

ระบบติดตามอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ & การแจ้งเตือนบน LINE Notify



นิธยา รอดรัตน์* ธีรยุทธ กองสุข**
วารุณี จิตอารี* พ้องพรรณ เสาร์เขียว* อัญฉนิย สนธิเนตร* อาทิตย์ จิณะใจ* ภัทรฉัตร สุรติบ*
*สำนักงานสนับสนุนการวิจัย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ **คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่มาและความสำคัญ

การควบคุมอุณหภูมิของห้องปฏิบัติการ เป็นหนึ่งในการควบคุมปัจจัยของการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐานของห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีการกำหนดให้ควบคุมอุณหภูมิตลอดเวลาการทดสอบ รวมถึงอุณหภูมิในการจัดเก็บน้ำยาและอุปกรณ์ทดสอบตามที่บริษัทผลิตน้ำยากำหนด ห้องปฏิบัติการจึงจำเป็นต้องมีระบบติดตาม ตรวจสอบและควบคุมอุณหภูมิในอยู่ในช่วงค่าที่กำหนด และดำเนินการแก้ไขหากอุณหภูมิดังกล่าวไม่เป็นไปตามข้อกำหนด การติดตามอุณหภูมิทำได้หลายแบบ อุปกรณ์ที่นิยมใช้มากที่สุดในปัจจุบัน เช่น เทอร์โมมิเตอร์แบบวัดจุดต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max Thermometer) ที่ราคาไม่แพง แต่ต้องการคนในการบันทึกค่า หรือ เครื่องบันทึกอุณหภูมิ (Temperature Data Logger) ที่สามารถบันทึกอุณหภูมิได้ตลอดเวลาแต่มีราคาที่แพง ดังนั้นทางห้องปฏิบัติการจึงร่วมมือกับคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการคิดค้นอุปกรณ์และระบบติดตามอุณหภูมิแบบเรียลไทม์ที่เราตั้งชื่อว่า “TempPASS” ที่จะช่วยบันทึกอุณหภูมิแบบเรียลไทม์และแจ้งเตือนหากอุณหภูมิไม่เป็นไปตามที่กำหนดผ่านทาง Line ที่ตรวจสอบได้ตลอดเวลา

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างอุปกรณ์และระบบติดตามอุณหภูมิแบบเรียลไทม์ ที่สามารถติดตามอุณหภูมิได้ต่อเนื่อง สามารถบันทึกค่าได้แม่นยำ ส่งผลการบันทึกได้รวดเร็วผ่านระบบอินเทอร์เน็ตและเก็บข้อมูลไว้บนคลาวด์ ข้อมูลที่ได้สามารถนำมาประมวลผลและจัดทำในรูปแบบข้อมูลตารางหรือกราฟได้ตามความต้องการ มีระบบแจ้งเตือนผ่าน Line Notify หากอุณหภูมิที่วัดได้ออกนอกช่วงที่กำหนดไว้

Temp : Temperature

Pass : Passion / Pass

วิธีการและกระบวนการ

- 1 วิเคราะห์ปัญหา

- ต้องใช้บุคลากรในการวัดอุณหภูมิ
 - ไม่สามารถบันทึกอุณหภูมิแบบเรียลไทม์
 - ไม่มีระบบรวบรวมข้อมูลอุณหภูมิย้อนหลัง
 - ไม่สามารถ Plot Graph จากค่าอุณหภูมิที่รวบรวมได้
 - ไม่มีระบบแจ้งเตือนหากอุณหภูมิไม่เป็นไปตามที่กำหนด
- 2 รวบรวมองค์ความรู้

- บางหน่วยงานมีบันทึกอุณหภูมิแบบเรียลไทม์
 - บางหน่วยงานมีระบบรวบรวมข้อมูลอุณหภูมิแต่ละค่า
 - บางหน่วยงานมีระบบแจ้งเตือนหากอุณหภูมิไม่เป็นไปตามที่กำหนด
- 3 ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือ

- คิดค้นอุปกรณ์และระบบติดตามอุณหภูมิ
 - สามารถบันทึกอุณหภูมิแบบเรียลไทม์
 - มีระบบรวบรวมข้อมูลอุณหภูมิย้อนหลัง
 - ไม่จำเป็นต้องใช้บุคลากรในการวัดอุณหภูมิ
 - สามารถ Plot Graph จากค่าอุณหภูมิที่รวบรวมได้
 - มีระบบแจ้งเตือนหากอุณหภูมิไม่เป็นไปตามที่กำหนด

แบบเดิม

- จดบันทึกด้วยลายมือ
- กดปุ่มตรวจดูอุณหภูมิโดยเจ้าหน้าที่
- ไม่มีระบบแจ้งเตือนทันที หากอุณหภูมิออกนอกช่วงค่าที่กำหนด
- ข้อมูลที่ได้ไม่สามารถแสดงผลแบบอิเล็กทรอนิกส์หรือพล็อตกราฟได้

แบบใหม่

- ระบบวัดอุณหภูมิอัตโนมัติ
- มีระบบส่งข้อมูลอัตโนมัติผ่านระบบอินเทอร์เน็ต
- มีระบบแจ้งเตือนผ่าน Line Notify* ทันทีที่อุณหภูมิไม่อยู่ในช่วงค่าที่กำหนดไว้

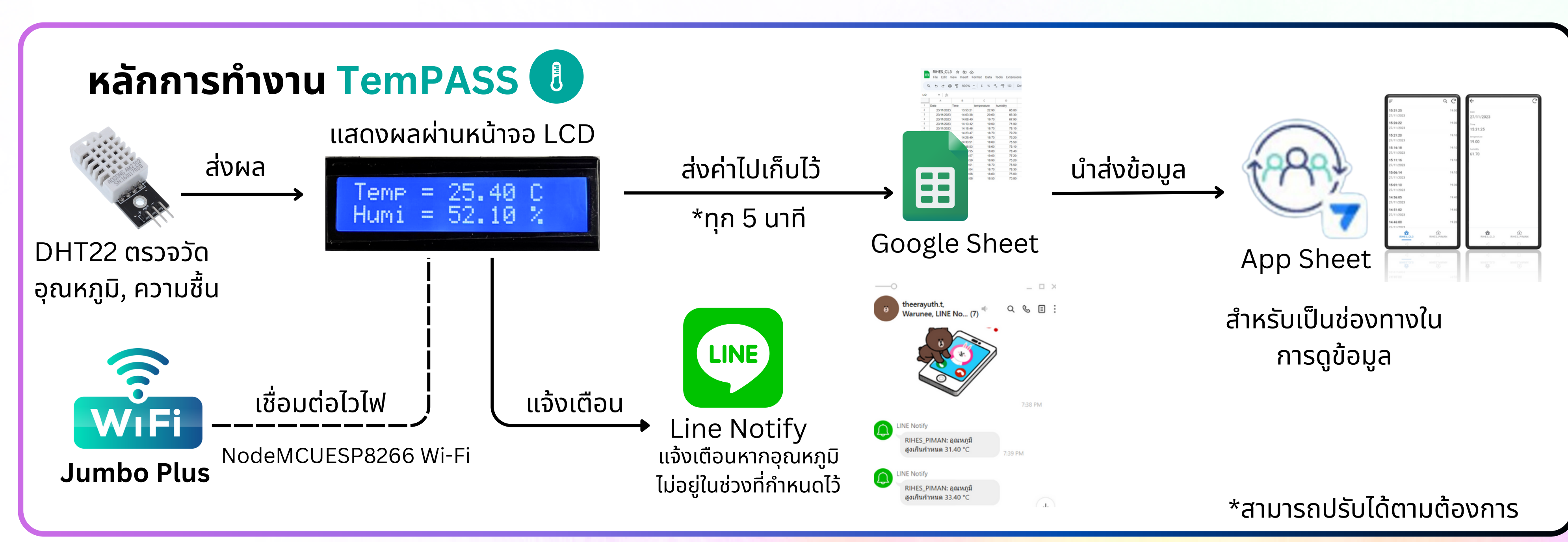
ส่วนประกอบของ TempPASS

Hardware

- Temperature and Humidity Sensor Module (DHT22)
- ไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU ESP8266 Wi-Fi
- สายต่ออินเตอร์ Jumper
- NodeMCU nodemcu base board
- จอแสดงผลขนาดเล็ก Liquidcrystal I2c
- อุปกรณ์แปลงไฟฟ้านะแสงสลับ 220 Volt

Software

- โปรแกรม Arduino IDE
- ภาษาซีพลัสพลัส (C++)



ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

ได้คิดค้นอุปกรณ์และระบบติดตามอุณหภูมิแบบเรียลไทม์ที่เราตั้งชื่อว่า “TempPASS” สำหรับบันทึกอุณหภูมิแบบเรียลไทม์และแจ้งเตือนหากอุณหภูมิไม่เป็นไปตามที่กำหนดผ่านทาง Line application ที่สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา และราคาถูกลง

การต่อยอดองค์ความรู้

เฟสที่ 1

- ตรวจวัดอุณหภูมิห้อง
- ตรวจวัดความชื้น
- บันทึกอุณหภูมิแบบเรียลไทม์
- แจ้งเตือนผ่าน Line Application

เฟสที่ 2

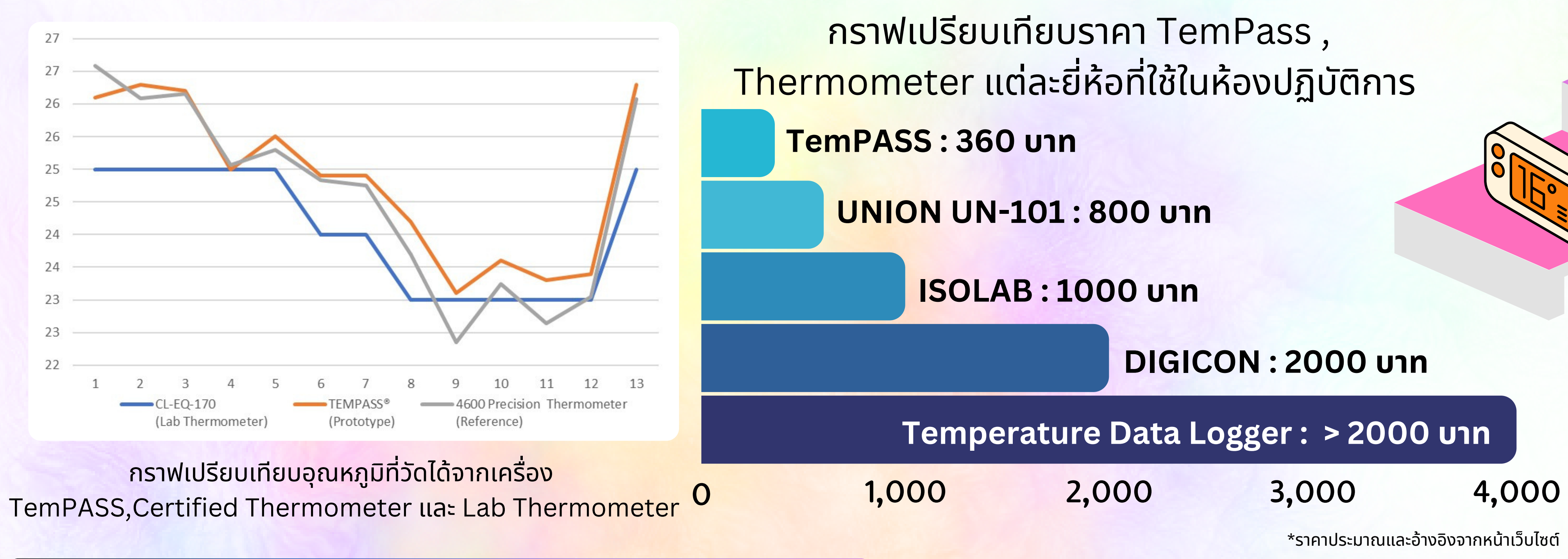
- ตรวจวัดอุณหภูมิที่ตู้แช่แข็ง -20 ถึง -30 c

เฟสที่ 3

- ตรวจวัดอุณหภูมิที่ตู้เย็น 2 ถึง 8 c

เฟสที่ 4

- ตรวจวัดอุณหภูมิที่กล่องเก็บอุณหภูมิ
- มี GPS ติดตาม



ผลกระทบที่เป็นประโยชน์และสร้างคุณค่า

- TempPASS เป็นผลงานที่เกิดขึ้นจากการนำเอาองค์ความรู้และประสบการณ์ ของผู้ปฏิบัติงานจริง มารวบรวม หาวิธีและบูรณาการร่วมกันพัฒนาจนได้เทอร์โมมิเตอร์ตัวต้นแบบ โดยห้องปฏิบัติการคลินิกต้องการนำเสนอและให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เกิดแนวคิดร่วมกันในการพัฒนาอุปกรณ์ที่สามารถประยุกต์ใช้กับ งานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการงานวิจัยและพัฒนาอย่างเหมาะสมกับบริบทของแต่ละหน่วยงาน
- นอกจากนี้ TempPASS ยังถือว่าเป็นชิ้นงานแรกที่เกิดจากการพัฒนาร่วมกันของเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนของ สถาบันวิจัยฯ และคณะอุตสาหกรรมเกษตร ทำให้เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างคณะ/สถาบันฯ ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คำสืบค้น เครื่องวัดอุณหภูมิ, อุณหภูมิ, ความชื้น, แจ้งเตือน