



ST-05

เครื่องให้อาหารประเภทเม็ดแบบอัตโนมัติควบคุมโดยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์
ผ่านอุปกรณ์สมาร์ทโฟน

The Automatic Pellet Feeding Machine is Controlled by a Microcontroller System
via a Smart Device

ณัฐพงษ์ ตามเชียว¹ จุมพฏ อุสาหะ² ปัญญาช เลือกลือ³ อธิวัตร ศรีเกษม⁴ รัชชานนท์ จันกัน⁵
ชาญเดช สมศิริ⁶ และทินภัทร บริรักษ์⁷

Natapong Tankiew¹, Chumpod Usaha², Panyaphat Lueakthue³, Ittiwat Srikasem⁴, Ratchanon Jankan⁵,
Chandech Somsiri⁶ and Thinnaphat Borirak⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

อีเมล: ittiwat.sri@spumail.net

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุปกรณ์ที่ควบคุมปริมาณการให้อาหารของสัตว์เลี้ยงประเภทเม็ดแบบอัตโนมัติ ที่มีการควบคุมการจัดสรรปริมาณอาหารและน้ำจากน้ำหนักตัวของสัตว์เลี้ยงที่บันทึกไว้ในไมโครคอนโทรลเลอร์ของระบบ ตามระยะเวลาที่กำหนดค่าไว้ จากการตั้งค่าโปรแกรมผ่านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟน โดยอุปกรณ์นี้เหมาะสำหรับเจ้าของที่ไม่มีเวลาดูแลสัตว์เลี้ยงของตนเอง หรือในกรณีที่เจ้าของสัตว์เลี้ยงนั้นอยู่นอกสถานที่หรือไม่สะดวกในการให้อาหารสัตว์เลี้ยงอย่างในสถานการณ์ปัจจุบันจากรูปแบบการใช้ชีวิตของผู้คนทั่วโลกที่เปลี่ยนแปลงไปหลังโควิด 19 และอุปกรณ์ให้อาหารสัตว์เลี้ยงประเภทเม็ดแบบอัตโนมัตินี้ยังให้สารอาหารได้อย่างครบถ้วน เพื่อให้สัตว์เลี้ยงอย่างเช่น สุนัขหรือแมวนั้น มีขนสวยงาม สุขภาพดีและแข็งแรง ตามช่วงวัย โดยการคำนวณจากปริมาณน้ำหนักของน้ำและอาหารที่สัตว์เลี้ยงนั้นจะได้รับในแต่ละช่วงเวลา พร้อมทั้งมีการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง

คำหลัก: เครื่องให้อาหารอัตโนมัติ, การควบคุมอัตโนมัติ, ควบคุมปริมาณการให้อาหาร, ควบคุมเวลาให้อาหาร)

Abstract

This research involves the development of a device that automatically controls the feeding amount of pellet-type pets. that controls the allocation of food and water from the pet's body weight recorded in the system's microcontroller. according to the specified time from the program settings through the application on the smartphone device. This device is perfect for owners who don't have time to take care of their pets. or in case the pet owner is out of place or inconvenient to feed the pet as in the current situation due to the changing lifestyles of people around the world after covid-19 and pet feeding equipment This automatic tablet



also provides complete nutrition. for pets such as Dogs or cats have beautiful, healthy and strong fur according to their age, based on the amount of water and food the pet receives at each time. along with continuous growth comparisons

Keywords: Pet Feeder, Automatic Pet Food Machine, Control the Amount of Feeding, Control Feeding Time)

บทนำ

ปัจจุบันมีผลสำรวจอัตราการทำงานของคนไทยมีค่าเฉลี่ยสูงถึงสัปดาห์ละ 50.9 ชั่วโมง ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยมาตรฐานอยู่ที่ 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยปกติแล้วประเทศต่างๆ ทั่วโลกจะมีชั่วโมงการทำงานอยู่ที่สัปดาห์ละ 40-44 ชั่วโมง หรือสัปดาห์ละ 5 วัน ตั้งแต่จันทร์ถึงศุกร์ วันละ 8 ชั่วโมง ซึ่งบุคคลที่ต้องการจะดูแลสุขภาพให้ดี จำเป็นต้องคอยดูแล เอาใจใส่ และที่สำคัญคือการให้อาหารที่เหมาะสม เท่าที่ควร โดยจะยกตัวอย่างค่าเฉลี่ยรายจ่าย สำหรับค่าเลี้ยงดูสุนัขเฉลี่ยโดยประมาณนั้นจะอยู่ที่ 14,200 บาทต่อปี หรือเมื่อเฉลี่ยเป็นหนึ่งเดือนแล้ว จะอยู่ที่ปริมาณเดือนละ 1,183 บาท ซึ่งได้แก่ อาหารเม็ดสุนัข 4,800 บาทต่อปี อาหารเปียกสุนัข 3,000 บาทต่อปี ค่าขนสุนัข 1,800 บาทต่อปี ค่าวัคซีนต่างๆ ประมาณ 1,000 บาทต่อปี วิตามินสำหรับสุนัข 1,200 บาทต่อปี และอุปกรณ์อื่นๆ ประมาณ 2,400 บาทต่อปี และค่าใช้จ่ายอาจจะสูงกว่านี้หากสัตว์เลี้ยงนั้นป่วยหรือได้รับบาดเจ็บ โดยทั้งหมดนี้เป็นค่าเฉลี่ยโดยประมาณ อย่างไรก็ตามสิ่งสำคัญคือการให้อาหาร จะต้องให้ในเวลาที่เหมาะสม ปริมาณที่เหมาะสม อาหารที่เหมาะสมในแต่ละวัน จึงจะทำให้ร่างกายของสุนัขนั้นแข็งแรง พร้อมทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกับเจ้าของ และจะส่งผลให้เกิดสุขภาพจิตที่ดีขึ้น

เนื่องด้วย การทำงานนั้นเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการดำรงชีวิต การหารายได้ และยิ่งในปัจจุบันการทำงานใช้เวลามากขึ้นจากค่าเฉลี่ยข้างต้น จึงทำให้เวลาในการพักผ่อนของผู้เลี้ยงน้อยลงหรือมีเวลาในการดูแลน้อยลง ซึ่งข้อความในข้างต้นสื่อให้เห็นว่า การมีสุนัขที่ต้องดูแลแต่ตนเองนั้นมีความที่น้อยจึงทำให้ การดูแล เอาใจใส่ หรือการให้อาหาร ไม่พอเท่าที่ควร จะทำให้ตัวน้องสุนัขนั้นมีสุขภาพร่างกายไม่ดี ไม่แข็งแรง ตามที่ควรจะเป็น ยกตัวอย่างเช่น การทำงานต้องใช้เวลาเยอะ ส่งผลสะท้อนมาถึงตารางเวลาของการดำรงชีวิตของผู้เลี้ยง รวมไปถึงการให้อาหารสุนัข และการเอาใจใส่สัตว์เลี้ยงนั้น ส่งผลต่อสุขภาพร่างกาย สภาพจิตใจของผู้เลี้ยง รวมถึงอาจส่งผลต่อเนื่องไปยังการทำงานที่ได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร หรือจะรวมไปถึงการเดินทางไปทำงาน ถ้ามีร่างกายที่อ่อนเพลีย ไม่พร้อมในการเดินทางนั้น อาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

จากความเป็นมาและความสำคัญข้างต้น จะเห็นถึง การเลี้ยงที่ผู้เลี้ยงดูแลสัตว์เลี้ยง เช่น สุนัขในวัยทำงานจะมีปัจจัยหลายอย่างที่จะทำให้ ตัวสุนัขนั้นต้องมีสุขภาพที่ดี แข็งแรง และยังรวมไปถึงสุขภาพของตนเองด้วย ดังนั้นการมีตัวช่วยที่จะทำให้มีเวลาเพิ่มขึ้น หรือใช้เวลาให้น้อยลง เป็นสำคัญ ผู้วิจัยจึงได้คิดที่จะเป็นตัวช่วยงานที่จะทำให้ผู้ที่ประสบปัญหา นี้ ได้มีเวลาทำกิจกรรมร่วมของตัวสุนัข โดยผู้วิจัยจะคำนึงถึงการให้อาหารเป็นหลัก เพราะจำเป็นต้องมีการให้อาหารที่สม่ำเสมอ ให้พอควร ไม่มากไม่น้อยจนเกินไป ดังนั้นตัวงานชิ้นนี้จะเป็นการให้อาหารของสุนัข ที่สามารถตั้งเวลาให้ได้ ไม่ว่าจะเป็ที่ตั้งที่ตัวสุนัขงาน หรือตั้งในตัวเอง พลิกเค้นผ่านอุปกรณ์สมาร์ตโฟน ซึ่งจะทำการให้อาหารใช้เวลาที่น้อยลง การพักผ่อนที่มากขึ้น และตัวสุนัขยังมีภาวะที่อัตราการกินของตัวสุนัข คือการบอกน้ำหนักในแต่ละครั้ง หรือสุนัขกินไปเท่าไร(วัดจากอาหารที่เหลือ) ทั้งหมดนี้จะทำให้ผู้ใช้งานมีเวลาที่มากขึ้น เมื่อกลับมาจากการทำงานที่เหนื่อยล้า เล่นกับน้องสุนัข เอาใจใส่ดูแลได้มากขึ้น จึงทำให้ สุขภาพกาย ใจ ความแข็งแรงของสุนัขดีขึ้น และยังรวมไปถึงตัวของผู้ใช้งานอีกด้วยที่จะมีเวลาที่มากขึ้น พักผ่อนได้มากขึ้น ดังนั้นการมีอุปกรณ์ที่ช่วยในการ



เลี้ยงดูสัตว์เลี้ยงโดยการกำหนดตารางเวลาให้อาหารอัตโนมัติ นั้น จะทำให้ผู้เลี้ยงมีเวลาที่มากขึ้น จะทำให้การพักผ่อนที่ดีขึ้น ทำให้ประสิทธิภาพการดำรงชีวิตของผู้เลี้ยงสัตว์เลี้ยงเหล่านั้นดีขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์สำหรับให้อาหารสัตว์เลี้ยงประเภทเม็ดแบบอัตโนมัติ โดยการควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์
2. ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับควบคุมเพื่อสั่งการเครื่องให้อาหารสัตว์เลี้ยงประเภทเม็ดแบบอัตโนมัติผ่านอุปกรณ์สมาร์ทโฟน

ประโยชน์ของการวิจัย

การวิจัยนี้ได้คำนึงถึงกลุ่มบุคคลที่รักสัตว์แต่ไม่มีเวลาดูแลเรื่องของการให้อาหารและการควบคุมปริมาณอาหารของสัตว์เลี้ยงในแต่ละวัน ดังนั้นประโยชน์ที่ได้จะสะท้อนออกมาเป็น 2 ข้อดังนี้

1. เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยให้กับคนที่รักสัตว์ที่ไม่มีค่อยมีเวลาในการให้อาหารสัตว์สามารถให้อาหารสัตว์เลี้ยง ได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านการควบคุมเครื่องให้อาหารสัตว์เลี้ยงประเภทเม็ดแบบอัตโนมัติ ด้วยแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟน
2. เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยเจ้าของสัตว์เลี้ยงในการบันทึกข้อมูลการให้อาหารและนำไปวิเคราะห์และควบคุมปริมาณอาหารรวมถึงสารอาหารที่จะได้รับในแต่ละวัน พร้อมทั้งสร้างความสะดวกในกรณีที่ต้องการควบคุมโภชนาการของสัตว์เลี้ยงจะช่วยควบคุมน้ำหนักของสัตว์เลี้ยงของเจ้าของได้

วิธีดำเนินการวิจัย

การออกแบบเครื่องให้อาหารประเภทเม็ดแบบอัตโนมัติควบคุมโดยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ผ่านอุปกรณ์สมาร์ทโฟน นั้นจะมีขั้นตอนในการพัฒนาระบบงานดังนี้

1. วางแผนและกำหนดระยะเวลาในการพัฒนาโครงการ โดยเริ่มตั้งแต่เดือนสิงหาคม จนถึงเดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2564 โดยมีหัวข้อของขั้นตอนการดำเนินงาน ดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางแผนการปฏิบัติงาน

ลำดับ	กิจกรรม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน
1	ศึกษาหาข้อมูล คิดหัวข้อโครงการ				
2	ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูล				
3	จัดทำโครงของโครงการ				
4	การลงมือทำโครงการ				
5	การเขียนรายงาน				
6	การนำเสนอและแสดงโครงการ				

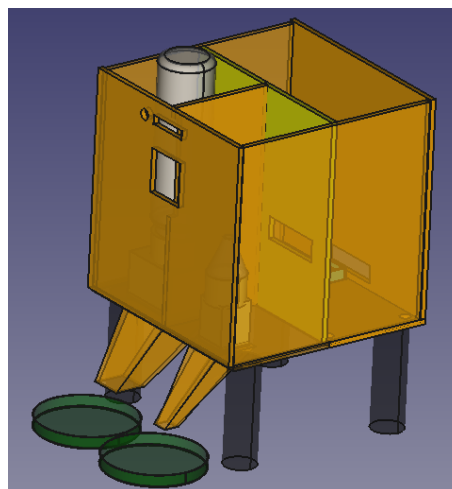


2. จัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือในการทำโครงงาน โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 2 ดังนี้

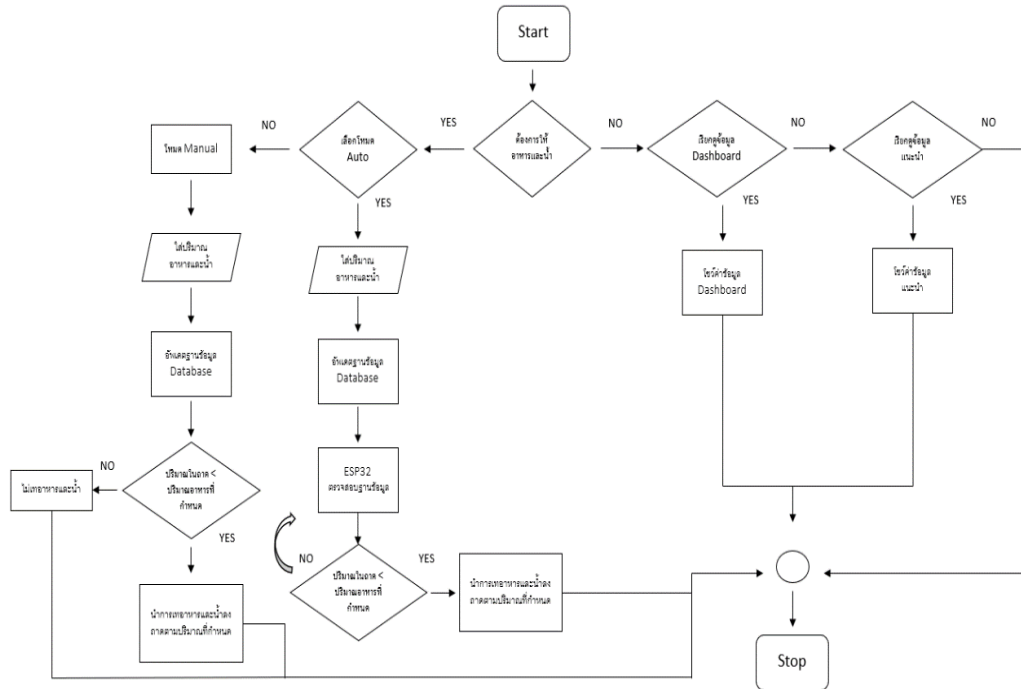
ตารางที่ 2 อุปกรณ์และเครื่องมือในการทำโครงงาน

อุปกรณ์	เครื่องมือ
1. บอร์ด ESP32s	1. สว่าน
2. Micro Servo MG905	2. เลื่อยจิ๊กซอว์
3. Membrane 4x4 Matrix Keypad	3. กาวติดแผ่น Acrylic
4. RGB LED 10mm. Module	4. คัตเตอร์
5. LCD Display 16x2 + I2C Interface	5. ตะไบเหล็ก
6. Jumper Male to Male (40x30cm.)	
7. Jumper Male to Female (40x50cm.)	
8. Weight Sensor (Load Cell) 0-5 kg.	
9. ท่อ PVC	
10. แผ่น Acrylic	
11. Delay 2 Channel	
12. Bread Board	
13. Water Pump 12v	

3. การวิเคราะห์และออกแบบเครื่องให้อาหารสัตว์ประเภทเม็ดแบบอัตโนมัติ จะใช้โปรแกรม FreeCAD ในการออกแบบ ซึ่งจะมีการแบ่งช่องสำหรับการใส่อาหารประเภทเม็ด ช่องสำหรับใส่น้ำของสัตว์เลี้ยง และพื้นที่สำหรับวงแหวนวงจรที่มีการเชื่อมต่อมายังแผงควบคุมทางด้านหน้าของอุปกรณ์ให้อาหาร โดยผลที่ได้จะมีรายละเอียดดังภาพที่ 1 และออกแบบผังลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบให้อาหารสัตว์ในภาพรวม ตามภาพที่ 2 ดังนี้

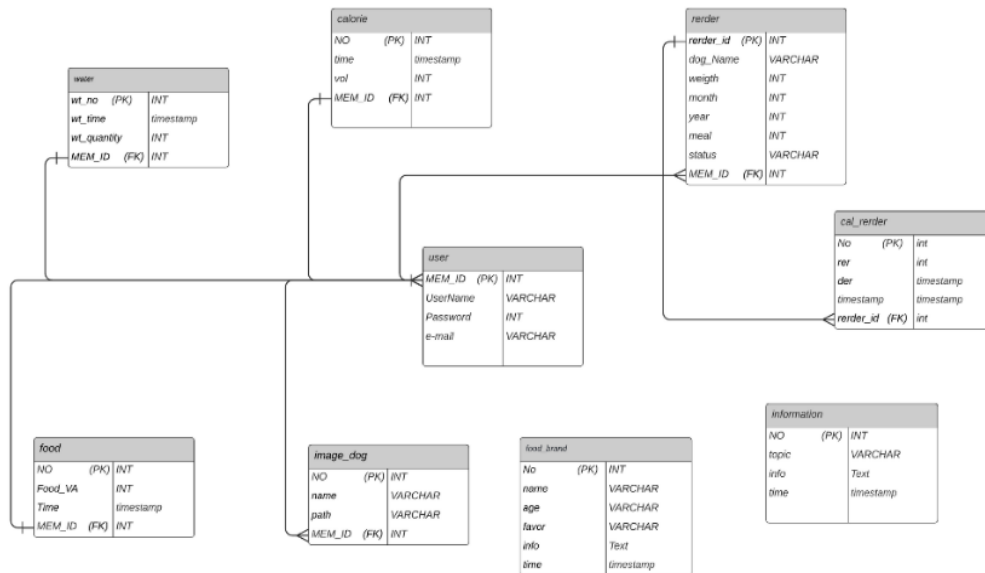


ภาพที่ 1 แสดงผลการออกแบบอุปกรณ์ให้อาหารสัตว์ประเภทเม็ด ด้วยการใช้โปรแกรม FreeCAD



ภาพที่ 2 แสดงผังการทำงานของระบบให้อาหารสัตว์ในภาพรวม

4. วิเคราะห์และออกแบบตารางความสัมพันธ์ของข้อมูลเพื่อใช้ในการจัดเก็บค่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต่อการนำไปใช้ควบคุมปริมาณอาหารสำหรับสัตว์เลี้ยงตามค่าของเวลาที่ตั้งไว้ ด้วยการใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server สำหรับการจัดการฐานข้อมูล โดยการแสดงผลการออกแบบมาในรูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้ดัง ภาพที่ 3



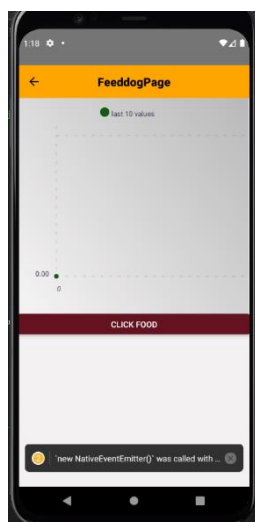
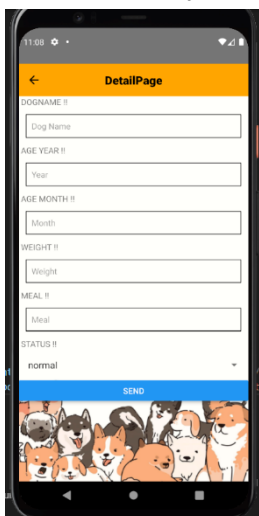
ภาพที่ 3 รูปแบบแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่จัดเก็บเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบ

5. การพัฒนาอุปกรณ์สำหรับให้อาหารสัตว์เลี้ยงประเภทเม็ดแบบอัตโนมัติ โดยการควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่ได้ ออกแบบไว้ ซึ่งการทดลองนี้จะใช้แผ่นอะคริลิกใสเป็นวัสดุหลักในการประกอบเป็นตัวอุปกรณ์ พร้อมยึดบอร์ดควบคุม และ แผงวงจรที่เสร็จแล้ว โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 4 ดังนี้



ภาพที่ 4 แสดงอุปกรณ์ให้อาหารสัตว์ประเภทเม็ดแบบอัตโนมัติที่พัฒนา

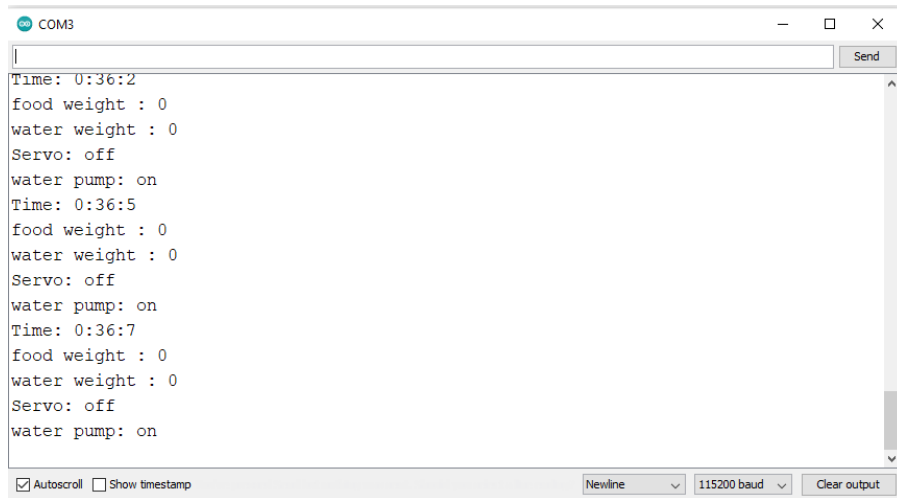
6. ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อสั่งการเครื่องให้อาหารสัตว์เลี้ยงประเภท เม็ดแบบอัตโนมัติ ที่รองรับการแสดงผลในรูปแบบของอุปกรณ์สมาร์ทโฟน และแสดงผลข้อมูลสรุปของปริมาณอาหารที่จัดสรร ให้กับสัตว์เลี้ยงเป็นในรูปแบบของกราฟแบบเรียลไทม์ โดยมีรายละเอียดของภาพประกอบการใช้งานแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 5



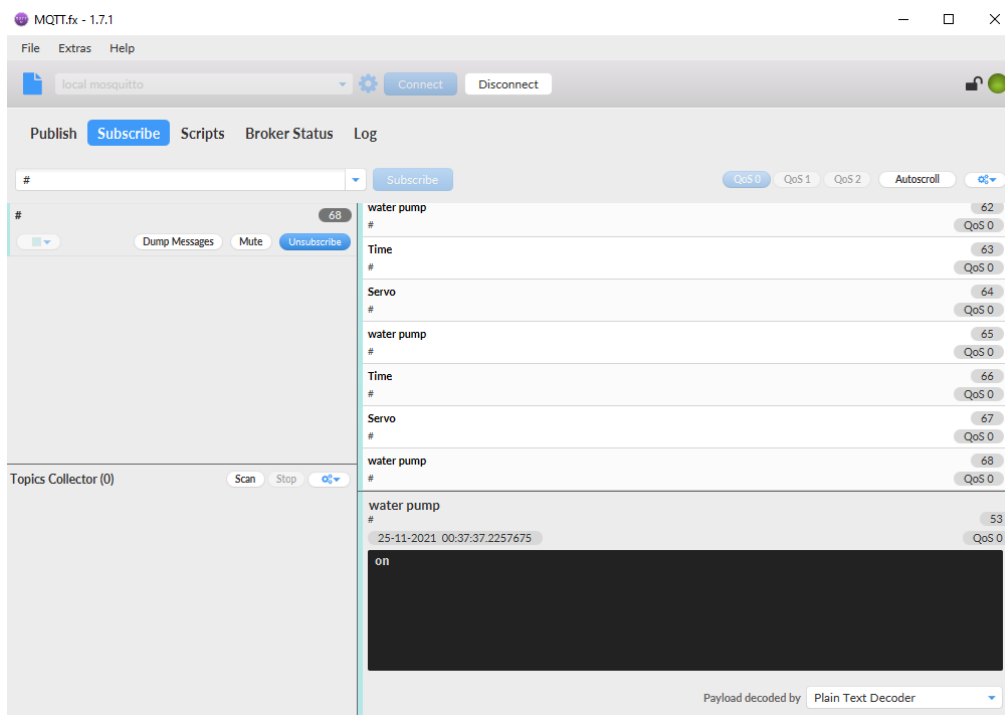
ภาพที่ 5 แสดงรายละเอียดของหน้าจอโปรแกรมที่ออกแบบและพัฒนาสำหรับใช้งานกับอุปกรณ์ให้อาหารสัตว์



7. การแสดงผลการทดลองนั้นจะแสดงในรูปแบบของโปรแกรมที่สะท้อนออกมาในลักษณะของแดชบอร์ด โดยจะมีรายละเอียดตามภาพประกอบที่ 6 - 8 ดังนี้



ภาพที่ 6 แสดงผลการทดลองผ่าน Serial Monitor



ภาพที่ 7 แสดงผลการทดลองผ่านการส่งข้อมูลขึ้นระบบ MQTT



ภาพที่ 8 แสดงผลการพัฒนาเพื่อดูข้อมูลสรุปในรูปแบบของแดชบอร์ด (Node-red)

ผลการวิจัย

การใช้งานแอปพลิเคชันนี้สามารถสั่งงานและควบคุมอุปกรณ์สำหรับให้อาหารและน้ำแก่สัตว์เลี้ยงได้ และมีผลลัพธ์ของการแสดงข้อมูลแบบเรียลไทม์ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนที่มีสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้าถึง ผู้ใช้ก็สามารถให้อาหารและน้ำได้ ทำให้สัตว์เลี้ยงของผู้ใช้นั้น สุขภาพดีและแข็งแรงสมวัย และยังมีคำแนะนำต่างๆ ให้กับผู้ใช้งานผ่านระบบอีกด้วย

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผู้จัดทำได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบให้อาหารสัตว์เลี้ยงอัตโนมัติ ที่ใช้งานง่าย และใช้งานแบบเรียลไทม์ มาประยุกต์ใช้สำหรับการเลี้ยงสัตว์ของกลุ่มบุคคลวัยทำงานที่ไม่มีเวลาดูแลสัตว์เลี้ยงของตนมากนัก ด้วยการใช้เครื่องมือเข้ามาช่วยในการจัดสรรอาหารประเภทเม็ดและจัดสรรน้ำของสัตว์เลี้ยงแบบอัตโนมัติ เพียงการบันทึกข้อมูลสัตว์เลี้ยงและเข้าไปตั้งค่ากำหนดระยะเวลาในการให้อาหารและปริมาณของอาหารสำหรับสัตว์เลี้ยงของตน อีกทั้งยังมีระบบช่วยในการวิเคราะห์ปริมาณอาหารของสัตว์เลี้ยงเหล่านั้นว่าเพียงพอกับความต้องการหรือไม่ จากฐานข้อมูลที่มีการบันทึกค่าของปริมาณอาหารที่สัตว์เลี้ยงนั้นได้รับในแต่ละวัน



ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันและเครื่องมือช่วยให้อาหารและน้ำสำหรับสัตว์เลี้ยงนั้น ยังมีคำแนะนำอีกมากมาย ครั้งนี้ผู้จัดทำได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งนำมาพัฒนาอุปกรณ์แล้วยังนำข้อมูลจากการประยุกต์ใช้ในการพัฒนาและแสดงผลผ่านแอปพลิเคชันให้เหมาะสม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. จากการศึกษาโครงการการทำเครื่องให้อาหารและน้ำสำหรับสัตว์เลี้ยงนั้นสามารถพัฒนาเป็นอาชีพเสริมได้
2. สำหรับระบบ Automatic Pet Feeder สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานให้อาหารสัตว์เลี้ยงได้หลากหลาย ชนิด อาจจะไป

พัฒนาต่อยอดในการให้อาหารสัตว์หลายๆ ตัวพร้อมกันได้ หรือเหมาะแก่การใช้ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ซึ่งทำให้ประหยัดเวลาในการให้อาหารสัตว์เป็นอย่างมาก นอกจากนี้อาจจะเพิ่มการทำงาน อื่นๆ ลงไปด้วยตามความเหมาะสมของผู้พัฒนา

กิตติกรรมประกาศ

กลุ่มผู้จัดทำระบบให้อาหารสัตว์เลี้ยงอัตโนมัติ ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยศรีปทุม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และคณะอาจารย์ที่ได้สังเกตเห็นคุณค่าความสามารถและสมรรถนะของนักศึกษารวมทั้งเปิดโอกาสให้นักศึกษาเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะในด้านต่างๆ และขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ได้ส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาเป็นอย่างดีโดยตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

- เกียรติศักดิ์ อยู่ดีสา. (2555). เครื่องให้อาหารเม็ดอัตโนมัติ : วิทยาลัยพยาบาลและบริหารธุรกิจ
จิรภาส ทองเต็ม. (2558). ระบบให้อาหารสัตว์เลี้ยงอัตโนมัติด้วยระบบเบรรีพาย : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
ปฐพี มณีชัย และ อนัน ใจกล้า. (2558). โครงการเครื่องให้อาหารสุนัขอัตโนมัติโดยสั่งผ่านอินเทอร์เน็ต : คณะเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.