**ขอบเขตการศึกษาของโครงงานฯ**

ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันจะสามารถเข้าถึงฟังก์ชัน ดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้จำเป็นต้องเข้าใช้งานระบบผ่านQR-Code

2. ผู้ใช้สามารถเช็คอุณหภูมิและความชื้น

-รับค่าอุณหภูมิและความชื้นจาก sensor

3. ตู้ฟักไข่สามารถปรับอุณหภูมิและความชื้นได้แบบอัตโนมัติ

ปรับอุณหภูมิในตู้ ให้อยู่ที่ 37.5 ºC และ ความชื้นสัมพัทธ์มีค่าใกล้เคียงกันทุกช่วงเวลาในระหว่าง 50.8 - 53.2%

**เมื่ออุณหภูมิสูงกว่าที่กำหนด**

แอพจะทำการหรี่แสงไฟลง และเปิดใช้งาน พัดลมเพื่อระบายอากาศ เพื่อลดอุณหภูมิ

**เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่าที่กำหนด**

แอพจะทำการเพิ่มแสงไฟขึ้น เพื่อเพิ่มอุณหภูมิ

**เมื่อค่าความชื้นสูงกว่าที่กำหนด**

แอพจะทำการดูดน้ำออกจากตัวตู้เพื่อลดมวลความชื้นในอากาศลง

**เมื่อค่าความชื้นต่ำกว่าที่กำหนด**

แอพจะทำการเพิ่มน้ำเข้าไปในตัวตู้เพื่อเพิ่มมวลความชื้นในอากาศ

อ้างอิงจาก การศึกษาและออกแบบตู้ควบคุมอุณหภูมิในการฟักไข่ไก่แบบกลับไข่อัตโนมัติ

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มรย. ปีที่ 2

อุณหภูมิภายในตู้ฟักไข่แบบกลับไข่อัตโนมัติ มีอุณหภูมิที่เหมาะสมเฉลี่ยอยู่ที่ 37.5 ºC อุณหภูมิแวดล้อม มีค่าใกล้เคียงกันทุกช่วงเวลา ในระหว่าง 30 ถึง 31.7 ºC และความชื้นสัมพัทธ์มีค่าใกล้เคียงกันทุกช่วงเวลาในระหว่าง 50.8 - 53.2%

https://li01.tci-thaijo.org/index.php/yru\_jst/article/download/124461/94360/

ความชื้น(Humidity) หมายถึง จำนวนไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศความชื้นของอากาศมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับความดัน และอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์

3. ผู้ใช้จะได้รับการแจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นเมื่อใกล้ถึงจุดที่กำหนด

เมื่ออุณหภูมิ เกิดการเปลี่ยนแปลงฉับพลัน หรือมีการเปลี่ยนแปลงแบบไม่คงที่ แอพจะทำการส่งแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้ ว่ามีความผิดปรกติเกิดขึ้น

4. ผู้ใช้สามารถดูประวัติการแจ้งเตือนของแอปพลิเคชัน

5. ผู้ใช้สามารถวางแพลนเพื่อกำหนดการทำงานของตู้ได้ดังนี้

- ตั้งค่าจำนวนวันที่ฟัก

- ตั้งค่าอุณหภูมิ

- ตั้งค่าความชื้น

- ตั้งค่าจำนวนรอบการกลับไข่ ต่อวัน\*\*

\*\*การกลับไข่ควรจะกลับ 45 ºC เหตุผลคือ เพื่อไม่ให้ลูกไก่

ติดเปลือกไข่ตาย เพื่อไม่ให้ลูกไก่เจริญในท่าที่ผิดปกติ และเพื่อไม่ให้เนื้อเยื่อพิเศษของตัวอ่อน

ติดกัน จำนวนครั้งในการกลับไข่คือ 6-10 ครั้งต่อวัน

การพลิกไข่ ใช้มอเตอร์ Ac synchronous Gear motor เพื่อพลิกไข่ โดยสามารถกำหนดจำนวนรอบต่อวันได้

อ้างอิงจาก การศึกษาและออกแบบตู้ควบคุมอุณหภูมิในการฟักไข่ไก่แบบกลับไข่อัตโนมัติ

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มรย. ปีที่ 2

6. ผู้ใช้สามารถดูบันทึกอุณหภูมิและความชื้นที่วัดได้

7. ผู้ใช้สามารถดูคู่มือการใช้งานตู้ฟักไข่

8.ผู้ใช้สามารถเลือกแพลนการฟักไข่ได้ทั้งแบบอัตโนมัติ และ แบบแมนนวล

9. ผู้ใช้สามารถดู แก้ไขและบันทึกข้อมูลของพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ไก่ในแอปพลิเคชันได้

- ชื่อ , พันธุ์ , รูปภาพ

**อุปกรณ์ที่ใช้**

1. บอร์ด ESP8266 ควบคุมการทำงาน
2. Sensor DH11 วัดอุณหภูมิ และ ความชื้น
3. LCD screen แสดงผลที่ตัวตู้ฟักไข่
4. LED Light Bulbs 100 w หลอดไฟให้ความร้อน
5. DC Mini Pump Vacuum ใช้ควบคุมน้ำ เพื่อเพิ่มหรือลดความชื้น
6. Ac Light dimmer module ใช้ควบคุมความเข้มของแสงไฟ
7. 12cm 12V PC fan ระบายอากาศภายในตู้
8. 12V power supply ใช้ในการจ่ายไฟให้อุปกรณ์
9. Ac synchronous Gear motor ใช้ในการกลับไข่

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาระบบควบคุมตู้ฟักไข่ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน(Incubator controls system via mobile application) ผู้ศึกษาได้เก็บรวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับแอปพลิเคชั่นด้านต่างๆ ดังนี้

4.2 รายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรม

ระบบควบคุมตู้ฟักไข่ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน(Incubator controls system via mobile application) เป็นการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง(Internet Of Things) พัฒนาเป็นแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานตู้ฟักไข่ โดยให้ผู้ใช้สามารถเช็คอุณหภูมิและความชื้นผ่านสมาร์ทโฟนได้ทั้งแบบเรียลไทม์และเช็คประวัติย้อนหลังได้ สามารถเลือกแพลนการฟักไข่ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบแมนนวล แจ้งเตือนอุณหภูมิและความชื้นเมื่อใกล้ถึงจุดที่กำหนด ดูประวัติการแจ้งเตือนของแอปพลิเคชัน ดู แก้ไขและบันทึกข้อมูลของพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ไก่ในแอปพลิเคชัน

4.3 User Interface

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงงาน

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง ระบบควบคุมตู้ฟักไข่ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน(Incubator controls system via mobile application) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในระบบปฏิบัติการของแอนดรอยด์ร่วมกับเทคโนโลยีในทุก-สรรพสิ่ง เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้จริงในการจัดการและควบคุมตู้ฟักไข่ พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกสบายในการใช้งาน ผ่านการใช้งานตู้ฟักไข่บนโมบายแอปพลิเคชัน ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาและทำการพัฒนาส่วนต่างๆของแอปพลิเคชัน โดยผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูลและพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อให้เกิดความสมบรูณ์มากที่สุด