

## ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

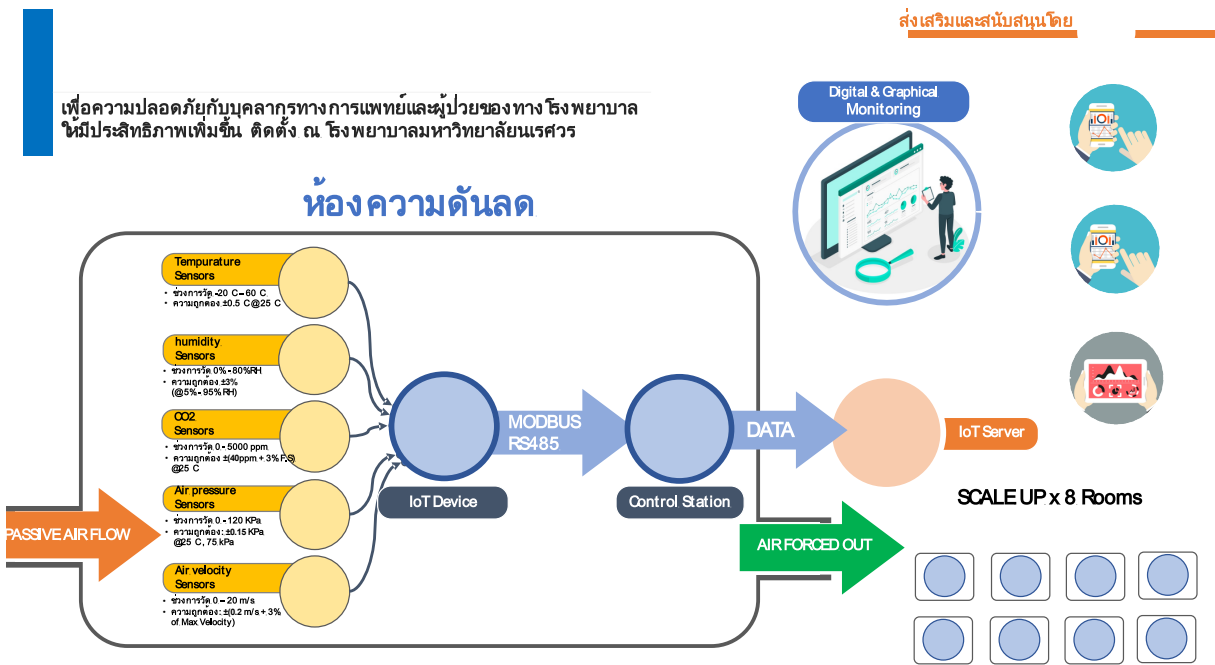
# โครงการ พัฒนาระบบ IoT สำหรับการบริการทางโรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า กรมแพทย์ทหารเรือ โดย มหาวิทยาลัยนเรศวร

### บทสรุปต้นแบบระบบ IoT สำหรับการบริการทางการแพทย์

รูปที่ 1 แสดงระบบ IoT ต้นแบบที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย ทีมงานวิจัยของมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อให้กับโรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า กรมแพทย์ทหารเรือ ระบบ IoT สำหรับการบริการทางการแพทย์ ประกอบด้วยระบบย่อยที่ 1 ระบบห้องแรงดันลบแบบปรับปรุงจากห้องผู้ป่วยเดิม ด้วยระบบ IoT

รวมทั้ง อุปกรณ์อื่นที่จำเป็นต้องใช้สำหรับศูนย์ข้อมูลและการประมวลผลของทั้งระบบ IoT ดังกล่าวข้างต้น ซึ่งมีรายละเอียดตามลำดับ ดังต่อไปนี้

### ระบบย่อยที่ 1 ระบบห้องแรงดันลบแบบปรับปรุงจากห้องผู้ป่วยเดิม ด้วยระบบ IoT



รูปที่ 1 แผนผังในการติดตั้งเซ็นเซอร์ และการเดินสายห้องแรงดันลบ

### 1. วัตถุประสงค์ของระบบย่อยที่ 1

เพื่อพัฒนาห้องแรงดันลบแบบปรับปรุงจากห้องผู้ป่วยเดิม ด้วยระบบ Internet of Things (IoT) พร้อมติดตามและตรวจสอบสภาพแวดล้อมภายในห้องความดันลบ สำหรับความปลอดภัยกับบุคลากรทางการแพทย์และและการดูแลผู้ป่วยของทางโรงพยาบาลให้มีประสิทธิภาพ เพิ่มขึ้น

## ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

### โครงการ พัฒนาระบบ IoT สำหรับการบริการทางโรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า กรมแพทย์ทหารเรือ โดย มหาวิทยาลัยนเรศวร

#### 2. คุณลักษณะที่สำคัญของระบบย่อยที่ 1

- 2.1 ระบบจะประกอบด้วยอุปกรณ์เซ็นเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิ ความชื้น ความดันบรรยากาศ อัตราการไหลของอากาศ และปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ติดตั้งภายในห้องแรงดันลบ และชุดเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ ความชื้น ความดันบรรยากาศ และปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน และภายนอกอาคาร โดยใช้การเดินสายสัญญาณจากเซ็นเซอร์ที่จุดต่างๆ ไปยังจุดควบคุม โดยใช้การสื่อสารผ่านสายสัญญาณ RS485 ที่มีชิลด์ป้องกันสัญญาณรบกวนพร้อมสายไฟเลี้ยงสำหรับอุปกรณ์และเซ็นเซอร์ต่างๆ โดยค่าจากเซ็นเซอร์ต่างๆ จะใช้ส่งบอกถึงสถานะการทำงานของห้องความดันลบ สำหรับความปลอดภัยกับบุคลากรทางการแพทย์และการดูแลผู้ป่วยของทางโรงพยาบาลให้มีประสิทธิภาพ
- 2.2 ชุดเชื่อมต่อสัญญาณของเซ็นเซอร์ต่างๆ ที่เดินสายมายังจุดควบคุมจะต่อเชื่อมเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยอุปกรณ์แปลงสัญญาณ RS485 to USB เพื่อถ่ายทอดค่าสัญญาณการตรวจวัดจากเซ็นเซอร์ต่างๆ ให้แก่โปรแกรมอ่านค่าสัญญาณแสดงผล และบันทึกข้อมูล ที่ได้ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ดังกล่าวนี้
- 2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จุดควบคุมนี้ จะใช้จอแสดงผลขนาดใหญ่ (โทรทัศน์ขนาด 50 นิ้ว หรือใหญ่กว่า) เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถสังเกตและติดตามการทำงานของระบบได้ง่าย เครื่องคอมพิวเตอร์จะติดตั้ง (1). โปรแกรมที่ให้บริการ IoT Server เพื่อใช้ในการให้บริการข้อมูลแก่ผู้ใช้งานผ่านแอปพลิเคชันที่รองรับสถาปัตยกรรม Web Service และ (2). โปรแกรมใช้งานที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการอ่าน แสดงผล บันทึกข้อมูลจากเซ็นเซอร์ และแจ้งเตือน
- 2.4 โปรแกรมใช้งานที่ถูกพัฒนาขึ้นนี้ จะมีคุณสมบัติของโปรแกรม ดังต่อไปนี้
  - 2.4.1 อ่านค่าจากเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ ความชื้น ความดันบรรยากาศ อัตราการไหลของอากาศ และปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ผ่านการเชื่อมต่อ USB
  - 2.4.2 แสดงค่าที่วัดได้จากเซ็นเซอร์ฯ และความถี่ในการจัดเก็บบันทึกข้อมูลที่เหมาะสม (รอบละ 1 นาทีหรือเร็วกว่า)

## ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

โครงการ พัฒนาระบบ IoT สำหรับการบริการทางโรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า กรมแพทย์ทหารเรือ

โดย มหาวิทยาลัยนเรศวร

- 2.4.3 แสดงผลข้อมูลจากเซ็นเซอร์ฯ ในรูปแบบตัวเลขและมาตรวัด และสามารถตั้งค่าช่วงการแสดงผลของมาตรวัดได้
- 2.4.4 สามารถแจ้งเตือนทางหน้าจอแสดงผล และสามารถตั้งเงื่อนไขในการแจ้งเตือนเมื่อค่าที่วัดไม่ได้ตามมาตรฐาน (ที่สามารถตั้งค่าได้) เพื่อการดูแลรักษาระบบของห้องให้มีความพร้อมในการทำงาน สำหรับความปลอดภัยกับบุคลากรทางการแพทย์และและการดูแลผู้ป่วยของทางโรงพยาบาลให้มีประสิทธิภาพ
- 2.4.5 สามารถรองรับเซ็นเซอร์ได้ขั้นต่ำ 150 ตัว
- 2.4.6 โปรแกรมสามารถส่งผ่านและบันทึกข้อมูลในระบบประมวลแบบกลุ่มเมฆได้

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

โครงการ พัฒนาระบบ IoT สำหรับการบริการทางโรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า กรมแพทย์ทหารเรือ  
โดย มหาวิทยาลัยนเรศวร

3. วัสดุอุปกรณ์

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	1 ชุด/4 ห้องผู้ป่วย 1 ชุด/โถงทางเดิน 1 ชุด/ภายนอกอาคาร
2	เซ็นเซอร์วัดความดันบรรยากาศ	1 ชุด/4 ห้องผู้ป่วย 1 ชุด/โถงทางเดิน 1 ชุด/ภายนอกอาคาร
3	เซ็นเซอร์วัดอัตราการไหลของอากาศ	1 ชุด/4 ห้องผู้ป่วย
4	สายสัญญาณแบบมีชีลด์	50 เมตร(โดยประมาณ)
5	กล่องเชื่อมต่อและกระจายสายสัญญาณ	3 กล่อง
6	เครื่องคอมพิวเตอร์	1 ชุด
7	โทรทัศน์ขนาด 50 นิ้ว	1 เครื่อง
8	เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	1 เครื่อง
9	ค่าจ้างเหมาในการติดตั้งชุดเซ็นเซอร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	1 งาน
10	โปรแกรม (หรือแอปพลิเคชัน) ในการอ่านค่า แสดงผล บันทึกข้อมูลเซ็นเซอร์ และแจ้งเตือน	1 แอปพลิเคชัน
11	ค่าจ้างเหมาบริการติดตั้งและปรับแก้ไขโปรแกรมอ่านค่า แสดงผล และบันทึกข้อมูลจากเซ็นเซอร์ และโปรแกรมระบบอื่นๆ ที่จำเป็น	1 งาน
12	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินการ	1 งาน

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

โครงการ พัฒนาระบบ IoT สำหรับการบริการทางโรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า กรมแพทย์ทหารเรือ  
โดย มหาวิทยาลัยนเรศวร

---