



10-minute interactive presentation

Smart Office IoT Dashboard

• Connected

การพัฒนาห้องปฏิบัติการ การพัฒนา SmartHomeIoT สำหรับควบคุมและติดตามอุปกรณ์ไฟฟ้าในห้องปฏิบัติการ

แนวคิดหลัก: ใช้งานง่าย ปลอดภัย ตรวจสอบได้ และขยายผลได้ในระดับอาคารหรือคณะ

ผู้พัฒนาระบบ

นายณัฐพล มาระตะพันธ์ ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ชำนาญการ

นายปรีชาพล ภาณุตานนท์ ณ มหาสารคาม ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ปฏิบัติการ

หน่วยงาน สำนักเทคโนโลยีดิจิทัลและทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ODL1 ห้อง 2C06 ห้อง 2C09 ห้อง 2C10 ห้อง 2C15 ห้อง 2C16 ห้อง 3C06
 ห้อง 3C10 ห้อง 3C16 ห้อง 4C20 Uninet Room
 Admin

ห้อง 2C06 (อาคารคอมพิวเตอร์และเครือข่าย - 2C06)

อุปกรณ์ 3D ห้อง

Air1

29.5° 62%



รูปที่ 1 หน้าหลัก Smart Office IoT Dashboard



01 | Context

ที่มาและความสำคัญของการพัฒนา

ภาระงานประจำ

ห้องเรียนและห้องแล็บมีอุปกรณ์หลายประเภท ต้องเปิด-ปิด ตรวจสอบ และดูแลสถานะอย่างต่อเนื่อง

ความเสี่ยงด้านพลังงาน

อุปกรณ์โดยเฉพาะเครื่องปรับอากาศอาจเปิดค้างนอกเวลา ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายและการใช้พลังงานเกินจำเป็น

ข้อจำกัดด้านการควบคุม

การควบคุมแบบเดิมไม่เชื่อมโยงกับสิทธิ์รายห้อง ประวัติการใช้งาน และการแจ้งเตือนแบบทันที

เป้าหมายของระบบ คือยกระดับการบริหารห้องเรียนและห้องแล็บให้เป็นระบบดิจิทัลที่ตอบสนองรวดเร็ว มีข้อมูลย้อนกลับ และทำกับสิทธิ์ได้อย่างเป็นระบบ



02 | Objectives

วัตถุประสงค์ของผลงาน

วัตถุประสงค์

- พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าในห้องเรียน/ห้องแล็บแบบเรียลไทม์
- ออกแบบระบบกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้รายห้อง โดยเชื่อมโยงกับบัญชีมหาวิทยาลัยผ่าน LDAP
- เพิ่มมุมมอง 3 มิติ เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจตำแหน่งอุปกรณ์และสิ่งงานจากผังห้องได้โดยตรง
- จัดเก็บสถานะและประวัติการใช้งาน เพื่อสนับสนุนการตรวจสอบและการบริหารจัดการ

1 ระบบกลางควบคุมอุปกรณ์ผ่านเว็บ

3D ผังห้องสามมิติสำหรับการใช้งานเชิงโต้ตอบ

Real-time สื่อสารสถานะผ่าน SignalR และ MQTT



03 | System Concept

ระบบทำงานอย่างไร

 Architecture



ผู้ใช้

ล็อกอินผ่าน LDAP



Web / PWA

ควบคุมผ่านเบราว์เซอร์



ASP.NET Core

ตรวฉลลทรี + SignalR



MQTT Broker

ส่งคำสั่ง IoT



ESP32

ควบคุมอุปกรณ์จริง

Backend

.NET 9 / ASP.NET Core Razor
Pages

Real-time

SignalR, MQTTnet และ WebSocket

Database

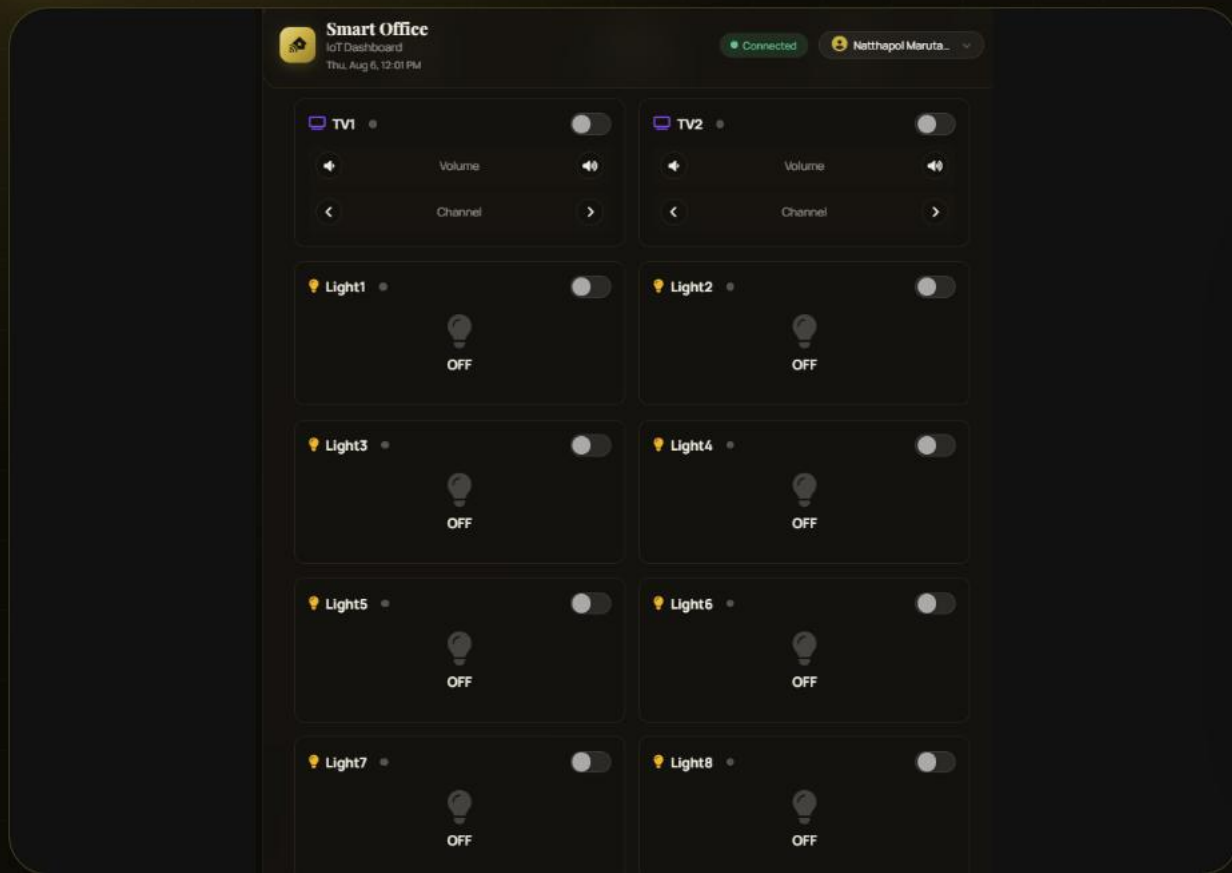
MySQL



04 | Key Features

ความสามารถหลักของระบบ

🌟 Feature highlight



- ควบคุมไฟ สวิตช์ ทีวี โปรเจกเตอร์ เครื่องปรับอากาศ ล็อกประตู และเซ็นเซอร์
- แสดงสถานะอุปกรณ์แบบทันที พร้อมการอัปเดตสถานะจริงจากอุปกรณ์
- ผู้ดูแลเพิ่ม/แก้ไขอาคาร ห้อง และอุปกรณ์ผ่านหน้าเว็บได้
- รองรับ PWA สำหรับใช้งานบนมือถือและเพิ่มลงหน้า Home Screen
- บันทึกประวัติการเปลี่ยนสถานะและจัดการข้อมูลย้อนหลังตามระยะเวลาที่กำหนด



06 | Governance & Security

การยืนยันตัวตน สิทธิ์ และความปลอดภัย

Secure by design

LDAP Only

ผู้ใช้ล็อกอินด้วยบัญชีมหาวิทยาลัย ระบบไม่เก็บรหัสผ่านผู้ใช้ไว้เอง

Room-level Access

ผู้ใช้เห็นและควบคุมเฉพาะห้องที่ได้รับสิทธิ์ โดยผู้ดูแลถอนสิทธิ์ได้ทันที

No Direct MQTT

เบราว์เซอร์ไม่เชื่อมต่อ MQTT โดยตรง ทุกคำสั่งต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์ที่ตรวจสอบสิทธิ์

CSRF Token

Rate Limit

Brute-force Guard

Push SSRF Check

Demo



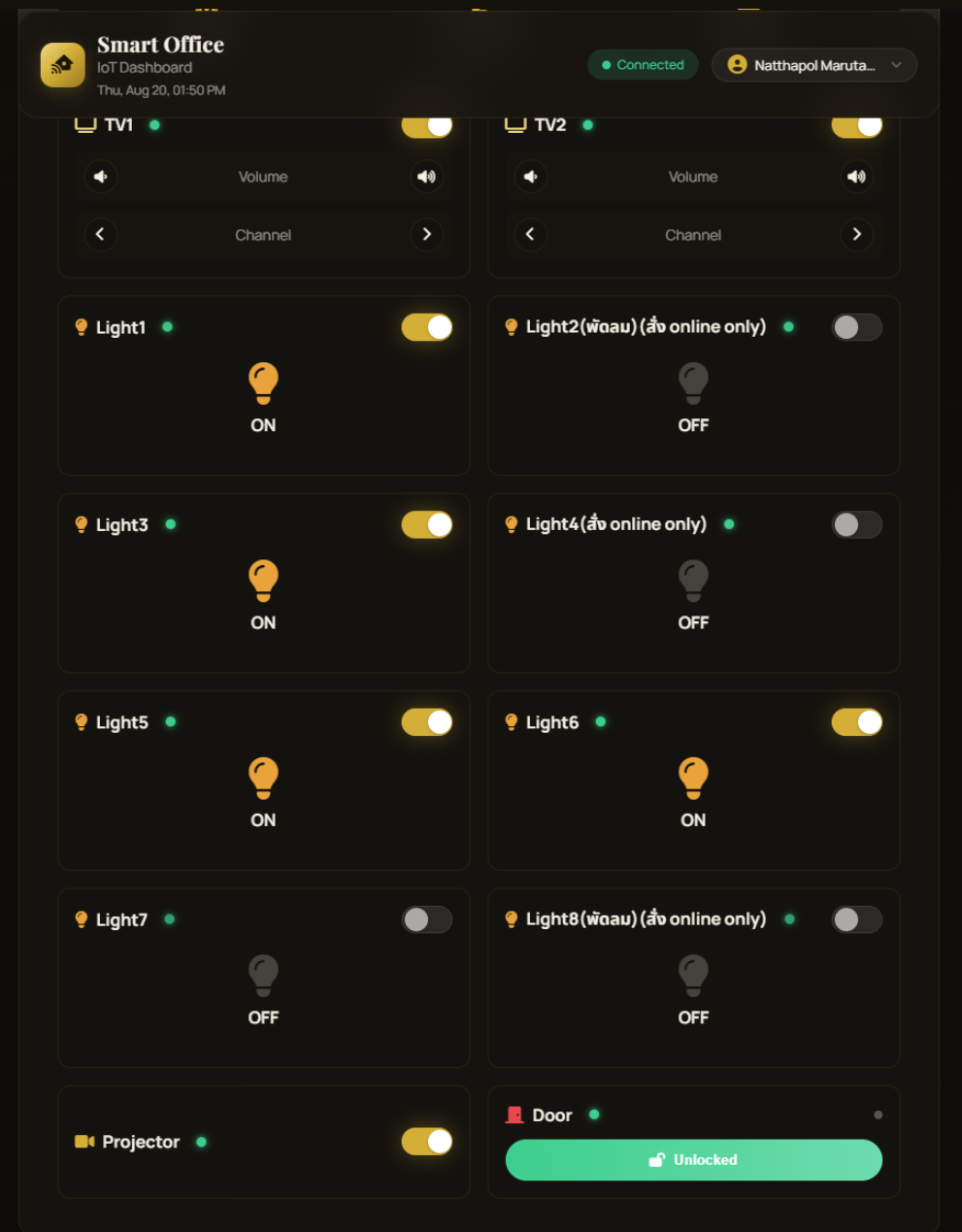
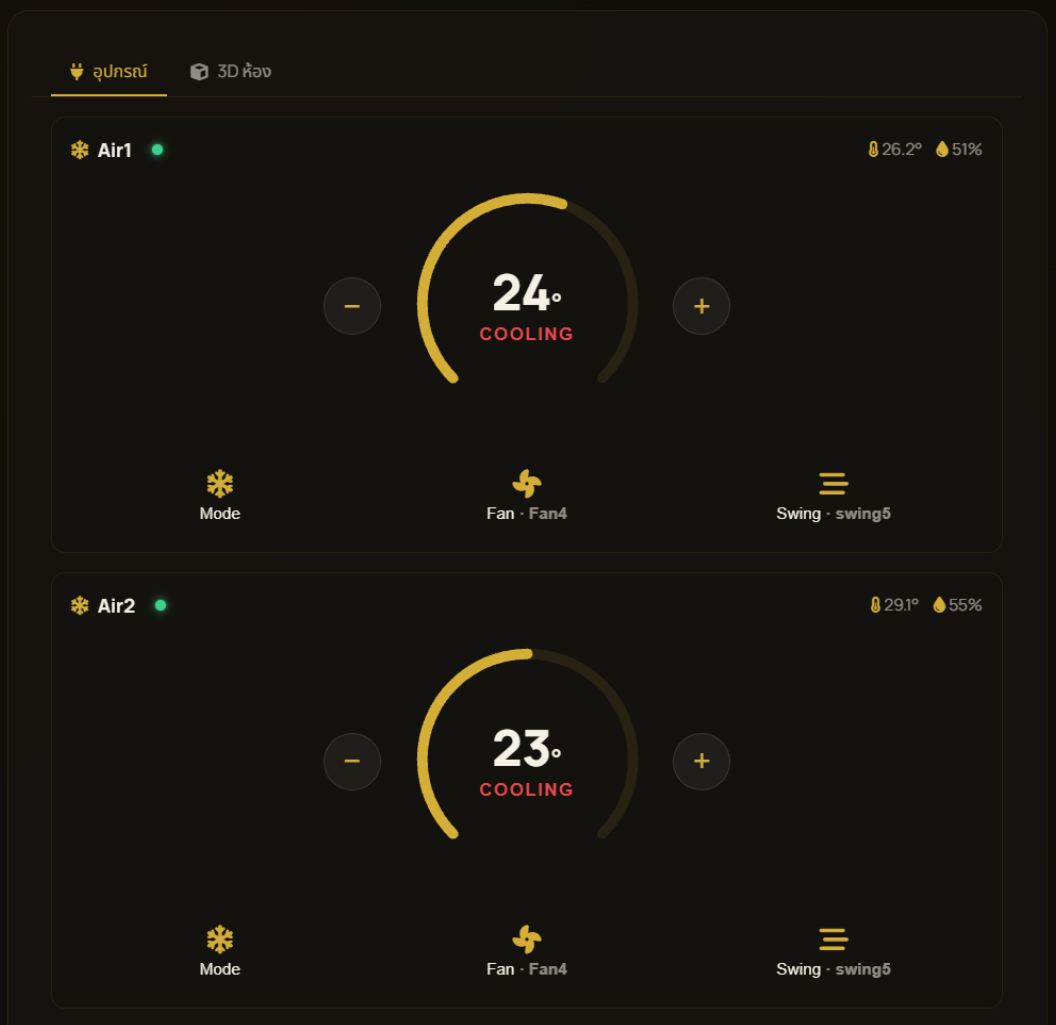
Optimistic UI

หน้าจอตอบสนองทันทีหลังผู้ใช้สั่งงาน เพื่อให้ประสบการณ์ใช้งานรวดเร็วและต่อเนื่อง

Verified State

สถานะจริงจากอุปกรณ์จะถูกส่งกลับมาปรับให้ถูกต้อง และบันทึกลงฐานข้อมูลสำหรับการตรวจสอบย้อนหลัง

Dashboard

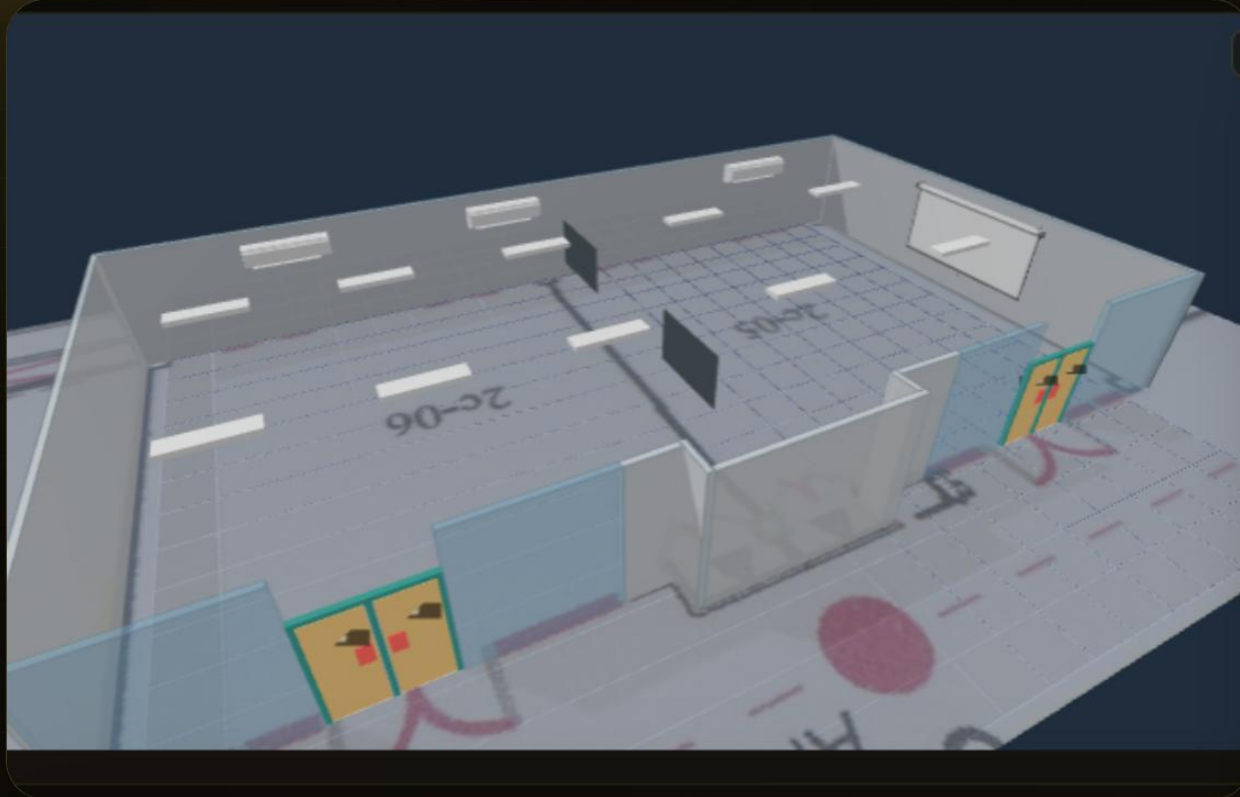




07 | 3D Interaction

มุมมองห้องสามมิติ

3D Room View



มุมมอง 3 มิติช่วยให้ผู้ใช้ใช้งานจากตำแหน่งอุปกรณ์ในผังห้องจริง ลดความสับสนในการควบคุมอุปกรณ์หลายรายการ และรองรับโหมดเต็มจอสำหรับบริบทห้องเรียนหรือศูนย์ควบคุม



08 | Outcomes

ผลการดำเนินงานและประโยชน์ที่เกิดขึ้น

 Impact

ด้านผู้ใช้

ควบคุมอุปกรณ์ได้จากเว็บหรือมือถือ เห็นสถานะห้องและอุปกรณ์ได้ชัดเจนในที่เดียว

ด้านผู้ดูแลระบบ

บริหารอาคาร ห้อง อุปกรณ์ และสิทธิ์การเข้าถึงได้จากหน้าเว็บ โดยไม่ต้อง deploy ใหม่ทุกครั้ง

ด้านองค์กร

ลดภาระงานซ้ำซ้อน เพิ่มความโปร่งใสจากประวัติการใช้งาน และต่อยอดสู่ระบบประหยัดพลังงานได้

จุดเด่นของผลงาน คือการเชื่อมโยง “การควบคุมอุปกรณ์จริง” เข้ากับ “สิทธิ์ผู้ใช้ ข้อมูลสถานะ ประวัติ และการแจ้งเตือน” ในระบบเดียว



09 | Limitations & Roadmap

แนวทางพัฒนาต่อ

 Next step

แนวทางต่อยอด

- เชื่อมข้อมูลการใช้พลังงานเพื่อวิเคราะห์แนวโน้มและค่าใช้จ่าย
- พัฒนา dashboard สำหรับผู้บริหารและรายงานสรุปรายเดือน
- ขยายระบบไปยังห้องเรียน ห้องประชุม และห้องปฏิบัติการอื่น
- ประเมินความพึงพอใจ ประสิทธิภาพ และผลกระทบเชิงองค์กร

สรุป: Smart Office IoT Dashboard เป็นต้นแบบระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ห้องเรียนแบบดิจิทัลที่ผสาน IoT, real-time web, 3D interface และ access control เพื่อยกระดับพื้นที่การเรียนรู้ให้ทันสมัย ปลอดภัย และตรวจสอบได้



Q&A / Discussion

ขอบคุณสำหรับการรับฟังครับ



ขอบคุณสำหรับการรับ ฟังครับ

Smart Office IoT Dashboard

ระบบควบคุมและติดตามอุปกรณ์ไฟฟ้าในห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการแบบเรียลไทม์

ผู้พัฒนาระบบ

นายณัฐพล มารุตะพันธ์ ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ชำนาญการ

นายปรีชาพล ภาณุตานนท์ ณ มหาสารคาม ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ปฏิบัติการ

สำนักเทคโนโลยีดิจิทัลและทรัพยากรการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี