เว็บแอปพลิเคชัน ฟาร์มไฮโดรโปนิกส์

นายจิรเมธ แก้วคำ

นางสาวณัฏฐณิชา เจวรัมย์

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์)  
ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ   
พ.ศ.2566

Hydroponic Farm web application

Mr. Jiramet kaewchum

Miss Natthanicha Jewaram

Project Report Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Bachelor’s Degree of Engineering in

Electronics Engineering Technology (Computer)

Department of Electronics Engineering Technology

College of Industrial Technology

King Mongkut’s University of Technology North Bangkok

2023

หัวข้อปริญญานิพนธ์ : เว็บแอปพลิเคชัน ฟาร์มไฮโดรโปนิกส์  
โดย : นายจิรเมธ แก้วคำ  
 นางสาวณัฏฐณิชา เจวรัมย์  
ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลอสรรค์ กิรสมุทรานนท์  
สาขาวิชา : เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์)  
ภาควิชา : เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
ปีการศึกษา : 2566

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อนุมัติให้  
นับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

………………………………………………………. คณบดีวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
 (รองศาสตราจารย์ ดร. สมิตร ส่งพิริยะกิจ)

คณะกรรมกำรสอบปริญญานิพนธ์

……………………………………………………………………. ประธานกรรมการ  
(ดร. พลกฤษณ์ วงษ์สันติสุข)

……………………………………………………………………. กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลอสรรค์ กิรสมุทรานนท์)

……………………………………………………………………. กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสิทธิ วิสุทธิเมธีกร)

Project Title : Hydroponic Farm web application

By : Mr. Jiramet kaewchum

Miss Natthanicha Jewaram

Project Advisor : Asst. Prof. Dr. Lerson Kirasamuthranon

Major Field : Electronics Engineering Technology (Computer)

Department : Electronics Engineering Technology

Academic Year : 2023

Accepted by the College of Industrial Technology, King Mongkut’s University of Technology North Bangkok in Partial Fulfillment of the Requirements for the Bachelor’s Degree of Engineering.

……………………………………… Dean of College of Industrial Technology  
 (Assoc. Prof. Dr. Smith Songpiriyakij)

Project Committee

……………………………………………… Chairperson   
(Dr. Phollakrit Wongsantisuk)

……………………………………………… Member  
(Asst. Prof. Dr. Lerson Kirasamuthranon)

……………………………………………… Member  
(Asst. Prof. Dr.Pisit Wisutmetheekorn)

**กิตติกรรมประกาศ**

โครงงานปริญญานิพนธ์เรื่องเว็บแอปพลิเคชัน ฟาร์มไฮโดรโปนิกส์ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องด้วยได้รับความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลอสรรค์ กิรสมุทรานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการจัดทำโครงงานปริญญานิพนธ์ และช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ มาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณบุพพการีและมารดาเป็นอย่างสูง ซึ่งให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน เป็นแรงผลักดัน และให้กำลังใจแก่ผู้จัดทำเสมอจนสำเร็จการศึกษา ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ แขนงคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ และให้ความช่วยเหลือในด้านเทคนิคหลาย ๆ อย่างเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณทุกท่านผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับความสำเร็จแต่มิได้นามทุกท่าน มา ณ ทีนี้ด้วย

สุดท้ายนี้ทางคณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณท่านกรรมการสอบโครงงานปริญญานิพนธ์ทุกท่านเป็นอย่างสูงที่ได้ช่วยพิจารณาและให้คำแนะนำในการตรวจทานแก้ไข อนุมัติจนโครงงานปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จเป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ตั้งไว้ทุกประการ ซึ่งผู้จัดทำหวังว่าโครงงานปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่จะทำการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์

คณะผู้จัดทำ

**เว็บแอปพลิเคชัน ฟาร์มไฮโดรโปนิกส์**

จิรเมธ แก้วคำ , ณัฏฐณิชา เจวรัมย์ และ เลอสรรค์ กิรสมุทรานนท์

**บทคัดย่อ**

การเกษตรมีความสำคัญกับมนุษย์เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการเป็นแหล่งสำหรับผลิตอาหารที่สามารถรองรับประชากรทั่วโลก ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการจัดหาอาหารที่มีคุณภาพและมีประโยชน์แก่มนุษย์ จึงมีผู้คนจำนวนหนึ่งที่มีความสนใจในการทำเกษตรในพื้นที่เล็กๆ บริเวณบ้านหรือระเบียงของตนเอง เพื่อปลูกพืชผักสวนครัวที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต แต่การดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน มักมีปัญหาในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการดูแลพื้นที่การเกษตร เนื่องจากการดูแลพื้นที่การเกษตรนั้น ต้องมีความละเอียดและซับซ้อน เพื่อให้ผลผลิตออกมาได้อย่างมีคุณภาพ

โครงงานปริญญานิพนธ์นี้เน้นการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์การปลูกฟาร์มไฮโดรโปนิกส์ที่สามารถแสดงค่าสถานะต่าง ๆ ผ่านเว็บไซต์ที่พัฒนาด้วย Angular เพื่อให้บริการในระบบการเกษตร โดยมุ่งเน้นการบริหารจัดการส่วนหลักๆ ได้แก่ การแสดงผลค่าความชื้น, ค่าอุณหภูมิ, ปริมาณน้ำในถัง, และค่า pH ในน้ำ รวมถึงการสั่งเปิด-ปิดอุปกรณ์ผ่านหน้าเว็บ ในส่วนการแจ้งเตือนค่าผ่านทาง Line Notify และการเก็บข้อมูลใน Firebase สำหรับค่าเซ็นเซอร์และสถานะเปิด-ปิดของอุปกรณ์

โดยเน้นการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้ในระบบการเกษตรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและการควบคุมจากระยะไกลในการเพาะปลูกที่แม่นยำและอัตโนมัติมากยิ่งขึ้น การนำ Angular มาใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์จะช่วยให้มีประสิทธิภาพและความสามารถในการปรับแต่งและเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้สะดวกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในการปฏิบัติงานทางการเกษตรในทุกๆ ด้าน เช่น การตรวจสอบสถานะของพืช ความชื้นและอุณหภูมิในโรงเรือน และการควบคุมการให้น้ำและปุ๋ยในระบบการเกษตรได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพสูงสุด

**คำสำคัญ :** Angular**,** Line Notify**,** Firebase

นักศึกษา, อจรย์ที่ปรึกษภควิชเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์,วิทยลัยเทคโนโลยีอุตสหกรรม, มหาวิทยลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้พระนครเหนือ

**Hydroponic Farm web application**

Jiramet kaewchum , Natthanicha Jewaram and Lerson Kirasamuthranon

**Abstract**

Agriculture is crucial for humanity, especially as a source of food production to support the global population. It plays a vital role in providing quality and nutritious food for humans. Consequently, there is a growing interest among some individuals in engaging in agriculture, even in small spaces such as home gardens or balconies, to cultivate essential vegetables necessary for sustenance. However, in today's world, people often face challenges in dedicating time to care for agricultural spaces due to the detailed and complex nature of agricultural maintenance required to ensure high-quality yields.

This thesis project focuses on designing and developing a hydroponic farm equipment that can display various status parameters through a website built with Angular. The aim is to provide agricultural services, emphasizing key functionalities such as displaying moisture levels, temperature, water levels in tanks, and pH levels in water. Additionally, it includes the ability to control equipment remotely via the web interface, notifications through Line Notify, and data storage in Firebase for sensor readings and equipment status.

By leveraging new technologies in agriculture, the project aims to enhance efficiency and remote control in precision farming, enabling more accurate and automated cultivation practices. Utilizing Angular for web development enhances the effectiveness and accessibility of the system, allowing users to conveniently and efficiently engage in agricultural practices across various domains. This includes monitoring plant status, environmental conditions such as humidity and temperature in greenhouses, and precise control of irrigation and fertilization systems in agricultural setups.

Keywords: Angular, Line Notify, Firebase

Student , Lecturer Department of Electronics Engineering Technology, College of Industrial Technology King Mongkut’s University of Technology North Bangkok.

**1. บทนำ**

การเกษตรมีความสำคัญกับมนุษย์เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการเป็นแหล่งสำหรับผลิตอาหารที่สามารถรองรับประชากรทั่วโลก ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการจัดหาอาหารที่มีคุณภาพและมีประโยชน์แก่มนุษย์ จึงมีผู้คนจำนวนหนึ่งที่มีความสนใจในการทำเกษตรในพื้นที่เล็กๆ บริเวณบ้านหรือระเบียงของตนเอง เพื่อปลูกพืชผักสวนครัวที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต แต่การดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน มักมีปัญหาในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการดูแลพื้นที่การเกษตร เนื่องจากการดูแลพื้นที่การเกษตรนั้น ต้องมีความละเอียดและซับซ้อน เพื่อให้ผลผลิตออกมาได้อย่างมีคุณภาพ

โครงงานปริญญานิพนธ์นี้เน้นการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์การปลูกฟาร์มไฮโดรโปนิกส์ที่สามารถแสดงค่าสถานะต่าง ๆ ผ่านเว็บไซต์ที่พัฒนาด้วย Angular เพื่อให้บริการในระบบการเกษตร โดยมุ่งเน้นการบริหารจัดการส่วนหลักๆ ได้แก่ การแสดงผลค่าความชื้น, ค่าอุณหภูมิ, ปริมาณน้ำในถัง, และค่า pH ในน้ำ รวมถึงการสั่งเปิด-ปิดอุปกรณ์ผ่านหน้าเว็บ ในส่วนการแจ้งเตือนค่าผ่านทาง Line Notify และการเก็บข้อมูลใน Firebase สำหรับค่าเซ็นเซอร์และสถานะเปิด-ปิดของอุปกรณ์

โดยเน้นการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้ในระบบการเกษตรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและการควบคุมจากระยะไกลในการเพาะปลูกที่แม่นยำและอัตโนมัติมากยิ่งขึ้น การนำ Angular มาใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์จะช่วยให้มีประสิทธิภาพและความสามารถในการปรับแต่งและเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้สะดวกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในการปฏิบัติงานทางการเกษตรในทุกๆ ด้าน เช่น การตรวจสอบสถานะของพืช ความชื้นและอุณหภูมิในโรงเรือน และการควบคุมการให้น้ำและปุ๋ยในระบบการเกษตรได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพสูงสุด

**2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง**

**2.1Angularz** [1]

Angular คือ ฟอนต์เอนด์เฟรมเวิร์ก (Frontend Framework) ที่ถูกพัฒนาโดย Google ซึ่งใช้สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบนฝั่งของไคลเอนต์ โดย Angular มีเป้าหมายในการช่วยให้นักพัฒนาสามารถสร้างแอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน โดยมีคุณสมบัติที่หลากหลายเช่นการจัดการสถานะของแอปพลิเคชันแบบเรียลไทม์ (Real-time), การเปลี่ยนแปลงสถานะของข้อมูลโดยไม่ต้องรีเฟรชหน้าเว็บ (Reactive programming), การจัดการเหตุการณ์ (Event handling), และการเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์เพื่อรับข้อมูล (API integration) ซึ่งทำให้ Angular เป็นที่นิยมในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในปัจจุบัน

Angular เป็นส่วนหนึ่งของ MEAN Stack ซึ่งเป็นชุดของเฟรมเวิร์กที่มีประสิทธิภาพสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดย MEAN คือแอครอนิม-เอ็กซ์เพรส-แก้มม่า-แองกูลาร์ โดยมีคุณสมบัติที่ช่วยให้การพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยที่แต่ละส่วนประกอบมีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ โดยที่ Angular จะใช้สำหรับฝั่งของไคลเอนต์ เวิร์กเฟรมเวิร์กแบบอื่นๆ ที่เป็นส่วนหนึ่งของ MEAN Stack ได้แก่ MongoDB เป็นฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูล, Express.js เป็นเฟรมเวิร์กที่ใช้สำหรับพัฒนาเว็บเซิร์ฟเวอร์ด้วย Node.js และ Node.js เป็นเฟรมเวิร์กสำหรับเขียนโค้ดฝั่งเซิร์ฟเวอร์ด้วย JavaScript ซึ่งทำให้ MEAN Stack เป็นชุดเครื่องมือที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันทั้งฝั่งไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์

**2.2 Firebase** [2]

Firebase เป็นแพลตฟอร์มที่รวบรวมเครื่องมือต่าง ๆ สำหรับการจัดการในส่วนของ Backend หรือ Server side ซึ่งช่วยให้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยลดเวลาและค่าใช้จ่ายของการทำ Server side หรือการวิเคราะห์ข้อมูลได้ด้วยเช่นกัน บริการที่ Firebase มีให้บริการได้แก่:

2.2.1. Cloud Firestore : เป็นบริการฐานข้อมูลที่เป็นลักษณะ NoSQL ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลแบบ Realtime Database ซึ่งมีความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพสูง

2.2.2. Authentication : บริการที่ช่วยจัดการการรับรองตัวตน (Auth) โดยรองรับหลากหลายวิธีการเข้าสู่ระบบ เช่น email-password, phone, และ social media อื่นๆ

2.2.3. Hosting : บริการให้โฮสติ้งสำหรับเว็บไซต์แบบ single-page หรือ landing page ซึ่งช่วยให้ง่ายต่อการจัดการการ Deploy และมีระบบ Custom Domain รวมถึงการติดตั้ง SSL ให้ด้วย

2.2.4. Cloud Functions : บริการที่ช่วยให้สร้างและทำงานกับฟังก์ชันบนเซิร์ฟเวอร์ได้อย่างง่ายดาย โดยสามารถทำงานตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในระบบ Firebase ได้

2.2.5. Storage : บริการที่ให้การจัดการเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลในรูปแบบของไฟล์ เช่น รูปภาพ, วิดีโอ, หรือไฟล์อื่นๆ ซึ่งสามารถเข้าถึงได้ผ่าน API หรือ Console

2.2.6. Analytics : บริการที่ช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมของผู้ใช้และประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน โดยให้ข้อมูลการใช้งานและการทำธุรกรรมต่างๆ

2.2.7. Remote Config : บริการที่ช่วยให้ปรับแต่งแอปพลิเคชันของคุณได้โดยที่ไม่ต้องปล่อยเวอร์ชั่นใหม่ โดยสามารถปรับแต่งค่าต่างๆ เช่น รูปแบบ UI หรือฟีเจอร์ใหม่ๆ ให้กับผู้ใช้ได้ผ่านทางคลาวด์

โดย Firebase ยังมีบริการอื่นๆ อีกมากมายที่ช่วยให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาและบริหารจัดการแอปพลิเคชันได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกสบาย

**2.3 Line Notify** [3]

LINE Notify เป็นบริการที่ช่วยให้ผู้ใช้รับข้อความแจ้งเตือนจากเว็บเซอร์วิสต่าง ๆ ผ่านแอปพลิเคชัน LINE โดยหลังจากทำการเชื่อมต่อกับเว็บเซอร์วิสแล้วผู้ใช้จะได้รับการแจ้งเตือนผ่านบัญชี LINE Notify ซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับบริการต่าง ๆ และรับการแจ้งเตือนในกลุ่มได้ด้วย

ผ่าน LINE Notify ผู้ใช้สามารถรับการแจ้งเตือนเกี่ยวกับสถานะหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในบริการที่เชื่อมต่อ ทำให้สามารถติดตามสถานะหรือข้อมูลที่สำคัญได้อย่างรวดเร็วและสะดวกสบาย และยังสามารถรับการแจ้งเตือนทางกลุ่มได้อีกด้วย ทำให้การสื่อสารและการติดตามสถานะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

**2.4 Node-MCU** [4]

NodeMCU เป็นบอร์ดที่สามารถเชื่อมต่อกับ WiFi ได้และสามารถเขียนโปรแกรมด้วย Arduino IDE ซึ่งเป็น IDE ที่ใช้สำหรับการพัฒนาโปรแกรมบนบอร์ด Arduino ภายใน NodeMCU ประกอบด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ที่สามารถเชื่อมต่อ WiFi ได้อย่างสะดวก และมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น พอร์ต micro USB สำหรับจ่ายไฟและอัปโหลดโปรแกรม ชิพสำหรับอัปโหลดโปรแกรมผ่านสาย USB และชิพแปลงแรงดันไฟฟ้า รวมถึงขาสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกด้วย

NodeMCU มีความสามารถในการเชื่อมต่อกับเซนเซอร์หลายชนิด เช่น เซนเซอร์อุณหภูมิ, เซนเซอร์ความชื้น, เซนเซอร์ระยะทาง และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในโปรแกรมการควบคุมและตรวจวัดต่างๆ โดยสามารถนำ NodeMCU ไปใช้ในหลากหลายโครงการที่ต้องการการเชื่อมต่อกับเครือข่ายไร้สายได้อย่างยืดหยุ่นและสะดวกสบาย

**2.5 Temperature & Humidity Sensor** [5]

**2.6 Water level sensor**[6]

**2.7 pH Sensor** [7]

**3. วิธีการดำเนินงาน**

3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

3.2 การออกแบบอุปกรณ์ฟาร์มไฮโดรโปนิกส์แสดงผลผ่านเวบ็ ไซต์

3.3 การออกแบบฐานข้อมูล

3.4 พัฒนาและจัดท าอุปกรณ์ฟาร์มไฮโดรโปนิกส์แสดงผลผ่านเวบ็ ไซต์

3.5การทดสอบการท างานของอุปกรณ

**4. ผลการด าเนินงาน**

4.1 การท างานของตัวอุปกรณ

4.2 การท างานของเว็ปแอปพลิเคชัน

**5. สรุปผล**

**6. เอกสารอ้างอิง**

[1] Angular (2567) สืบค้นเมื่อ 22 กุมภาพันธ์ 2567, [ออนไลน์]. https://perjerz.medium.com/angular

[2] Firebase (2567) สืบค้นเมื่อ 22 กุมภาพันธ์ 2567, [ออนไลน์]. https://medium.com/jed-ng/firebase

[3] Line Notify (2567) สืบค้นเมื่อ 22 กุมภาพันธ์ 2567, [ออนไลน์].

[4] Node-MCU (2567) สืบค้นเมื่อ 22 กุมภาพันธ์ 2567, [ออนไลน์].

[5] Temperature & Humidity Sensor (2567) สืบค้นเมื่อ 22 กุมภาพันธ์ 2567, [ออนไลน์].

[6] Water level sensor (2567) สืบค้นเมื่อ 22 กุมภาพันธ์ 2567, [ออนไลน์].

[7] pH Sensor (2567) สืบค้นเมื่อ 22 กุมภาพันธ์ 2567, [ออนไลน์].

**ประวัติผู้จัดทำ**

****

ชื่อ-นามสกุล : นายจิรเมธ แก้วคำ

อีเมล : s6303051623063@email.kmutnb.ac.th

**ประวัติการศึกษา**

พ.ศ. 2563 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

ปัจจุบัน เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ แขนงวิชำคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ