลนผ่านเท่านั้น ซึ่งตำแหน่งดังกล่าวอาจไม่ใช่ตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น

**ระยะที่ 2** ในระยะนี้เนื่องจากปัญหาการติดตั้งในระยะที่ 1 จึงได้มีการแก้ไขตัวอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อรับส่งข้อมูลจากแบบใช้ผ่านสายแลน (Wired) โดยเปลี่ยนใช้บอร์ด Esp32 ที่มีการเชื่อมต่อแบบไร้สายผ่านเครือข่ายไร้สาย (Wireless) ดังภาพที่ 4.1 (2) พร้อมสร้างกล่องสำหรับอุปกรณ์เพื่อป้องกันฝุ่นหรือสิ่งรบกวนอื่น ๆ ที่อาจจะทำให้อุปกรณ์เสียหายได้ผลการแก้ไขนี้ทำให้การติดตั้งอุปกรณ์มีความยั่งยืนมากขึ้น กล่าวคือตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ให้มีสัญญาณเครือข่ายไร้สายครอบคลุม ทำให้สามารถติดตั้งได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น

**ระยะที่ 3** การพัฒนาในระยะที่ 2 นั้น ทำงานได้ดี แต่ยังพบปัญหาของกล่องอุปกรณ์ เนื่องจากทำด้วยวัสดุที่ไม่คงทน มีอายุการใช้งานน้อย จึงได้มีการพัฒนากล่องให้คงทนมากขึ้น โดยใช้วัสดุเป็นแผ่นอะคริลิก ดังภาพที่ 4.1 (3) ซึ่งนอกจากจะมีความคงทนแล้ว ยังสวยงามและ ทำให้การติดตั้งสะดวกมากขึ้น

##### 4.2 ผลการพัฒนาการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน

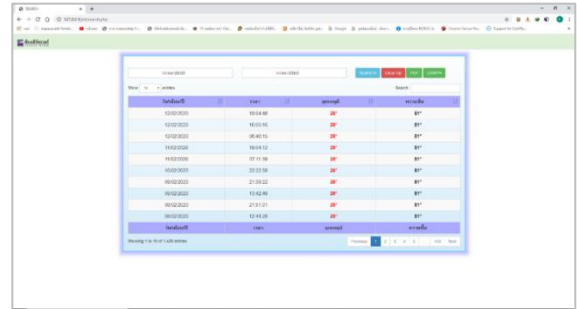
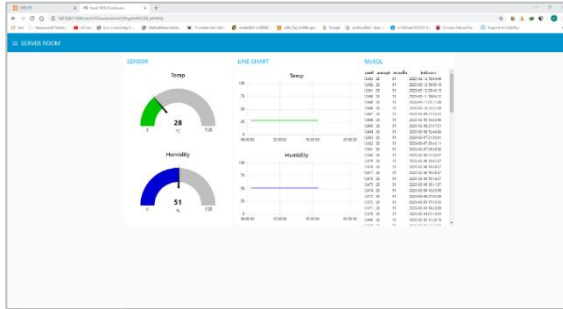
เมื่อบอร์ดมีการเสียบสาย USB เข้ากับแหล่งจ่ายไฟและบอร์ดมีไฟหล่อเลี้ยงการทำงาน บอร์ดจะแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันว่า “เซนเซอร์วัดความชื้นและอุณหภูมิ เริ่มทำงานแล้ว” และเมื่อตัวเซนเซอร์ตรวจจับค่าอุณหภูมิหรือความชื้นผิดปกติ เช่น อุณหภูมิหรือความชื้นสูงเกินที่กำหนด หรือต่ำกว่าที่กำหนด ตัวเซนเซอร์จะส่งข้อความแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน พร้อมกับบอกค่าที่เกินกำหนดว่าเกินกำหนดเท่าไร จะแจ้งเตือนเรื่อย ๆ หากอุณหภูมิและความชื้นผิดปกติ และจะหยุดการแจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิหรือความชื้นเข้าสู่ค่าปกติ



### 4.3 ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

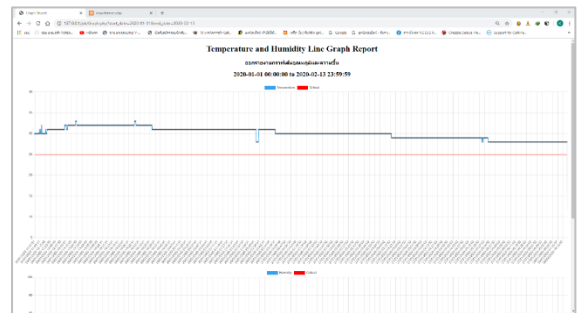
ในการออกแบบและพัฒนาหน้าเว็บแอปพลิเคชัน มีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. หน้าจอแสดงข้อมูลอุณหภูมิและความชื้น
2. หน้าจอค้นหาข้อมูล



### 3. การออกรายงานในรูปแบบตารางและกราฟ

The report header includes the school name and date. The table below shows a list of data points with columns for 'วันที่' (Date), 'อุณหภูมิ' (Temperature), 'ความชื้น' (Humidity), and 'สถานะ' (Status).



### 5. สรุปผลการดำเนินงาน

จากผลการวิจัยทำให้เห็นว่าเว็บไซต์ระบบแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ มีการทำงานที่ตรงกับวัตถุประสงค์ โดยสามารถสรุปการทำงานที่สำคัญได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

สรุปภาพรวมของผลการประเมินระบบแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์ผ่านแอปพลิเคชันไลน์อยู่ในเกณฑ์ระดับความพึงพอใจมากที่สุด อยู่ที่ ( $\bar{X} = 4.6$ , S.D. = 0.51) ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

#### 5.2 อภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นคลังเวชภัณฑ์ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โดยสามารถตรวจสอบอุณหภูมิ ความชื้น และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกรายงานผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้ นอกจากนี้หากอุณหภูมิหรือความชื้นผิดปกติจะทำการแจ้งเตือนผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์ได้

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] พิพัฒน์ ถาวรทอง. อนุวัฒน์ สลบลพล. (2558). ระบบแจ้งเตือนสถานะอุณหภูมิและ แรงดันไฟฟ้าห้องแม่ข่าย. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: <http://www.research-system.siam.edu/co-operative /3900-new366>
- [2] ทวีป ตรีหะจินดารัตน์. ทศพร ปั้นจาด. ปวรชัญญ์ ศชรินทร์. (2559). ระบบการดูแลสวนอัจฉริยะ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: <http://ir.swu.ac.th/xmlui/bitstream/handle/123456789/5082/PRO2392.pdf?>
- [3] เก่งพงศ์ เหลืองเลิศวัฒนะ. ประทีน สนนิกร. (2558). ระบบควบคุมความชื้นและอุณหภูมิ อัตโนมัติสำหรับการปลูกพืช.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.researchsystem.siam.edu/thesis/ bachelor/1666-96-11>