



Department of Computer  
Engineering  
Prince of Songkla University

# SMART APP FOR CONTROL THE HYDROPONIC VEGETABLES GROWING SYSTEM ON ANDROID OS

Assoc. Prof. Dr.Taweesak Reungpeerakul, Ph.D.

Name : Mr. Hafis Luebaekaseng

- ແອພອັຈດຣີຍະຄວບຄຸມຮະບບ  
ປລູກຜັກສລັດໄສໂໂດຣໂປັກສ  
ບນຮະບບປົງບັຕິກາຣແວນ  
ດຮອຍດ

- ທຶນາແລະຄວາມສໍາດັນ
- ວັດຖຸປະສົງຄົງໂຄຮງຈານ
- ປະໂຍບົນທີ່ຄາດວ່າຈະໄດ້ຮັບ
- ຖຖໜັງແລະຫລັກກາຣ
- ຂອບເຂດຂອງໂຄຮງຈານ
- ຮາຍລະເວີຍດກາຣດຳເນີນຈານ
- ຄວາມກ້າວໜ້າກາຣດຳເນີນຈານ
- ແຜນກາຣດຳເນີນຈານ



## ที่มาและความสำคัญ

การปลูกผักสัตว์ด้วยวิธีไฮโดรปอนิกส์ เป็นการปลูกโดยใช้พื้นที่ในการปลูกน้อยและไม่เป็นปัจจัยกับสารเคมีต่างๆ ท่ออยู่ภายในดิน ไม่ว่าจะเป็นการปลูกเพื่อรับประทานเองหรือนำไปขาย อย่างไรก็ตามการปลูกผักสัตว์ด้วยวิธีไฮโดรปอนิกส์ มีข้อจำกัดในเรื่องสภาพอากาศ เนื่องจากผักสัตว์มีถิ่นกำเนิดในเมืองหนาว ผักสัตว์ต้องการความเข้มของแสงแดดอยู่ในช่วง 10,000 - 20,000 ลัคซ์ เมื่อเกิดสภาพอากาศร้อนจัด จะทำให้ผักอ่อนแอ และมีโอกาสเกิดโรคระบาดควบคู่ไปกับเชื้อร้าย เนื่องเข้าช่วงฤดูฝนทำให้ความชื้นในอากาศสูง มีโอกาสเกิดโรคในจุด จึงเกิดแนวคิดการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT มาช่วยสร้างระบบปลูกผักสัตว์ด้วยวิธีไฮโดรปอนิกส์ที่สามารถจัดการและควบคุมการเจริญเติบโตของผักให้มีคุณภาพที่สูง



## วัตถุประสงค์ของโครงการ



ศึกษาสภาพแวดล้อมสำหรับการปลูกของผักสลัด  
ด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์ เพื่อแก้ไขข้อจำกัดในเรื่องสภาพ  
อากาศที่ต้องการความชื้นและความเข้มแสงของแสงแดด  
ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้คุณภาพของผักสลัดที่สูงขึ้น

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ



แอปอัจฉริยะควบคุมระบบปลูกผักสลัดไฮโดรโปนิกส์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่สามารถสั่งการเปิดปิดหรือทำงานแบบอัตโนมัติ



ผลผลิตของผักสลัดได้คุณภาพกว่าการปลูกโดยไม่ใช้ระบบ



ระยะเวลาการเติบโตของผักสลัดเร็วกว่าแบบไม่ใช้ระบบ

## ກຖາງ ແລະ ຫລັກການ

- ຜັກ ສລັດ ເຣດໂອັກ (Red Oak Lettuce) ຜັກາດໜອມ ເຣດໂອັກ ລັກໝະໂດຍທ້ວໄປ ສລັດເຣດໂອັກ (ອອສກາດສ) ໃບມີແດງເຂັ້ມ ຂອບໃບກລມມນ ກ້ານໃບດ້ານໃນເປັນລື ເຊິ່ງວ່ອນ ລັກໝະພຸ່ມກລມ ເປັນພື້ນທີ່ມີຄົນກຳເນີດໃນທວີປູໂຮປ ມີລຳຕັ້ນອວບສັນ ຂ່ວງຂ້ອຄື ໃບຈະເຈີຢູ່ ຂໍອດອກເປັນແບບ Panicle ສູງ 2-4 ພຸດ ປະກອບດ້ວຍ ດອກ 10 - 25 ດອກຕ່ອ່ອ ເປັນດອກສມນູຮັນເພັດກລືບດອກສີເໜືອງ ອີ່ອຂາວປນເໜືອງ ດອກຈະບານຂ່ວງເຫຼົ້າ ໂດຍເຊີພະໃນຂ່ວງທີ່ອຸນຫວຸມຕໍ່າ ເຣດໂອັກ (ອອສກາດສ) ເປັນສາຍພັນຄຸ້ມທີ່ມີສີທີ່ເຂັ້ມ ແລະ ນໍ້າຫັກທີ່ດີ້່ສິ່ງທາງເໜີນ ທໍາກາຣທດສອບກາຣປູກເຣດໂອັກ ສາຍພັນຄຸ້ມນີ້ໃນຂ່ວງຄຸດຮ້ອນທີ່ຜ່ານມາ ໄດ້ນໍ້າຫັກເຂົ້າລືຢ່າງ  
ອູ້ງທີ່ປະມານ 150 - 180 ກຣັມ/ຕົ້ນ ຜົ່ງເປັນນໍ້າຫັກເທົກກັບເຣດໂອັກ ສາຍພັນຄຸ້ມ ມອນໄດ ທີ່ເປັນເມລື້ດເຄລື້ອບ

## กุหลาบและหลักการ

2. ผัก สลัด กรีนโอ๊ค (GREEN OAK LETTUCE) ผักกาดหอม กรีนโอ๊ค ลักษณะโดยทั่วไป สลัดกรีนโอ๊ค ใบมีเขียวอ่อน หรือ เขียวเข้ม (ตามลักษณะของสายพันธุ์) ขอบใบหยัก เป็นพืชที่มี ถิ่นกำเนิดในทวีปแอฟริก้า และยุโรป เป็นพืช ตัดเดียว มีลำต้น ยาวสั้น ช่วงข้อถัด ใบจะเจริญ จากข้อเป็นกลุ่ม มีระบบ根 แก้วที่สามารถเจริญลงไปในดินได้อย่างรวดเร็ว ช่อดอกเป็น แบบ PANICLE สูง 2-4 พุต ประกอบด้วย ดอก 10 - 25 朵 ก ต่อช่อ เป็นดอกสมบูรณ์เพศกลีบดอกสีเหลือง หรือขาวปน เหลือง ดอกจะนานช่วงเช้า โดยเฉพาะในช่วงที่อุณหภูมิต่ำ



# ທຸກເທິງ ຕາຣາງເປົ້າຍບເທີຍບ

8



ອາຍຸເກີບເກີຍວ

45-50 ວັນ

40-50 ວັນ

ອຸນຫວຼມໃນກາຣເພາະເມັດ

16 - 20 ອົງສາ C

16 - 20 ອົງສາ C

ອຸນຫວຼມທີ່ເໝາະສົມໃນກາຣ  
ປລູກ

18 - 25 ອົງສາ C

18 - 25 ອົງສາ C

ອຸນຫວຼມທີ່ຈຳເປັນໃນກາຣປລູກ

ໄມ່ເກີນ 30 ອົງສາ C

ໄມ່ເກີນ 30 ອົງສາ C

ຄ່າ pH/EC

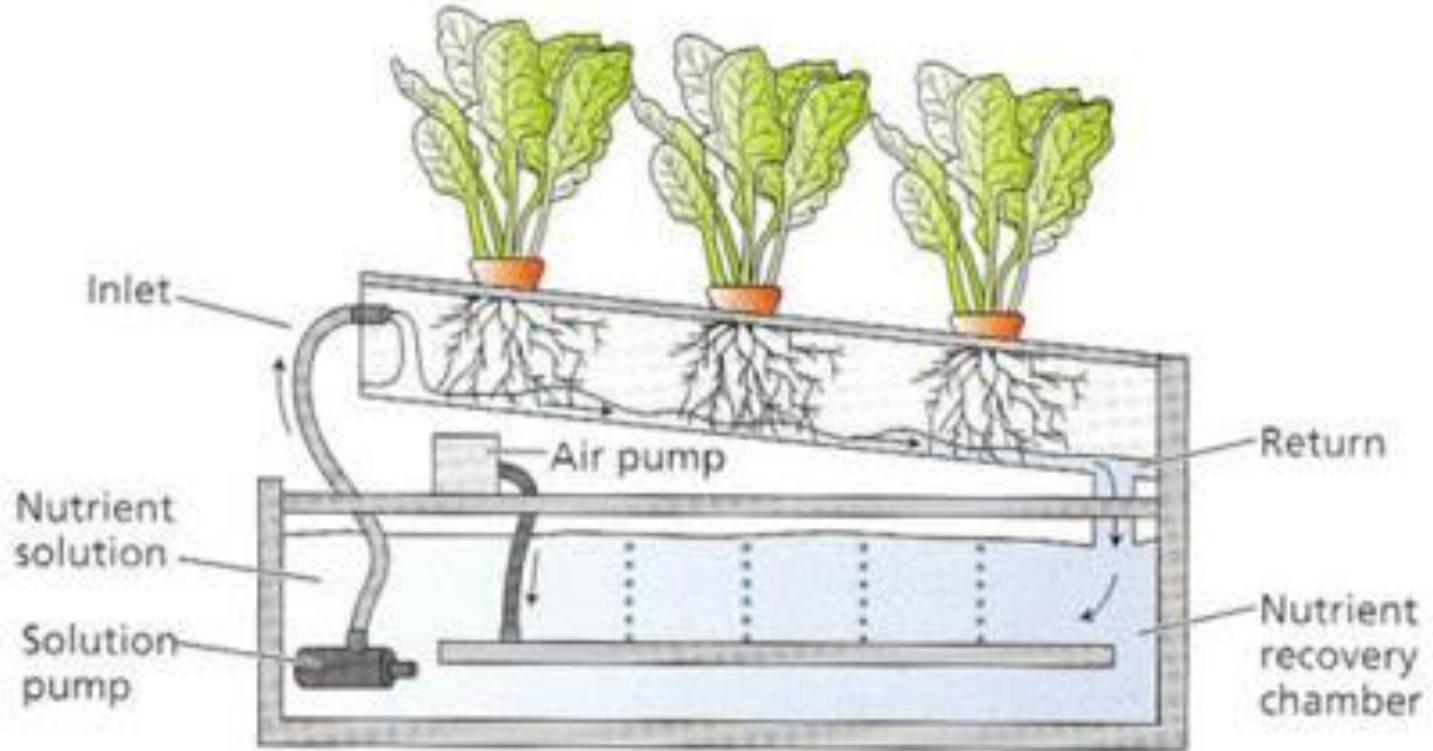
6.0/1.1 - 1.6

6.0/1.2 - 1.8

## ຖុម្ភីលេខការ

- การปลูกผักสลัดด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์
  - NFT (Nutrient Film Technique) คือ การปลูกแบบระบบให้สารละลายน้ำตướiอาหารพืชให้หล่อผ่านรากพืชเป็นแผ่นบางๆ เหมือนแผ่นฟิล์มบนรางปลูกอย่างต่อเนื่อง (หนาประมาณ 2-3 มิลลิเมตร) ในลำรางปลูกพืชกว้างตั้งแต่ 5-35 เซนติเมตร ขึ้นกับชนิดของพืชที่ปลูก ลำรางสูงประมาณ 5 เซนติเมตร ความยาวของรางตั้งแต่ 5-20 เมตร และโดยทั่วไปไม่ควรเกิน 10 เมตร เพราะจะทำให้เกิดความแตกต่างของปริมาณออกซิเจนระหว่างหัวและท้ายรางได้

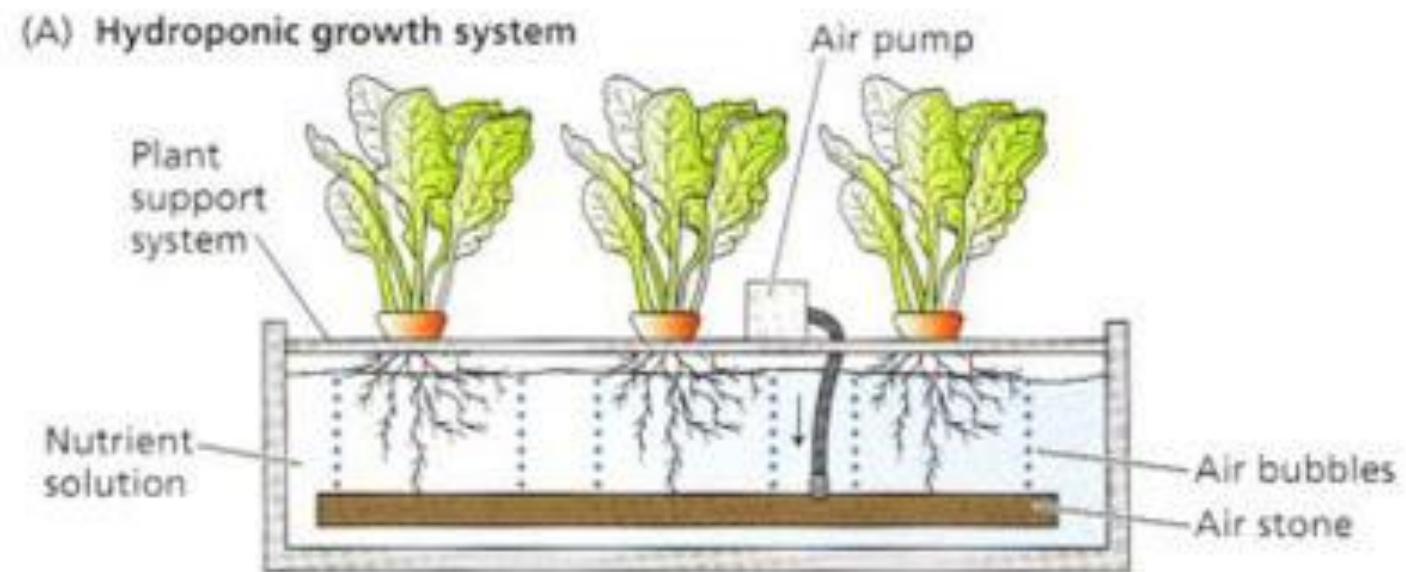
**(B) Nutrient film growth system**



กี่มา : ผักไฮโดรโปนิกส์ เรื่องของการปลูกผักด้วยระบบไฮโดรโปนิกส์ Hydroponics สืบต้นจาก [http://hydroponicscool.blogspot.com/2012/05/hydroponics\\_330.html](http://hydroponicscool.blogspot.com/2012/05/hydroponics_330.html).

## ກណຸ່າງີແລະ ກັດກກາ

- DFT (Deep Flow Technique) ດູວ  
ເປັນຮະບບທີ່ປຸກພື້ນໂດຍຮາກແຊ່ວຍໃນ  
ສາຣະລາຍລຶກປະມານ 15- 20  
ເຊັນຕິເມຕຣ ໂດຍຈະມີການປຸກພື້ນແຜ່ນ  
ໂຟມຮຽວວິສດຖື່ລອຍໜ້າ ໄດ້ເພື່ອຍືດລຳຕັ້ນ  
ແຕ່ຈະປ່ອຍໃຫ້ຮາກເປັນວິສະນິນໍາ ຮະບບນີ້  
ໄມ້ມີຄວາມລາດເວຍງ ເປັນຮະບບທີ່ມີການ  
ໝູນເວີຍນສາຣະລາຍໂດຍການໃຊ້ບັນດຸດ  
ສາຣະລາຍຈາກຕັ້ງພັກຂັ້ນມາໃຊ້ໃໝ່ໃນ  
ຮະບບ ເພື່ອໃຫ້ເກີດກາຮ ແມ່ນເວີຍນໂດຍມີ  
ວັດຖຸປະສົງຄົມເພື່ອເພີ່ມປະມານອອກສີເຈນ  
ໃຫ້ກັບຮະບບນີ້ທີ່ໃຊ້ໃນການພລິຕັກ ຮະບບນີ້  
ອາຈມີ້ອເຮັດວຽກວິກຍ່າງໜຶ່ງວ່າ ຮະບບ  
ໄວໂດຣໂປັນຄສລອຍໜ້າ (Floating  
Hydroponic Systems) ການປຸກ  
ແບບຮະບບໃຫ້ສາຣະລາຍອາຊຸວາຫາຣີພື້ນ  
ໄລຍ່ອນຮາກພື້ນໃນກາຈນະ ມີຮູ້ອ່ານປຸກ  
ໃນຮະດັບລຶກ ດູວນີ້ຈະມີມາກກວ່າ NFT



ຖ່ານ : ພັກໄວໂດຣໂປັນຄສ ເຮັດວຽກການປຸກພື້ນດ້ວຍຮະບບໄວໂດຣໂປັນຄສ Hydroponics  
ສັບດັນຈາກ [http://hydroponicscool.blogspot.com/2012/05/hydroponics\\_330.html](http://hydroponicscool.blogspot.com/2012/05/hydroponics_330.html).

# កម្មវិធីនៃការអភិវឌ្ឍន៍

តារាងដែលរួចរាល់ពីការអភិវឌ្ឍន៍

NFT	DFT
មេនាគំបងកំណត់ទីតាំងខាងក្រោម	មេនាគំបងកំណត់ទីតាំងខាងក្រោម
មេនាគំបងប្រព័ន្ធឌុំឡូង	មេនាគំបងប្រព័ន្ធឌុំឡូង
ជាបន្ទាន់ស្រួល	ជាបន្ទាន់ស្រួល
រយៈការគ្រប់គ្រង 20x25 ម.	រយៈការគ្រប់គ្រង 8x10 ម.
ជាបន្ទាន់ស្រួល	ជាបន្ទាន់ស្រួល

# กฤษฎีและหลักการ

## NFT

- ข้อดี
  - 1.เกิดໂຮມນ้อย เพราะมีการวนห้าตตลอดเวลา
  - 2.ผักໂຕเร็วกว่าระบบห้านิ่ง
- ข้อเสีย
  - 1.เวลาไฟดับนั้นจะส่งผลเสียต่อผักสดทำให้ผักใบเหี่ยວ
  - 2.มีอุปกรณ์ที่เยอะกว่าระบบห้านิ่ง
  - 3.ราคาต้นทุนในการสร้างแพงกว่าระบบห้านิ่ง
  - 4.ปลูกผักที่ใช้เวลาโถนานไม่ได้ เพราะหากจะจงอกรากเต็มร่างปลูกผัก
  - 5.ต้องใช้เทคโนโลยีในการสร้างค่อนข้างมาก โดยระบบนี้ส่วนมากจะใช้กับการเพาะปลูกแบบฟาร์ม

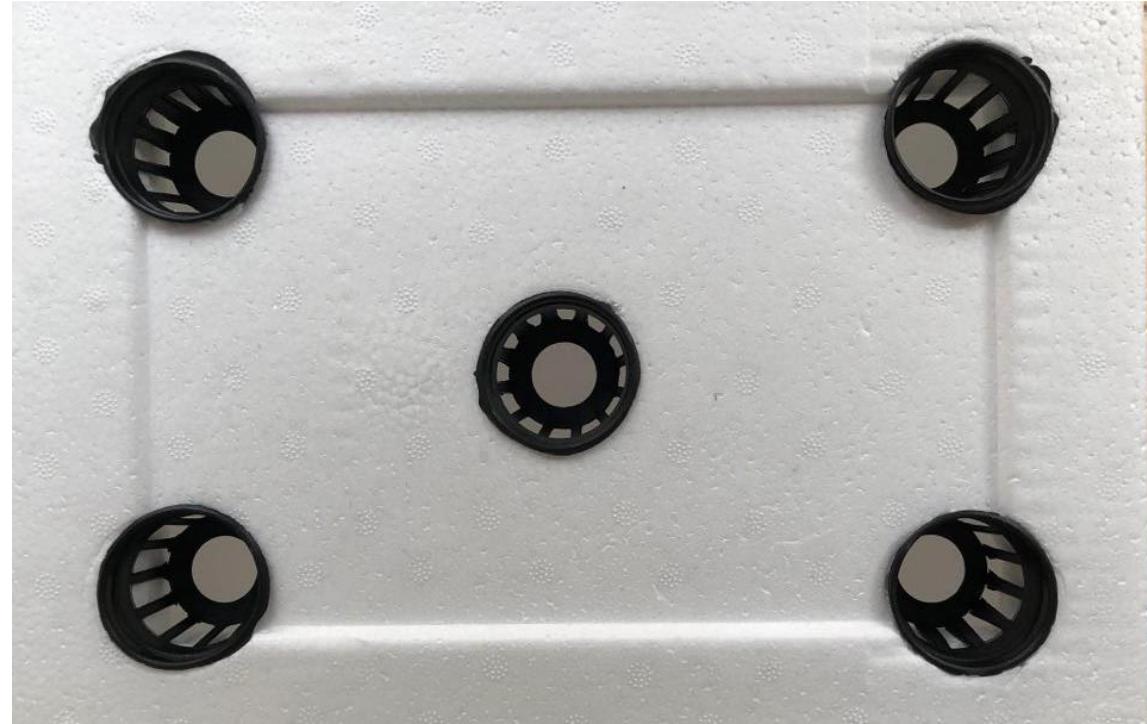
## DFT

- ข้อดี
  - 1.เมื่อไฟฟ้าดับชั่วคราว ผักสดก็สามารถเติบโตได้
  - 2.ราคาต้นทุนถูก เมื่อเทียบกับระบบห้าวัน
  - 3.ปลูกผักที่ใช้เวลาโถนานได้ เพราะแปลงที่ปลูกนั้นมีความสูงอยู่พอสมควรทำให้รองรับผักสดที่มีรากที่ยาวได้
- ข้อเสีย
  - 1.ระบบนี้ไม่สามารถตากฝนได้ เพราะน้ำฝนจะไปปนกับสารละลายน้ำที่ต้องเติมเข้าไปใหม่ ทำให้สันเปลือย
  - 2.ผักที่ปลูกในระบบนี้เติบโตช้ากว่าผักที่ปลูกในระบบห้าวัน
  - 3.ต้องหมั่นดูระดับน้ำ และเติมน้ำเข้าไปยังแปลงผักสดอยู่เสมอ เพราะถ้าระดับน้ำสูงไม่ถึงรากของผักสด ผักสดก็จะไม่สามารถดูดซึมน้ำและสารอาหารได้ ทำให้ผักสดตายในที่สุด โดยระบบนี้ส่วนมากจะใช้กับการเพาะปลูกในพื้นที่ขนาดเล็ก เช่น บ้าน ในห้องเช่า เป็นต้น

## ขอบเขตของโครงการ

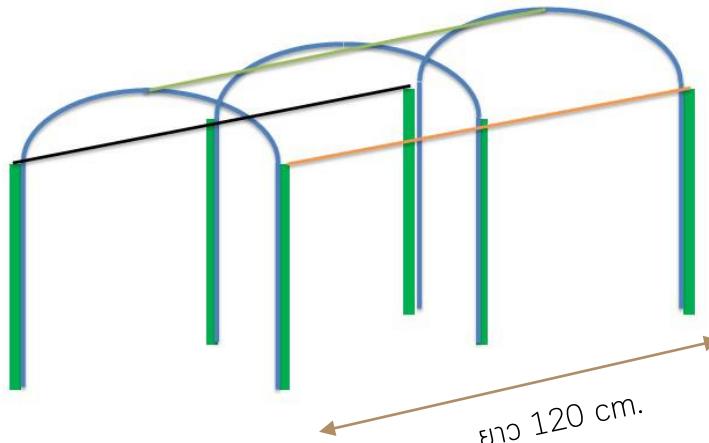
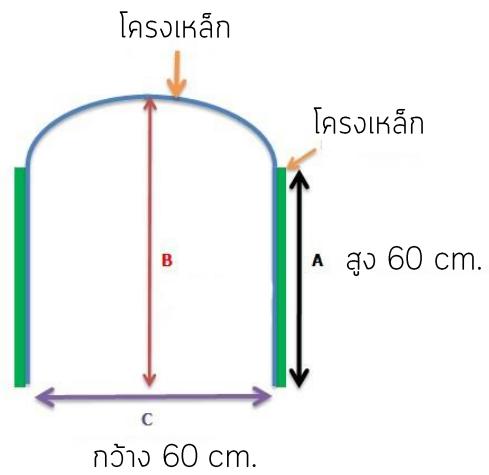
- ระบบการดูแลและการเเจริญเติบโตของผักไฮโดรโปนิกส์สามารถสั่งการเปิดปิดหรือให้ทำงานแบบอัตโนมัติได้ผ่าน Application
- แสดงสถานะภายในระบบผ่าน Application บนระบบปฏิบัติการ Android
- ไมเดลจำลองของระบบคือโรงเรือน ขนาด 60x120 ช.ม.
- การปลูกผักสลัดไฮโดรโปนิกส์แบบระบบหัวน้ำ DFT
- ควบคุมความเข้มแสง อุณหภูมิและความชื้นสัมพักรักษายในให้มีค่า 10,000 - 20,000 ลักซ์, 18 - 30 องศาเซลเซียส และ 60-80 เพรอร์เซ็นต์ ตามลำดับ





## รายละเอียดการดำเนินงาน

ออกแบบฐานของระบบปลูกผัก



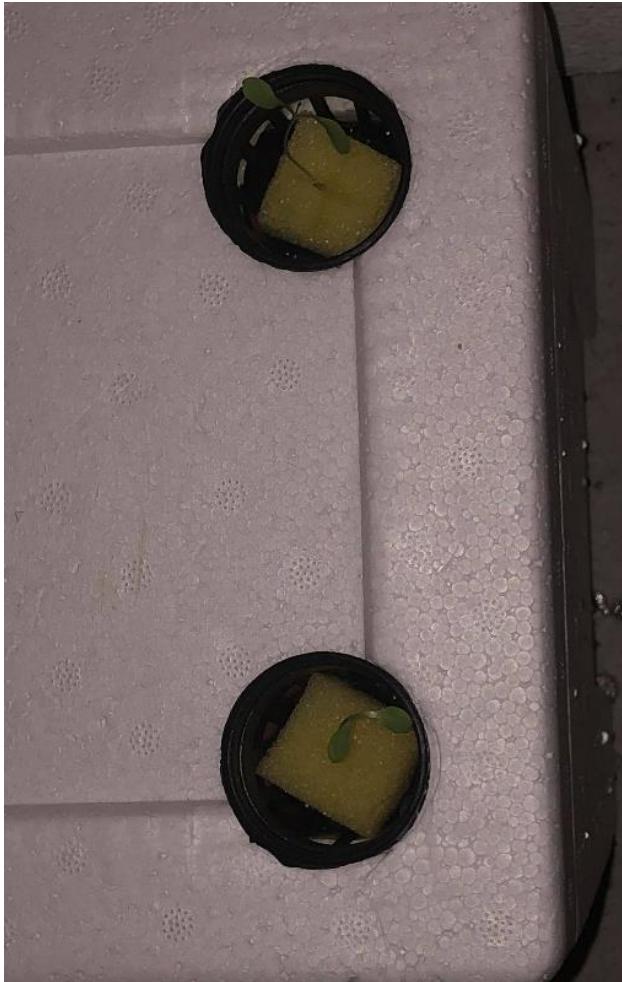
## รายละเอียดการดำเนินงาน

ออกแบบโครงเรือน

# รายละเอียดการดำเนินงาน

เริ่มทดลองปลูกจังโดยเปรียบเทียบระหว่างการใช้ระบบกับไม่ใช้ระบบ

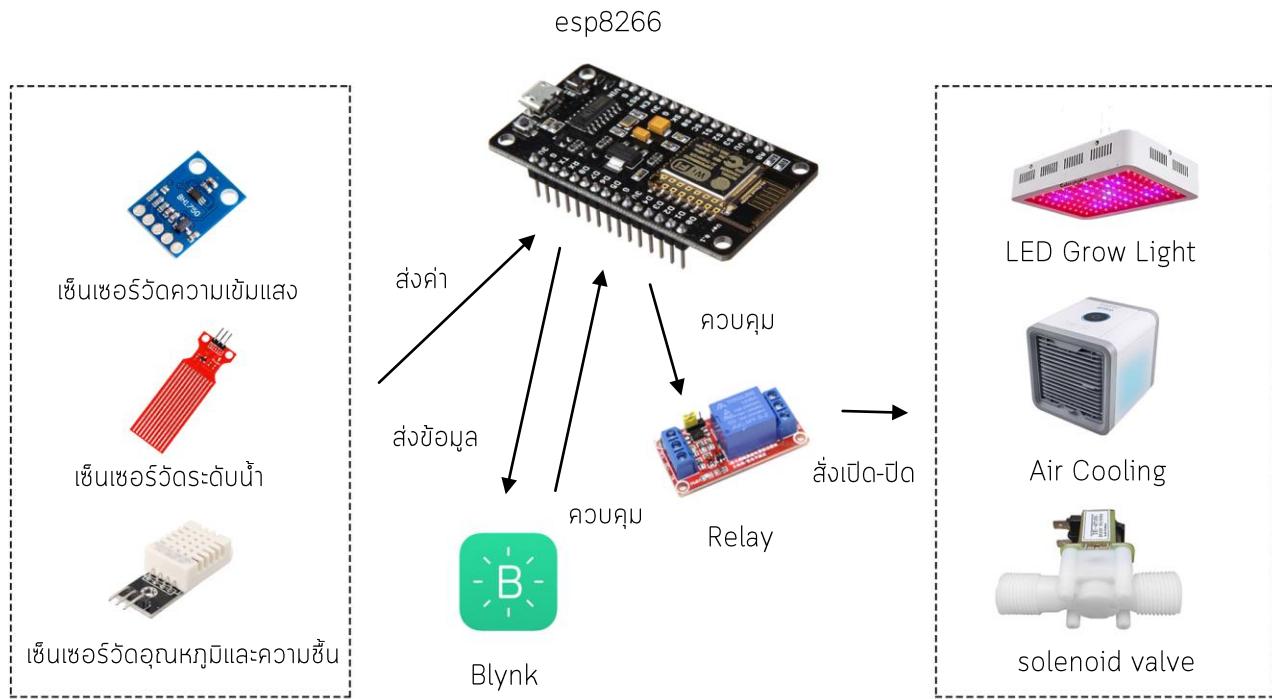
ไม่ใช้ระบบไม่ใช้ระบบ



ใช้ระบบ

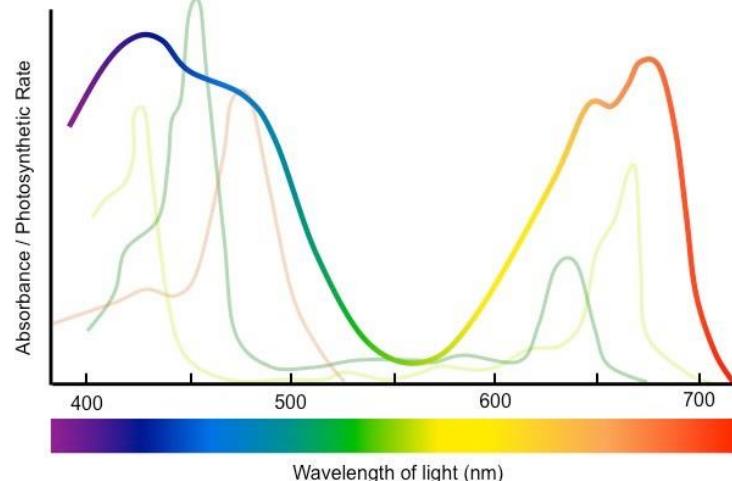
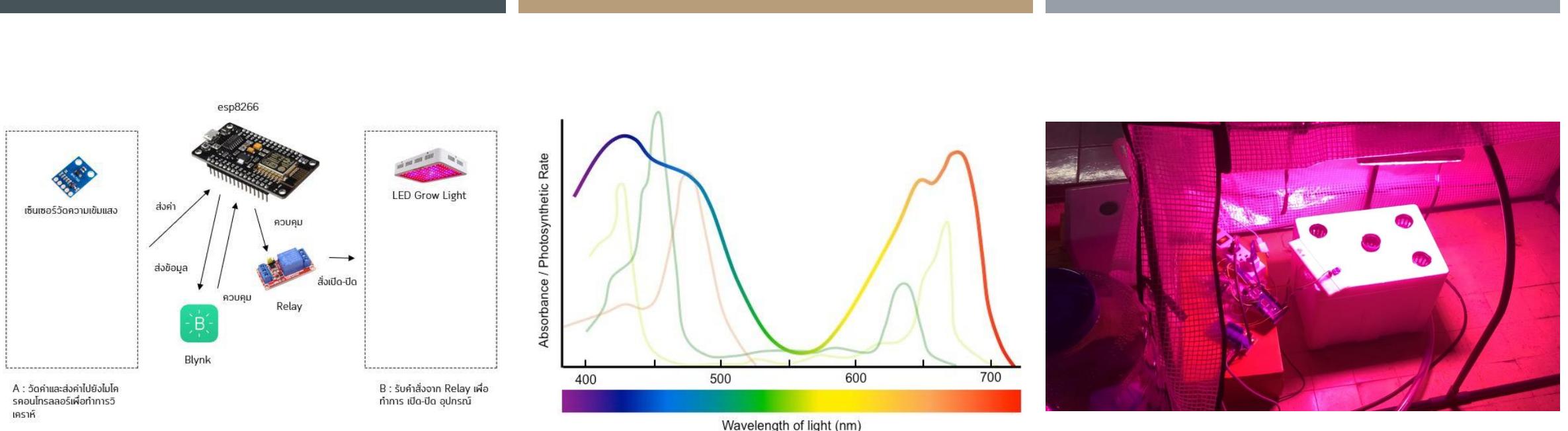


# SYSTEM OVERVIEW



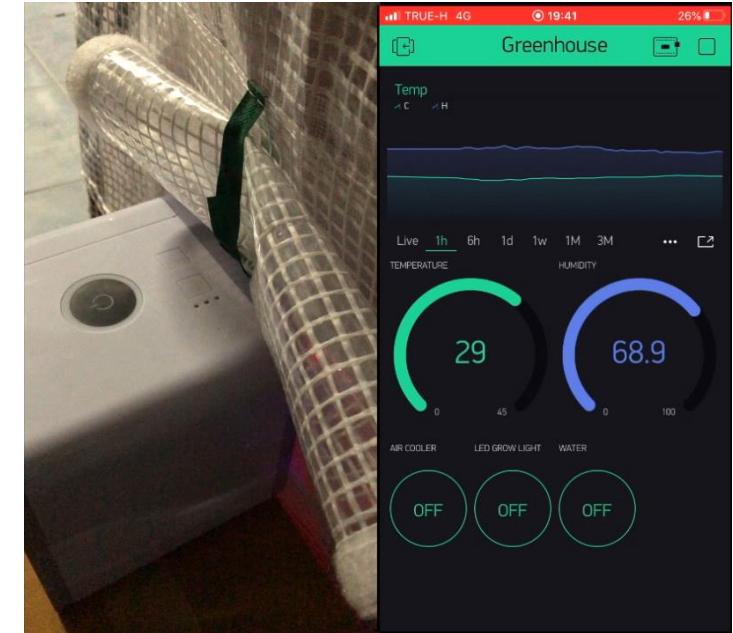
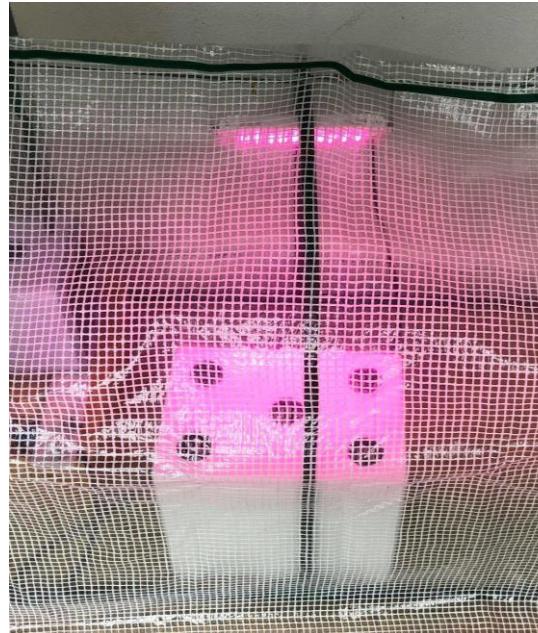
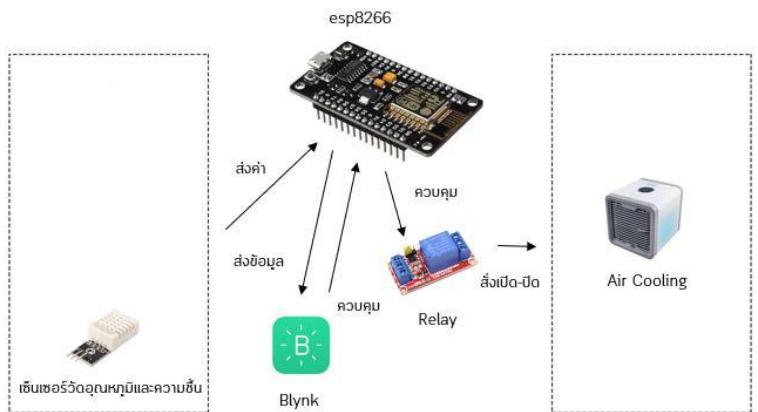
A : วัดค่าและส่งค่าไปยังโมดูล  
คอนโทรลลอร์เพื่อกำการรับ  
เคราะห์

B : รับคำสั่งจาก Relay เพื่อ  
ทำการ เปิด-ปิด อุปกรณ์



## ความก้าวหน้าการดำเนินงาน

การควบคุมความเข้มแสง

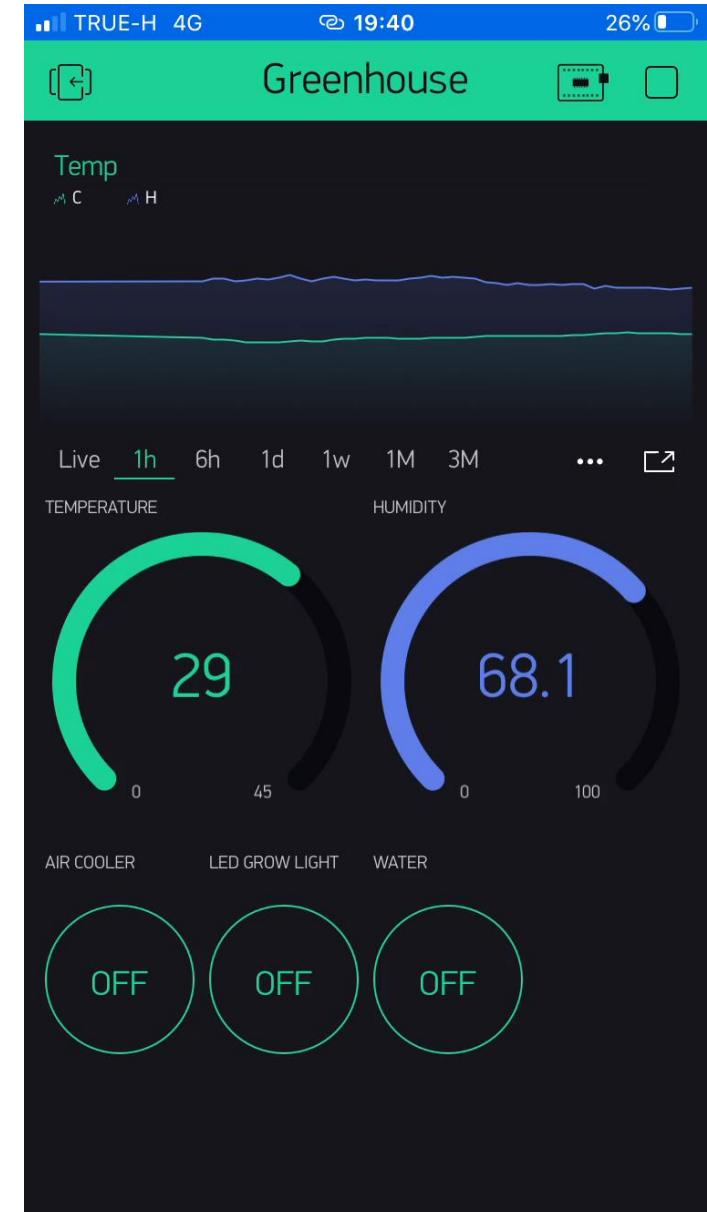


## ความก้าวหน้าการดำเนินงาน

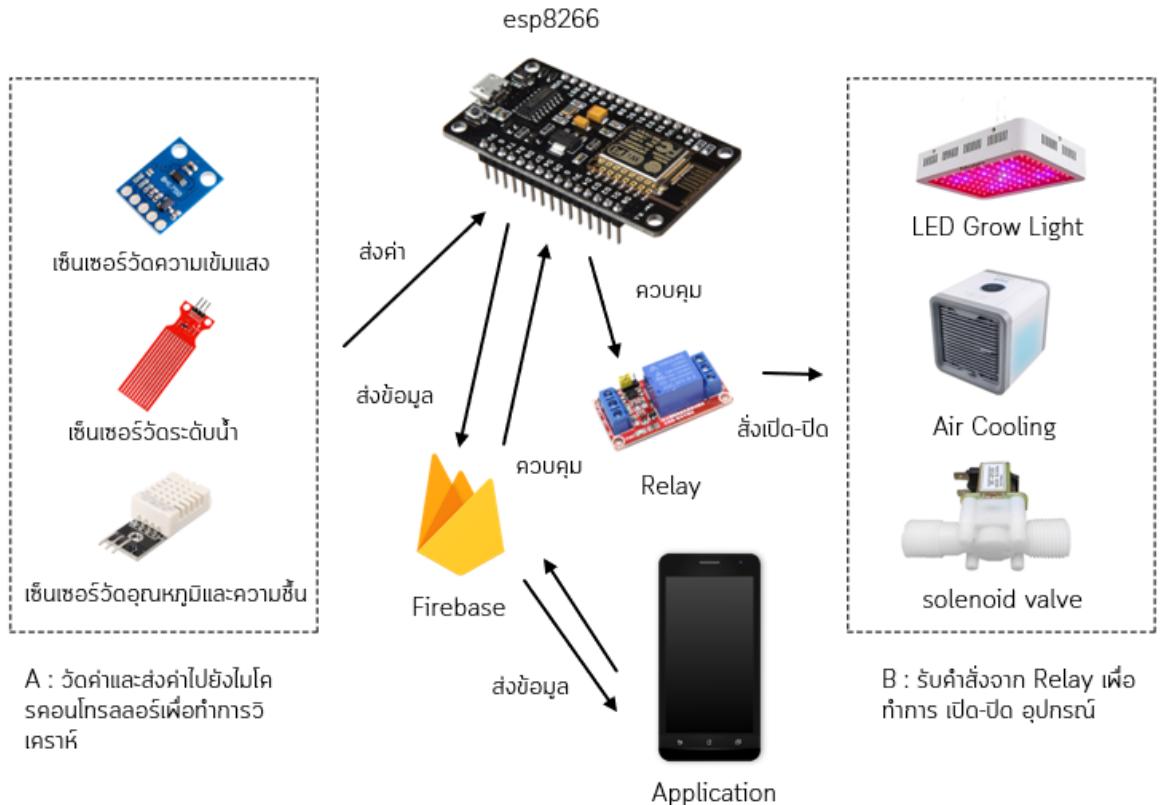
การปรับอุณหภูมิอุณหภูมิกายใน

# ความก้าวหน้าการ ดำเนินงาน

การทดสอบระบบ IoT

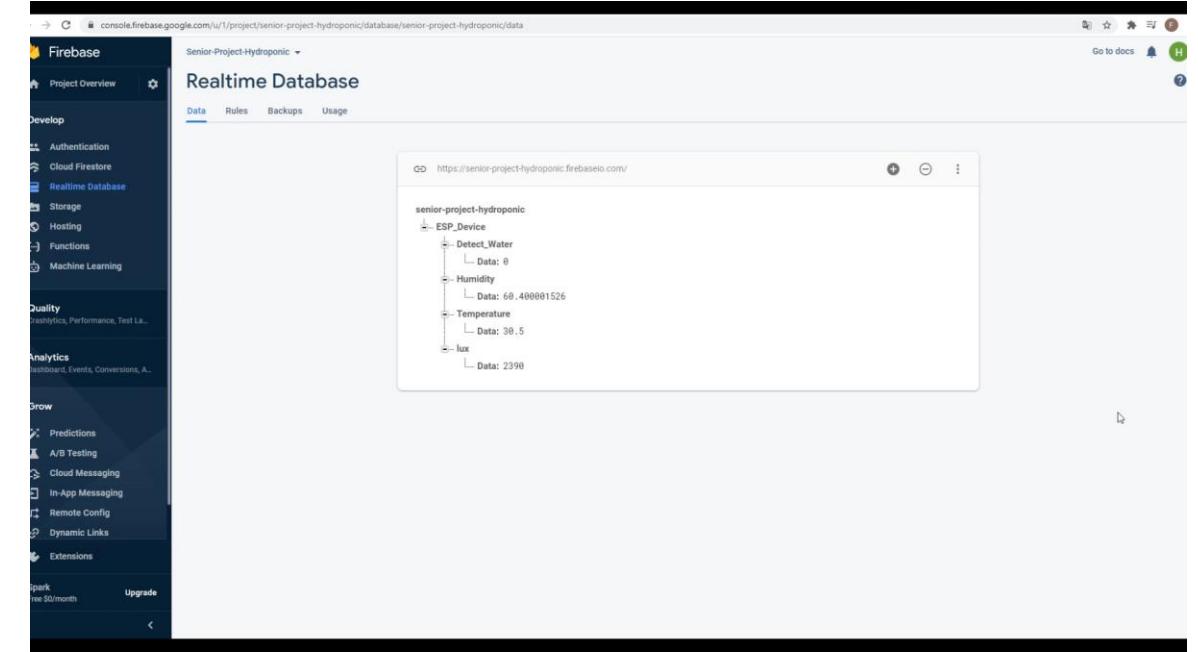
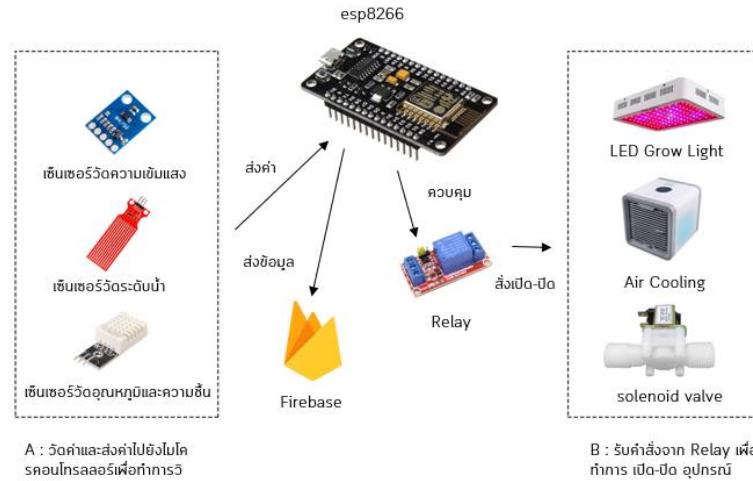


# SYSTEM OVERVIEW



A : วัดค่าและส่งค่าไปยังในโค  
รเดียนโกรลลอร์เพื่อกำการว  
เคราะห์

B : รับค่าสั่งจาก Relay เพื่อ  
ทำการ เปิด-ปิด อุปกรณ์



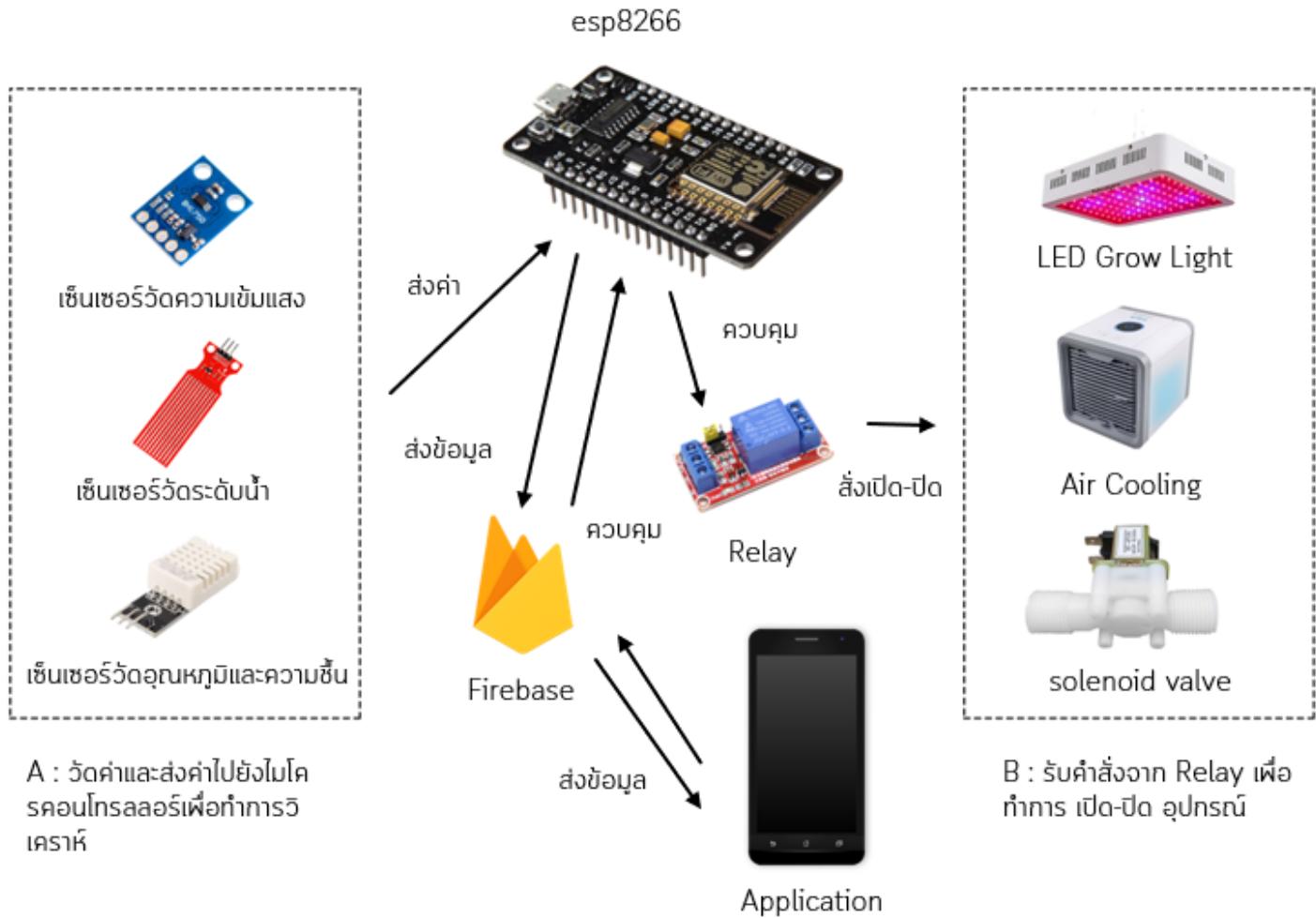
# ความก้าวหน้าการดำเนินงาน

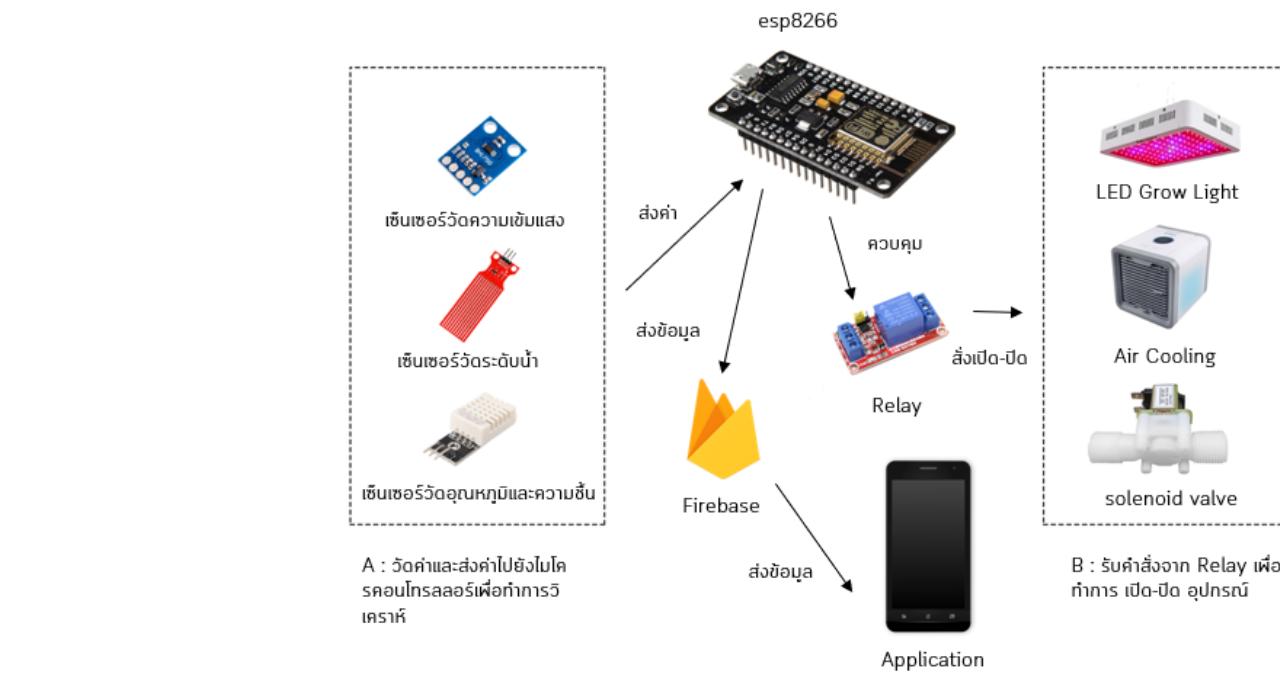
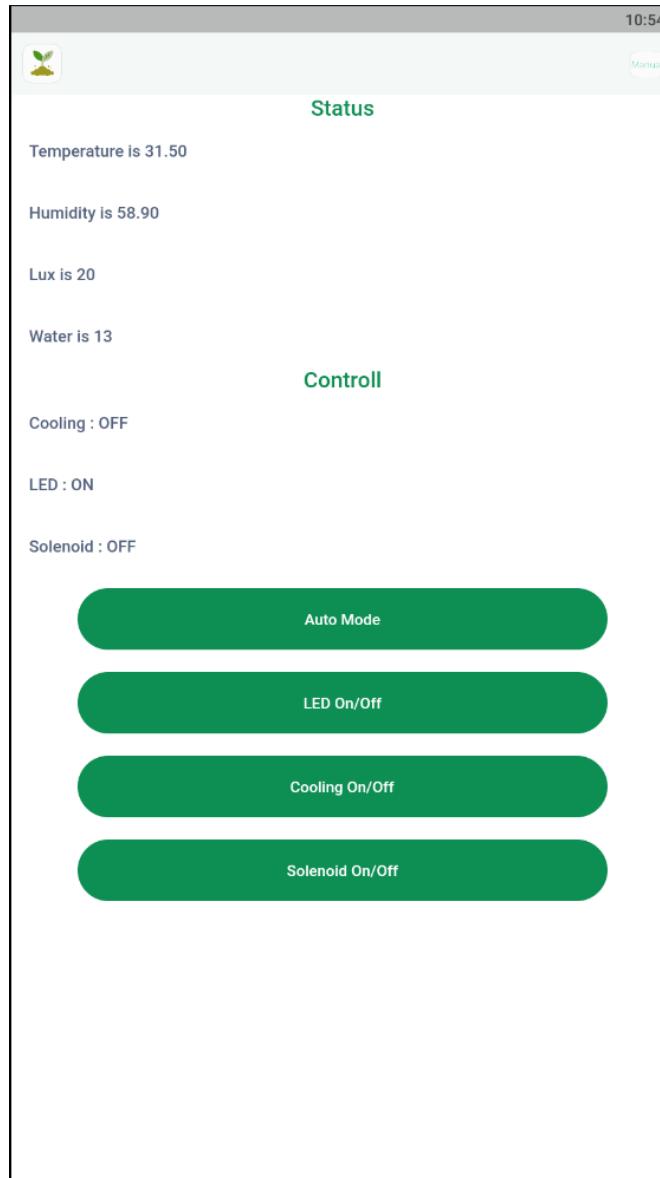
กำกับการเชื่อมต่อ FIREBASE กับ ESP8266

# ความก้าวหน้าการ ดำเนินงาน

รับค่าบัน REALTIME DATABASE และลงบน  
APPLICATION

23





## ความก้าวหน้าการดำเนินงาน

รับค่าบน REALTIME DATABASE และแสดงบน APPLICATION และควบคุมการ เปิด-ปิด ของ RELAY

# ความก้าวหน้าการ ดำเนินงาน

การเปรียบเทียบการปลูกจิงแบบใช้ระบบกับไม่ใช้  
ระบบของผักชนิด กรีนโว๊ค

ใช้ระบบ

อายุ 7 วัน



ไม่ใช้ระบบ

อายุ 7 วัน



# គម្រោងការ ដំណើរការ

ការប្រើប្រាស់ការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធឌីជីថល  
ក្នុងការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធឌីជីថល

ឱ្យប្រើប្រាស់	មិនឱ្យប្រើប្រាស់
ឯកសារ 10 ពាន់	ឯកសារ 10 ពាន់
	

# គម្រោងការ ដំណើន

ការប្រើប្រាស់បច្ចេកទេសជាបន្ទូលរបស់ភាពពិជ្ជកម្ម

ឱ្យរបប

អាយុ 12 វិន្ទន៍



មិនឱ្យរបប

អាយុ 12 វិន្ទន៍



## ความก้าวหน้าการ ดำเนินงาน

การเปรียบเทียบการปลูกจังหวงแบบใช้ระบบกับ  
ไม่ใช้ระบบของผักชนิด กรีบโอ๊ค

ใช้ระบบ

อายุ 18 วัน

ไม่ใช้ระบบ

อายุ 18 วัน



# ความก้าวหน้าการ ดำเนินงาน

การเปรียบเทียบการปลูกจังหวะบีไซด์ระบบ  
กับไม่ใช้ระบบของผักชนิด เรดโว๊ด

ใช้ระบบ

อายุ 7 วัน



ไม่ใช้ระบบ

อายุ 7 วัน



# ความก้าวหน้าการ ดำเนินงาน

## การเปรียบเทียบการปลูกจังแบบใช้ระบบกับไม่ใช้ระบบของผักชีนิด เรดโว๊ด

ใช้ระบบ	ไม่ใช้ระบบ
อายุ 12 วัน	อายุ 12 วัน
 A close-up photograph of a seedling with two large, green, heart-shaped leaves growing in a white, shallow container filled with yellowish hydroponic nutrient solution.	 A close-up photograph of a seedling with two small, green, oval-shaped leaves growing in a black, circular container with holes, filled with yellowish hydroponic nutrient solution.

## ความก้าวหน้าการดำเนินงาน

การเตรียมเกี่ยบการปลูกจังแบบใช้ระบบกับ  
ไม่ใช้ระบบของผักชนิด เรดโว๊ค

ใช้ระบบ

อายุ 18 วัน

ไม่ใช้ระบบ

อายุ 18 วัน



## แผนการดำเนินงาน

แผนการดำเนินงาน PROJECT PREP (2/2562)	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
✓ ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการออกแบบระบบการทำงานของกลุ่มผู้ผลิตด้วยวิธีไฮโดรโปนิกส์					
✓ ศึกษาสภาพแวดล้อมของผักผลัดที่จะใช้ในระบบ					
✓ ศึกษาข้อมูลอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการใช้สร้างระบบ					
✓ ศึกษาอุปกรณ์ที่เกี่ยวในการสร้าง Smart farming					
แผนการดำเนินงาน PROJECT I (1/2563)	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
✓ เริ่มออกแบบระบบ					
✓ สร้างระบบและเชื่อมต่ออุปกรณ์กับ IoT					
✓ ทำการทดสอบระบบผ่าน Blynk					
แผนการดำเนินงาน PROJECT II (2/2563)	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
✓ เริ่มเขียนแอปพลิเคชันและทดลองอยู่					
✓ เชื่อมต่อแอปพลิเคชันและทดลองอยู่กับระบบ					
✓ พัฒนาระบบ ทดสอบการทำงาน					



สำหรับคำถกและข้อเสนอแนะ  
สามารถส่งมาได้ที่ 6010110420@psu.ac.th