

แบบฟอร์มเขียนข้อเสนอโครงการ “ต่อก้าวอาชีพ” ประจำปี 2567

ระดับการศึกษา ☐ ระดับ ปวส. ☒ ระดับ ปวช.

ประเภทผลงาน ☐ ผลงานใหม่ที่เป็นผลิตภัณฑ์/ สิ่งประดิษฐ์/ หรือกระบวนการใหม่
☒ ผลงานเดิม ที่มีแนวคิดที่จะพัฒนา/ต่อยอดผลงานเดิม

รหัสทีม/ชื่อทีม TK24-28

ชื่อผลงาน GearMind – คู่มืองานอุตสาหกรรมที่ล้ำหน้า

สถาบันการศึกษา วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ อาชีวศึกษาจังหวัดสุรินทร์

ที่อยู่สถาบันการศึกษา 346 ถ.หลักเมือง ต.ในเมือง. อ.เมือง จ.สุรินทร์ 32000

ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้สมัคร (ทีมไม่เกิน 4 คน)

- ชื่อ นาย พชรพล นามสกุล ศรีดา ชื่อเล่น เหม่ง
 ชั้นปีที่ ปวช.2 สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง
 โทรศัพท์ 083-6082281 E-mail muc5674@gmail.com
- ชื่อ นาย กมลภพ นามสกุล บานเย็น ชื่อเล่น อุ่น
 ชั้นปีที่ ปวช.2 สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง
 โทรศัพท์ 098-1439384 E-mail kamonpob7893@gmail.com
- ชื่อ นาย วัชรพันธุ์ นามสกุล มิตถุลาวงศ์ ชื่อเล่น พีท
 ชั้นปีที่ ปวช.2 สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง
 โทรศัพท์ 094-3315882 E-mail phichkakkakmak@gmail.com
- ชื่อ นาย ภูมิภัทร นามสกุล นนเทศา ชื่อเล่น โม
 ชั้นปีที่ ปวช.2 สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง
 โทรศัพท์ 099-187-5895 E-mail 66201040108@surintech.ac.th

ข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษาภายในสถาบันที่ส่งเข้าประกวด (ไม่เกิน 2 คน)

- ชื่อ นาย ปรัชญา นามสกุล ประยงค์หอม
 ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ คณะ/สาขาวิชา ไฟฟ้ากำลัง
 โทรศัพท์ 092-3897516 E-mail phachya.tech@gmail.com
- ชื่อ นาย ธีรัช นามสกุล พันธุ์สวัสดิ์
 ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ คณะ/สาขาวิชา ไฟฟ้ากำลัง
 โทรศัพท์ 085-3031226 E-mail Theeratch.phun@hotmail.com

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเชิงนวัตกรรม

1. Insight

เราเรียกโครงการนี้ว่า “GearMind” ซึ่งเป็นแพลตฟอร์ม IoT ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวและให้บริการในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีกลุ่มเป้าหมายหลักคือ World Energy Group (บริษัท เวิลด์ เอนเนอร์จี กรุ๊ป จำกัด) เป็นผู้ให้บริการโซลูชันด้านพลังงานสะอาดและผู้ให้บริการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า โครงการนี้จะช่วยแก้ไขปัญหาได้หลายด้าน เช่น

- **การมอนิเตอร์สถานะการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆแบบศูนย์รวม** สามารถนำอุปกรณ์ตรวจวัดการทำงานของเครื่องจักรต่างๆส่งข้อมูลการทำงานมาที่ GearMind ด้วยการสื่อสารแบบ MQTT ทำให้สามารถมอนิเตอร์ค่าต่างๆของเครื่องจักรได้อย่างง่ายดาย เป็นมาตรฐานเดียวกัน
- **ลดต้นทุนการดำเนินงาน** ช่วยให้ช่างเทคนิคในบริษัทสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและการบำรุงรักษาได้สะดวกมากขึ้น ซึ่งจะช่วยลดความเสียหายของอุปกรณ์ ลดเวลาหยุดทำงานที่เกิดจากการเสียหาย และลดต้นทุนการซ่อมบำรุง
- **ช่วยลดระยะเวลาในการค้นหาข้อมูล** มีการนำโมเดลภาษาขนาดใหญ่ทำงานร่วมด้วย ซึ่งจะช่วยให้ทีมช่างเทคนิคหรือวิศวกรสามารถค้นหาข้อมูลเฉพาะด้านของอุปกรณ์ต่างๆของบริษัทได้สะดวกขึ้น
- **การแบ่งปันความรู้** เป็นการช่วยให้ระบบการเรียนรู้ภายในองค์กรเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยช่วยให้วิศวกรสามารถแบ่งปันประสบการณ์และความรู้ทางเทคนิคที่ได้จากการแก้ไขปัญหาเครื่องจักร เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและความสามารถในการรับมือกับปัญหาในอนาคต

2. Need ที่มาและความสำคัญ ความจำเป็นที่นำมาสู่การพัฒนาผลงาน

World Energy Group ผู้นำด้านโซลูชันพลังงานสะอาด กำลังวางแผนพัฒนาระบบสถานีชาร์จสำหรับรถยนต์ไฟฟ้า เพื่อรองรับการเติบโตของตลาด EV และขับเคลื่อนอนาคตที่ยั่งยืน อย่างไรก็ตาม บริษัทตระหนักถึงความท้าทายที่อาจเกิดขึ้นในการบริหารจัดการสถานีชาร์จจำนวนมากช่างเทคนิคเมื่อจะต้องซ่อมบำรุงหรือแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น อาจจะต้องพึ่งพาความจำเป็นในการเข้าถึงข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำ การค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงหรือคำแนะนำทางเทคนิคจากคู่มืออาจเป็นเรื่องที่ยุ่งยากและใช้เวลานานนาน แต่ติดปัญหาบางอย่างเช่น

- **การเข้าถึงข้อมูลที่ไม่มีประสิทธิภาพ** ทีมวิศวกรและช่างเทคนิคต้องเสียเวลาอย่างมากในการรวบรวมข้อมูลอุปกรณ์จากแหล่งข้อมูลที่กระจัดกระจาย เช่น เว็บไซต์ผู้ผลิต, ฟอรัมออนไลน์ และเอกสารประกอบ การขาดระบบรวมศูนย์สำหรับข้อมูลอุปกรณ์ทำให้เกิดความล่าช้าและลดประสิทธิภาพการทำงาน

- **การติดตามสถานะอุปกรณ์ที่ยากลำบาก** การตรวจสอบสถานะการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ โดยเฉพาะสถานีชาร์จที่กระจายตัวอยู่ตามพื้นที่ต่างๆ และมีหลากหลายรุ่น เป็นไปได้ยาก ข้อจำกัดเหล่านี้ส่งผลให้
- **เวลาหยุดทำงานที่เพิ่มขึ้น** การขาดข้อมูลที่เข้าถึงได้ง่ายและการตรวจสอบสถานะแบบเรียลไทม์ อาจนำไปสู่การตอบสนองต่อปัญหาอุปกรณ์ที่ล่าช้า ส่งผลให้เกิดเวลาหยุดทำงานที่ไม่พึงประสงค์และกระทบต่อการดำเนินงาน
- **ต้นทุนการบำรุงรักษาที่สูงขึ้น** การบำรุงรักษาแบบแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากอุปกรณ์เสียหาย มีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
- **การตัดสินใจที่ไม่มีประสิทธิภาพ** การขาดข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับประสิทธิภาพและสถานะของอุปกรณ์ ทำให้การตัดสินใจเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและการลงทุนขาดประสิทธิภาพ

3. Solution แนวทางในการพัฒนาผลงานอย่างไรเพื่อจะตอบโจทย์ความสำคัญของข้อ Need

เพื่อเป็นการกำหนดขอบเขตการดำเนินโครงการที่ชัดเจน และสามารถแก้ไขปัญหการเข้าถึงข้อมูลและการติดตามสถานะอุปกรณ์ World Energy Group จำเป็นต้องมีระบบที่เชื่อมโยงสถานีชาร์จทั้งหมดเข้าด้วยกัน และให้ข้อมูลการทำงานแบบเรียลไทม์ เราจึงวางแผนพัฒนา “GearMind - คู่มืองานอุตสาหกรรมที่ล้ำหน้า” เพื่อตอบโจทย์ความต้องการในข้อ Need โดยมีคุณสมบัติต่อไปนี้

- เป็นแพลตฟอร์ม IoT ที่ใช้งานง่ายผ่านเว็บแอปพลิเคชัน
- เชื่อมต่อสถานีชาร์จทุกแห่งเข้าด้วยกัน
- ใช้อุปกรณ์ IoT ติดตั้งในแต่ละสถานี เพื่อรวบรวมข้อมูลสำคัญ เช่น
 - สถานะการทำงาน
 - อัตราการชาร์จ
 - ปริมาณการใช้พลังงาน
 - ข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ขึ้นอยู่กับความสามารถในการเข้าถึง)
- ส่งข้อมูลแบบเรียลไทม์ผ่านเครือข่ายที่เหมาะสม (WiFi, Ethernet, 4G/5G) ด้วยโปรโตคอล MQTT

นอกจากการติดตามสถานะอุปกรณ์ GearMind จะผสานเทคโนโลยี Retrieval Augmented Generation (RAG) เข้ากับโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLM) เพื่อสร้างระบบการเข้าถึงข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยให้

- ทีมงานสามารถใช้ระบบแชทเพื่อถามคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์หรือสถานีชาร์จ
- LLM จะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเอกสาร และสร้างคำตอบที่แม่นยำและเป็นประโยชน์
- ระบบเรียนรู้และปรับปรุงความแม่นยำในการตอบคำถามอย่างต่อเนื่อง

4. Differentiate ผลงานมีจุดเด่น/ความแตกต่างจากผลงานทั่วไปอย่างไร

- **มีโมเดลภาษา GearMind** ผสานรวมโมเดลภาษาขนาดใหญ่โดยใช้เทคนิค RAG (Retrieval Augmented Generation) นอกจากนั้นโมเดลภาษาสามารถเข้าถึงสถิติการทำงานของเครื่องจักร ซึ่งช่วยให้ช่างเทคนิคหรือวิศวกรสามารถค้นหาข้อมูลเฉพาะด้าน หรือให้ช่วยสรุปสถิติการทำงานได้ เพียงแค่แชทถาม
- **เน้นการใช้งานง่าย** ออกแบบมาให้ใช้งานง่าย อินเทอร์เฟซที่เรียบง่าย ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลและฟังก์ชันต่างๆ ได้อย่างสะดวก
- **การแบ่งปันความรู้** มีฟังก์ชันที่ช่วยให้วิศวกรและช่างเทคนิคสามารถแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและลดเวลาในการแก้ไขปัญหา
- **ความยืดหยุ่น** ถูกออกแบบมาให้มีความยืดหยุ่นสูงเพื่อรองรับการเติบโตในอนาคต ซึ่งจะช่วย สามารถปรับแต่งให้เข้ากับความต้องการของลูกค้าแต่ละรายได้ นอกจากนี้ ยังสามารถพัฒนาให้ รองรับการทำงานเชื่อมต่อกับอุปกรณ์และเซ็นเซอร์ที่หลากหลายได้อย่างง่ายดาย

5. Benefits ประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดจากผลงานสิ่งประดิษฐ์ โอกาสในการพัฒนาต่อยอด

- **การเข้าถึงข้อมูลที่รวดเร็วและง่ายดาย** ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล ช่วยให้ทีมงานทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- **การตัดสินใจที่แม่นยำ** ข้อมูลเชิงลึกจาก GearMind ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการบำรุงรักษา, การลงทุน และการจัดการทรัพยากร
- **การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน** ตรวจสอบสถานะอุปกรณ์แบบเรียลไทม์ ช่วยให้สามารถระบุและแก้ไขปัญหาได้อย่างทันท่วงที
- **การเรียนรู้และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง** ระบบ RAG จะพัฒนาความสามารถในการตอบคำถามและให้ข้อมูลที่แม่นยำมากขึ้นเรื่อยๆ

ด้วยความยืดหยุ่นและการปรับขนาดที่มีประสิทธิภาพ แพลตฟอร์มนี้สามารถรองรับการเพิ่มเติมอุปกรณ์ การวัดค่าได้หลากหลาย และสามารถปรับแต่งฟังก์ชันการทำงานให้เหมาะสมกับกลุ่มงานอุตสาหกรรมอื่นๆได้แน่นอนว่าในอนาคต GearMind ไม่เพียงแต่ช่วยแก้ไขปัญหาของ World Energy Group เท่านั้น แต่ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับธุรกิจอื่นหรือบุคคลทั่วไปได้อย่างยืดหยุ่น ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับการที่ผู้นำ GearMind ไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนรับมือเหตุการณ์ต่างๆที่จะเกิดขึ้นด้วย

ส่วนที่ 3 ข้อมูลผลงาน/สิ่งประดิษฐ์/กระบวนการ

1. ชื่อผลงาน GearMind - คู่หูงานอุตสาหกรรมที่ล้ำหน้า

2. บทสรุปผลงานนวัตกรรม

GearMind เป็นแพลตฟอร์ม Internet of Things (IoT) ที่พัฒนาขึ้นเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของ World Energy Group บริษัทด้านโซลูชันพลังงานสะอาด โดยเฉพาะการบริหารจัดการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า แพลตฟอร์มนี้มุ่งแก้ปัญหาสำคัญสองประการคือ การเข้าถึงข้อมูลเอกสารเฉพาะด้านของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ไม่มีประสิทธิภาพ และการติดตามสถานะอุปกรณ์ที่ยากลำบาก

นวัตกรรมของ GearMind

- **ศูนย์รวมข้อมูลอุปกรณ์** รวบรวมข้อมูลทางเทคนิคของอุปกรณ์ต่างๆ ไว้ในแพลตฟอร์มเดียว ช่วยให้วิศวกรและช่างเทคนิคเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและสะดวกสบาย
- **การติดตามสถานะอุปกรณ์แบบเรียลไทม์** ติดตามสถานะการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น สถานีชาร์จ ผ่านการสื่อสารแบบ MQTT ช่วยให้สามารถตรวจสอบและแก้ไขปัญหาได้ทันที

ประโยชน์ที่คาดหวัง

- **ลดระยะเวลาในการค้นหาข้อมูล** เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของวิศวกรและช่างเทคนิค
- **ลดต้นทุนการดำเนินงาน** ลดความเสียหายของอุปกรณ์ ลดเวลาหยุดทำงาน และลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง
- **เพิ่มประสิทธิภาพการบำรุงรักษา** ช่วยให้สามารถวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- **เสริมสร้างความรู้ภายในองค์กร** พัฒนาความสามารถของทีมงานในการรับมือกับปัญหา

GearMind เป็นนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ความต้องการของ World Energy Group ในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออนาคตที่ยั่งยืน แพลตฟอร์มนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน ลดต้นทุน และเสริมสร้างความรู้ภายในองค์กร ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงานสะอาด

3. แนวคิดในการพัฒนาผลงาน

การพัฒนา GearMind ขึ้นมานั้น จะต้องคำนึงถึงหลายปัจจัย เพื่อให้ได้มาซึ่งแพลตฟอร์มที่มีประสิทธิภาพ โดยมีแนวคิดหลักดังต่อไปนี้

1. การใช้งานง่าย (User-friendliness)

- อินเทอร์เฟซที่เรียบง่ายและใช้งานง่าย ออกแบบอินเทอร์เฟซให้ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลและฟังก์ชันต่างๆ ได้สะดวก
- การนำทางที่ชัดเจน ออกแบบการนำทางภายในแพลตฟอร์มให้ชัดเจน ผู้ใช้งานสามารถค้นหาสิ่งที่ต้องการได้ง่าย
- การรองรับหลายอุปกรณ์ ออกแบบให้รองรับการใช้งานบนอุปกรณ์ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์, แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน

2. การเชื่อมต่อและการสื่อสาร (Connectivity and Communication)

- การเชื่อมต่ออุปกรณ์ IoT รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ IoT ที่หลากหลาย เช่น เซ็นเซอร์, อุปกรณ์ตรวจวัด และสถานีชาร์จ
- โพรโตคอลการสื่อสารที่เหมาะสม เลือกใช้โพรโตคอลการสื่อสารที่เหมาะสม เช่น MQTT เพื่อให้การส่งข้อมูลมีประสิทธิภาพ
- การจัดการข้อมูลแบบเรียลไทม์ แสดงข้อมูลสถานะอุปกรณ์แบบเรียลไทม์ ช่วยให้สามารถตรวจสอบและแก้ไขปัญหาได้ทันที

3. การจัดการข้อมูล (Data Management)

- ฐานข้อมูลที่ปลอดภัยและเชื่อถือได้ ออกแบบฐานข้อมูลให้ปลอดภัยและเชื่อถือได้ เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล
- การวิเคราะห์ข้อมูล พัฒนาฟังก์ชันการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่
- การแสดงข้อมูลที่เข้าใจง่าย นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น กราฟ, แผนภูมิ และตาราง

4. โมเดลภาษาและการเรียนรู้ (Language Model and Learning)

- การผสมรวมโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLM) ใช้ LLM ร่วมกับเทคนิค RAG เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลเฉพาะด้านและวิเคราะห์สถิติการทำงานของเครื่องจักรได้อย่างสะดวก
- การเรียนรู้และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง พัฒนาระบบให้สามารถเรียนรู้และปรับปรุงความแม่นยำในการตอบคำถามอย่างต่อเนื่อง

5. ความยืดหยุ่นและการปรับขนาด (Flexibility and Scalability)

- การรองรับการเติบโตในอนาคต ออกแบบให้สามารถรองรับการเพิ่มจำนวนอุปกรณ์และผู้ใช้งานในอนาคต
- การปรับแต่งให้เข้ากับความต้องการของลูกค้า พัฒนาฟังก์ชันต่างๆ ให้สามารถปรับแต่งให้เข้ากับความต้องการของลูกค้าแต่ละราย
- การรองรับกลุ่มงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ออกแบบให้สามารถปรับใช้กับกลุ่มงานอุตสาหกรรมอื่นๆ นอกเหนือจากพลังงานสะอาด

6. ความปลอดภัย (Security)

- การป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่ไม่ได้รับอนุญาต ใช้มาตรการรักษาความปลอดภัย เพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาต
- การเข้ารหัสข้อมูล เข้ารหัสข้อมูลเพื่อป้องกันการดักจับข้อมูล
- การตรวจสอบความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ ตรวจสอบความปลอดภัยของระบบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการโจมตีทางไซเบอร์

เนื่องจากสถานีชาร์จอยู่ในช่วงของการวางแผนการติดตั้ง และต้องพัฒนา GearMind ขึ้นมาเพื่อเตรียมพร้อมรับมือการติดตั้งจริงในอนาคต จึงจำเป็นที่จะต้องจำลองการส่งข้อมูลของสถานีชาร์จขึ้นมา ซึ่งจะอธิบายในหัวข้อ รายละเอียดของผลงาน

4. รายละเอียดของผลงาน

GearMind เป็นการให้บริการเว็บแอปพลิเคชัน IoT Platform ประกอบด้วยเซตบอทอัจฉริยะและระบบมอนิเตอร์ค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าต่างๆของเครื่องจักร พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเหลือวิศวกรและช่างเทคนิคในการแก้ไขปัญหาเครื่องจักรโดยใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่ และหลักการ Retrieval-Augmented Generation (RAG) เพื่อเข้าถึงและประมวลผลข้อมูลจากเอกสารทางเทคนิควิศวกรรมต่างๆ เช่น Specification Sheet และคู่มือการใช้งาน

เนื่องจากสถานีชาร์จอยู่ในช่วงของการวางแผนการติดตั้ง แต่ต้องพัฒนา GearMind ขึ้นมาเพื่อเตรียมพร้อมรับมือการติดตั้งจริงในอนาคต จึงจำเป็นที่จะต้องจำลองการส่งข้อมูลของสถานีชาร์จขึ้นมา โดยใช้อุปกรณ์ NodeMCU ESP32 ทำหน้าที่จำลองการทำงานของสถานีชาร์จ ส่งข้อมูลไปยัง GearMind ผ่านโปรโตคอล MQTT บนเครือข่าย WiFi

องค์ประกอบของผลงาน

GearMind ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface)

- **เว็บแอปพลิเคชัน** เป็นส่วนที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลและฟังก์ชันต่างๆ ของ GearMind ได้อย่างสะดวก โดยมีฟังก์ชันหลักดังนี้
 - แสดงข้อมูลสถานะของอุปกรณ์ต่างๆแบบเรียลไทม์
 - แสดงสถิติการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ
 - ระบบแชทกับโมเดลภาษาเพื่อค้นหาข้อมูล
 - ระบบบันทึกความรู้และประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาเพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้ของโมเดลภาษา

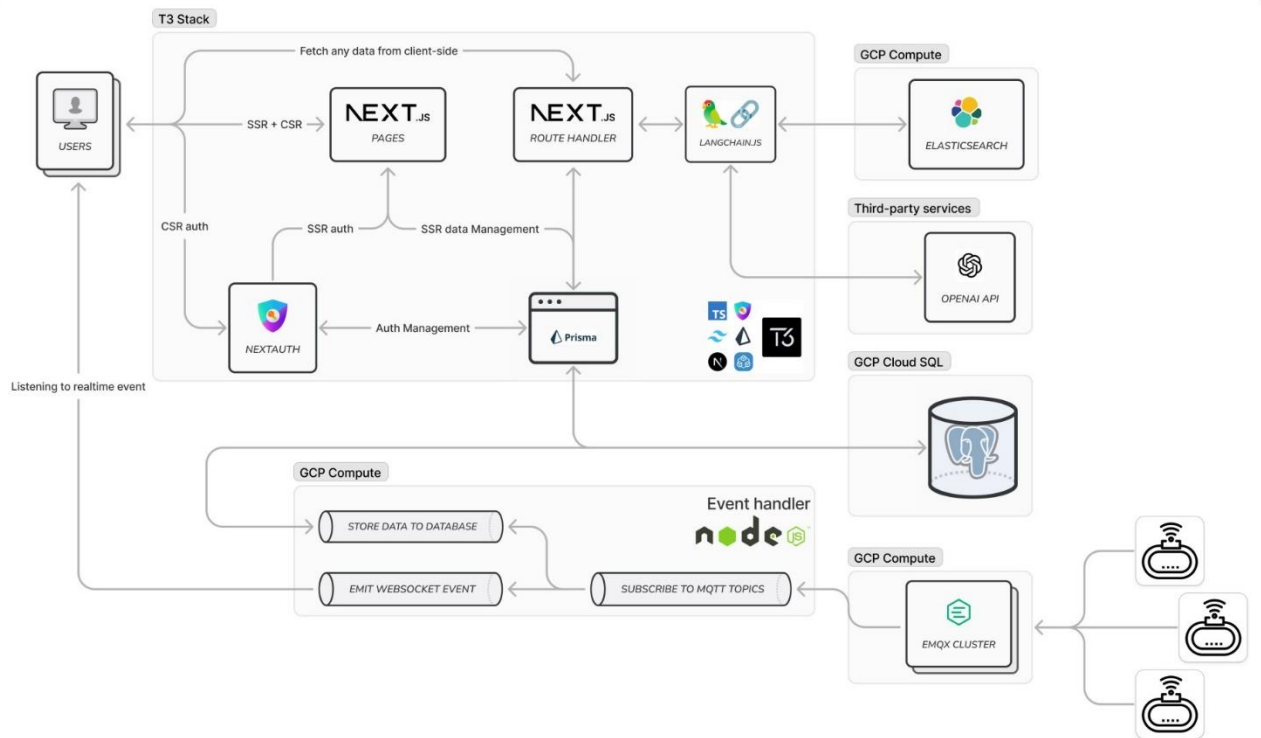
2. ส่วนประมวลผล (Backend)

- **เซิร์ฟเวอร์** ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูล, ประมวลผลข้อมูล และให้บริการต่างๆ แก่ผู้ใช้งาน
- **ฐานข้อมูล** จัดเก็บข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลอุปกรณ์, ข้อมูลสถานะ, ข้อมูลการทำงาน และข้อมูลเอกสาร
- **โมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLM)** ใช้เทคนิค Retrieval Augmented Generation (RAG) เพื่อดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเอกสาร และสร้างคำตอบที่แม่นยำและเป็นประโยชน์
- **MQTT Broker** ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับ-ส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ IoT และเซิร์ฟเวอร์

3. ส่วนอุปกรณ์ (Device)

- **NodeMCU ESP8266 (จำลองสถานีชาร์จ)** ทำหน้าที่จำลองการทำงานของสถานีชาร์จ และส่งข้อมูลไปยัง GearMind ผ่านโปรโตคอล MQTT
- **เซ็นเซอร์ต่างๆ** ในอนาคต เมื่อมีการติดตั้งสถานีชาร์จจริง จะมีการติดตั้งเซ็นเซอร์ต่างๆ เพิ่มเติม เพื่อตรวจวัดค่าต่างๆ เช่น อุณหภูมิ, ความชื้น, กระแสไฟฟ้า และแรงดันไฟฟ้า

แผนผังการทำงาน



ภาพที่ 4.1 แผนผังการทำงาน

1. อุปกรณ์ IoT ทำหน้าที่จำลองการทำงานของสถานีชาร์จ และส่งข้อมูลไปยัง MQTT Broker ผ่านเครือข่าย WiFi
2. MQTT Broker รับข้อมูลจากอุปกรณ์ และส่งต่อข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์
3. เซิร์ฟเวอร์ รับข้อมูลจาก MQTT Broker และทำการประมวลผลข้อมูล
4. ฐานข้อมูล จัดเก็บข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับจากเซิร์ฟเวอร์
5. เว็บแอปพลิเคชัน ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล และแสดงผลให้ผู้ใช้งานเห็น
6. ผู้ใช้งาน สามารถดูข้อมูลสถานะอุปกรณ์, สถิติการทำงาน และข้อมูลอื่นๆ ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน นอกจากนี้ ยังสามารถใช้ระบบแชทเพื่อถามคำถามกับโมเดลภาษา หรือแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหา

รูปแบบการใช้งาน

ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึง GearMind ผ่านเว็บเบราว์เซอร์บนอุปกรณ์ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์, แท็บเล็ต และ สมาร์ทโฟน โดยมีรูปแบบการใช้งานหลักดังนี้

- **การมอนิเตอร์สถานะอุปกรณ์** ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลสถานะของอุปกรณ์ต่างๆแบบเรียลไทม์ เช่น สถานะการทำงาน, อัตราการชาร์จ, ปริมาณการใช้พลังงาน และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- **การวิเคราะห์ข้อมูล** ผู้ใช้งานสามารถดูสถิติการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ และนำข้อมูลไปใช้ในการ วิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน
- **การค้นหาข้อมูล** ผู้ใช้งานสามารถใช้ระบบแชทเพื่อถามคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์หรือสถานีชาร์จกับ โมเดลภาษา ซึ่งจะช่วยให้สามารถค้นหาข้อมูลเฉพาะด้านได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ
- **การแบ่งปันความรู้** ผู้ใช้งานสามารถแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ซึ่งช่วย เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและลดเวลาในการแก้ไขปัญหา

วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้

- NodeMCU ESP32
- เซ็นเซอร์ต่างๆ (ในอนาคต)
- ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเชื่อมต่ออุปกรณ์

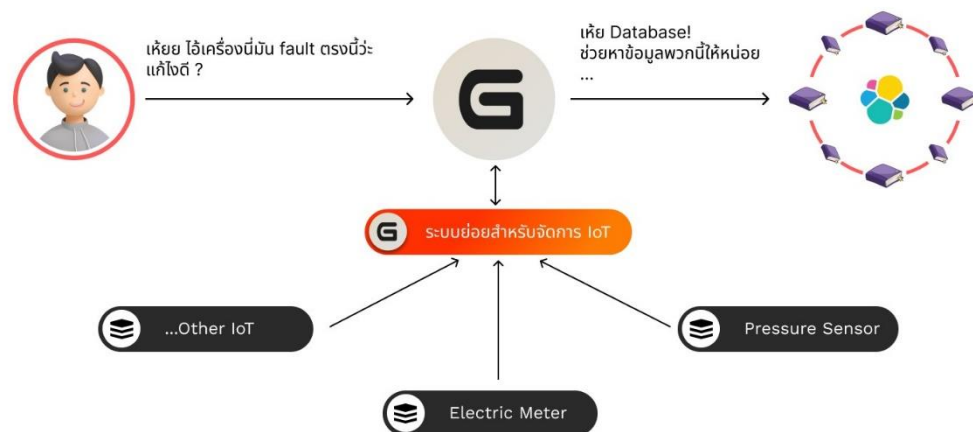
- อุปกรณ์ NodeMCU ESP32 เชื่อมต่อกับเครือข่าย WiFi
- อุปกรณ์ NodeMCU ESP32 ส่งข้อมูลไปยัง MQTT Broker ผ่านโปรโตคอล MQTT
- MQTT Broker เชื่อมต่อกับ Event handler
- เซิร์ฟเวอร์ เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

เทคโนโลยีที่ใช้

- **MQTT (Message Queuing Telemetry Transport)**
 - EMQX Broker (self hosting)
 - MQTT.js
 - PubSubClient
- **WebSocket**
 - Socket.io

- T3 Stack
 - Next.js App router
 - tRPC
 - TypeScript
 - TailwindCSS
 - NextAuth (OAuth)
 - Google
 - Line
- ฐานข้อมูล
 - Elasticsearch
 - PostgreSQL
- โมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLM)
 - OpenAI GPT-3.5
- Retrieval Augmented Generation (RAG)

GearMind เป็นแพลตฟอร์ม IoT ที่มีศักยภาพสูงในการช่วยให้ World Energy Group บริหารจัดการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ แพลตฟอร์มนี้ยังสามารถปรับใช้กับกลุ่มงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้อย่างยืดหยุ่น



5.แผนการดำเนินงาน (อธิบายถึงขั้นตอนและวิธีการทางเทคนิคที่จะดำเนินการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์)

เป้าหมาย

- พัฒนาและติดตั้งแพลตฟอร์ม GearMind เพื่อบริหารจัดการสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าของ World Energy Group
- เพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลอุปกรณ์และการติดตามสถานะแบบเรียลไทม์
- ลดต้นทุนการดำเนินงานและเสริมสร้างความรู้ภายในองค์กร

ระยะที่ 1 การวางแผนและออกแบบ (เมษายน - พฤษภาคม)

กิจกรรม	ระยะเวลา	ผลลัพธ์
1.3 ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้(UI/UX)	2 สัปดาห์	ต้นแบบส่วนติดต่อผู้ใช้
1.4 เลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม	1 สัปดาห์	รายงานสรุปเทคโนโลยีที่เลือกใช้
1.5 วางแผนการจัดการข้อมูล	1 สัปดาห์	แผนการจัดการข้อมูล
1.6 พัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้(Frontend)	4 สัปดาห์	เว็บแอปพลิเคชัน GearMind (Mock)

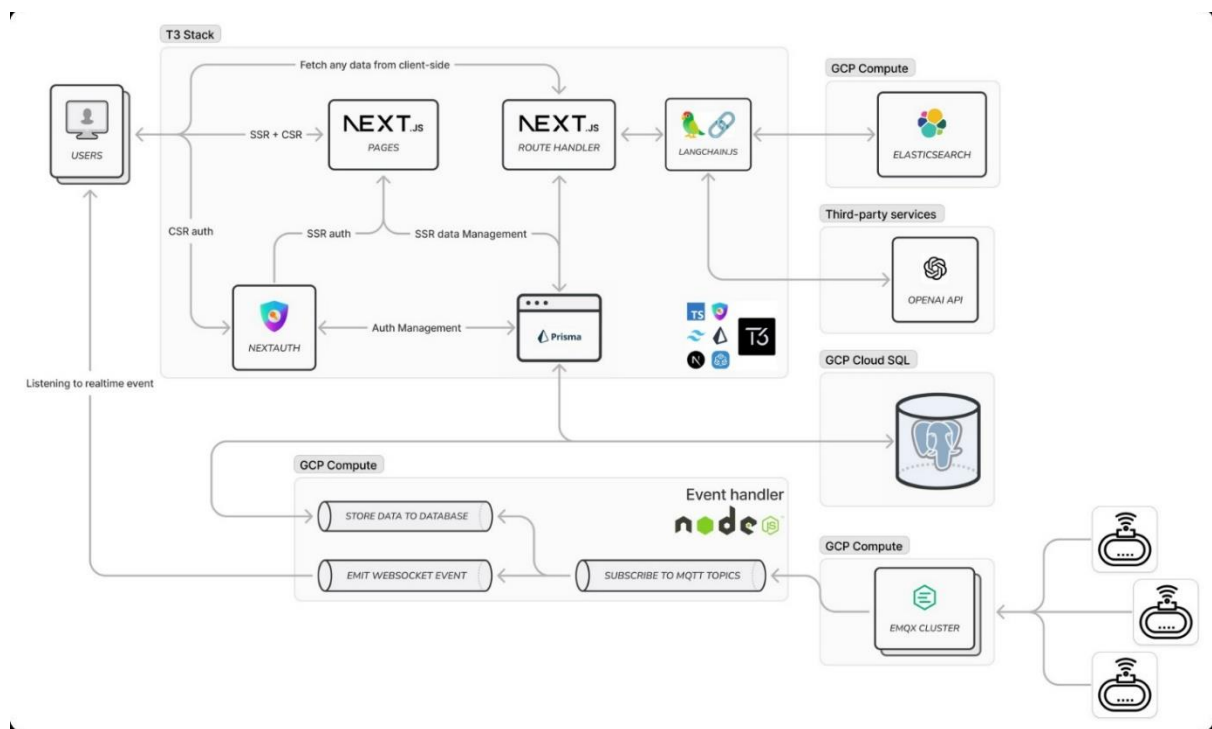
ระยะที่ 2 การพัฒนา (มิถุนายน - สิงหาคม)

กิจกรรม	ระยะเวลา	ผลลัพธ์
พัฒนาส่วนประมวลผล (Backend)	5 สัปดาห์	เซิร์ฟเวอร์, ฐานข้อมูล, API
พัฒนาระบบ MQTT	2 สัปดาห์	ระบบรับ-ส่งข้อมูลจากอุปกรณ์ IoT
ผสานรวมโมเดลภาษา (LLM)	2 สัปดาห์	ระบบแชทอัจฉริยะ
ทดสอบระบบ	3 สัปดาห์	รายงานผลการทดสอบระบบ

ระยะที่ 3 การ Deploy และใช้งาน (กันยายน - ตุลาคม)

กิจกรรม	ระยะเวลา	ผลลัพธ์
deploy ระบบ GearMind	1 สัปดาห์	ระบบ GearMind พร้อมใช้งาน
จัดทำคู่มือการใช้งาน	1 สัปดาห์	ผู้ใช้งานมีความเข้าใจในการใช้งานระบบ
เริ่มใช้งานระบบ GearMind	1 สัปดาห์	ระบบ GearMind เริ่มใช้งานจริง
ประเมินผลและปรับปรุงระบบ	2 สัปดาห์	รายงานประเมินผลและแผนปรับปรุงระบบ

6. แผนภาพ/รูปภาพ/แผนผังโครงสร้างของผลงานที่ส่งประกวด



รูปที่ 6.1 แผนภาพการทำงานอย่างง่าย

7. งบประมาณ

(รายละเอียดของงบประมาณทั้งหมดที่คาดว่าจะต้องใช้ในการพัฒนาแนวคิดในข้อเสนอนี้ให้เป็นผลงานสิ่งประดิษฐ์ หรือกระบวนการที่ใช้ได้จริง)

รายการ	จำนวน (บาท)
ค่าบริการ Cloud Computing 6 เดือน	7,000
เครดิตสำหรับโมเดล GPT-3.5	3,700

8. เอกสารอ้างอิง

OpenAI Cookbook. (2023). Evaluate RAG with LlamaIndex. สืบค้นเมื่อ 7 พฤศจิกายน 2567. จาก https://cookbook.openai.com/examples/evaluation/evaluate_rag_with_llamaindex

Amazon Web Services. (2023). Retrieval Augmented Generation คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 7 พฤศจิกายน 2566. จาก <https://aws.amazon.com/th/what-is/retrieval-augmented-generation/>

Leonie Monigatti. (2023). Retrieval-Augmented Generation (RAG): From Theory to LangChain Implementation. สืบค้นเมื่อ 16 เมษายน 2567. จาก <https://towardsdatascience.com/retrieval-augmented-generation-rag-from-theory-to-langchain-implementation-4e9bd5f6a4f2>

Touchupon K. (2023). การนำ GPT มาใช้งานในองค์กรด้วย Retrieval Augmented Generation (RAG). สืบค้นเมื่อ 7 พฤศจิกายน 2566. จาก <https://medium.com/@touchaponk/การนำ-gpt-มาใช้งานในองค์กรด้วย-retrieval-augmented-generation-rag-a5b8a770cade>