

ระบบควบคุมและการตอบสนองด้วยเสียงผ่านแอปพลิเคชันแอนดรอยด์

Voice Control System using Android Application

วรชัย ศรีสมุดคำ^{1*}, สมคิด ฤทธิเนติกุล¹, ยศวรธรณ์ จันทนา¹, ณัฐพล ภูระหงษ์¹ และ พีรภัทร อิมทรัพย์¹
Worachai Srisamoodkham^{1*}, Somkid Ritnathikul¹, Yotsawat Jantana¹, Nuttapon Phurahong¹ and
Peerapat Imsap¹

บทคัดย่อ

การพัฒนา ระบบควบคุมและการตอบสนองด้วยเสียงผ่านแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ ระบบนี้จะช่วยให้สามารถเพิ่มหรือแก้ไขคำสั่งเสียงได้โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมลงไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ในการจัดเก็บคำสั่งเสียง ประมวลผลคำสั่งเสียง เพื่อที่จะส่งสัญญาณบลูทูธไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อทำการควบคุมอุปกรณ์ในระบบ ซึ่งระบบจะสามารถสั่งงานได้ 3 รูปแบบ คือ การควบคุมด้วยเสียง การควบคุมด้วยเซนเซอร์และการควบคุมด้วย Toggle switch ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น พัดลม โทรทัศน์ วิทยุ เป็นต้น โดยทำการทดลองระบบดังกล่าวด้วยเสียง พบว่าสามารถควบคุมอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องตามที่จัดเก็บคำสั่งเสียงไว้ ซึ่งระบบจะใช้งานได้ถูกต้อง เมื่ออยู่ในที่ไม่มีเสียงรบกวนมากจนเกินไป การควบคุมอุปกรณ์ด้วยเซนเซอร์ เมื่ออุณหภูมิที่วัดได้อยู่ในช่วงที่กำหนดไว้ระหว่าง 25-27 องศาเซลเซียส ระบบจะควบคุมอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับเอชทูตได้อย่างถูกต้อง และเมื่อส่งสัญญาณบลูทูธสามารถใช้งานได้ดีในระยะไม่เกิน 15 เมตร

คำสำคัญ: ระบบควบคุมด้วยเสียง แอปพลิเคชันแอนดรอยด์

Abstract

Voice control system using Android application aims to add and edit new voice command without microcontroller programming. Android application is developed for recording and processing voice command and send a Bluetooth signal to control a system device. The system can operate to 3 methods. They are voice controlling, Sensor Controlling and Toggle Controlling. They can be applied to use in various electrical appliances such as fans, televisions and radios. The experiment revealed that the system can control the device correctly as recorded voice when it is not much noise in working area. The device controlling with sensor when the temperature is measured in range between 25-27 degrees Celsius, the system will control the connected device to the output correctly. And the Bluetooth signals can be used well in not more than 15 meters.

Keywords: Voice Control System, Android Application

¹ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เพชรบูรณ์ 67000

¹ Department of Computer Engineering, Faculty of Agricultural and Industrial Technology, Phetchabun Rajabhat University, Phetchabun 67000

*Corresponding author e-mail : hs5xij@pcur.ac.th

บทนำ

ในปัจจุบันนี้มีเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าและพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ทำให้การดำรงชีวิตของมนุษย์ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีในการดำรงชีวิตประจำวันอยู่เสมอ เทคโนโลยีด้านเครือข่ายมีการพัฒนาทั้งในด้านความเร็วในการส่งข้อมูล ความง่ายในการใช้งาน อีกหนึ่งในเทคโนโลยีที่มีการนำเทคโนโลยีด้านเครือข่ายมาใช้คือสมาร์ทโฟน ทั้งนี้สมาร์ทโฟนมีแอปพลิเคชันการรู้จำเสียงมาช่วยเพิ่มการอำนวยความสะดวกในการใช้งานบนสมาร์ทโฟน ในด้านการสั่งงานด้วยเสียง ตัวอย่างเช่น เซ็นเซอร์ภายในบ้านตรวจจับการเคลื่อนไหวของผู้อยู่อาศัย และส่งสัญญาณไปสั่งการ เปิดปิดสวิตช์ไฟตามห้องต่าง ๆ จึงทำให้มีการประยุกต์ใช้งานภายในบ้าน ที่เรียกว่าระบบบ้านอัตโนมัติ (Home Automation) เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้อยู่อาศัยภายในบ้าน ซึ่งถ้าหากนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้งานจะทำให้ช่วยสร้างประโยชน์ต่างๆ ได้และยังช่วยประหยัดระยะเวลาในการทำกิจกรรม ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

ปัจจุบันการสั่งงานและการตอบสนองด้วยเสียงนั้นในงานวิจัยหรือการพัฒนานวัตกรรมยังต้องโปรแกรมไปยังไม่ใครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งผู้ใช้งานไม่สามารถกำหนดรูปแบบของเสียงหรือกำหนดคำสั่งได้เอง ระบบควบคุมและการตอบสนองด้วยเสียงผ่านแอปพลิเคชันแอนดรอยด์นั้นจะใช้การบันทึกข้อมูลเสียงซึ่งสามารถกำหนดคำพูดในแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ในรูปแบบคำต่าง ๆ เก็บไว้ยังฐานข้อมูลของระบบของแอนดรอยด์และนำเสียงเหล่านั้นมาประมวลผล จะทำการส่งคำสั่งเสียงผ่านแอนดรอยด์แอปพลิเคชันเพื่อสั่งงาน ตรวจสอบการทำงาน ตรวจสอบค่าและนำข้อมูลเสียงที่ประมวลผลแล้วส่งไปยังโปรโตคอลต่าง ๆ มาประมวลผลในไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อทำการกระทำต่าง ๆ กลับไปบนแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน

ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะจัดทำระบบควบคุมและการตอบสนองด้วยเสียงผ่านแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ ที่มีการรับคำสั่งเสียงในรูปแบบคำพูดที่สามารถกำหนดคำที่ใช้ในการสื่อสาร เช่น เปิดไฟ ปิดไฟ และสั่งงานผ่านแอปพลิเคชันแอนดรอยด์โดยที่จัดเก็บประมวลผลและส่งข้อมูลไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อกระทำตามคำสั่งในการใช้งานของอุปกรณ์ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น พัดลม โทรทัศน์ วิทยุ เป็นต้น และตรวจสอบค่าหรือสถานการณ์ทำงาน เพื่อช่วยให้ลดระยะเวลาในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้

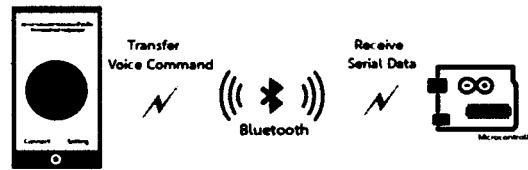
วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

วัตถุประสงค์

1. โทรศัพท์มือถือรองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2. ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์
3. ชุดควบคุมการทำงานของอุปกรณ์
4. ชุดซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างระบบควบคุมและการตอบสนองด้วยเสียง

วิธีการศึกษา

ระบบควบคุมและการตอบสนองด้วยเสียงผ่านแอปพลิเคชันแอนดรอยด์นั้น เป็นระบบที่นำส่วนของไมโครคอนโทรลเลอร์และส่วนของแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ มาทำงานร่วมกันซึ่งจะอาศัยสัญญาณบลูทูธเป็นสื่อกลางในการเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างกัน ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการส่งสัญญาณของระบบ

แอปพลิเคชันแอนดรอยด์ Google API Speech Recognition จะเป็นส่วนของการวิเคราะห์คำสั่งเสียง ซึ่งจะแปลงสัญญาณเสียงให้กลายเป็นตัวอักษร การกำหนดรูปแบบเสียงที่ใช้ในการควบคุม การใช้แอปพลิเคชันส่งงานส่งสัญญาณ และควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อเข้าไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยที่คำสั่งเสียงที่ป้อนไปนั้นจะนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลที่เก็บไว้ในระบบและทำการส่งสัญญาณข้อมูลไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ ดังแสดงในภาพที่ 2



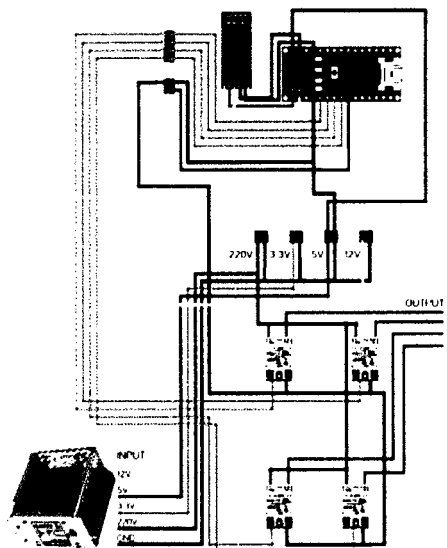
ภาพที่ 2 การวิเคราะห์คำสั่งเสียงด้วยแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ Google API Speech Recognition

ในส่วนของไมโครคอนโทรลเลอร์นั้นจะใช้ Arduino nano ซึ่งเป็นบอร์ดตระกูล AVR ของบริษัท Atmel ที่มี I/O สำหรับรับคำสั่งหรือควบคุมตามสถานะต่าง ๆ อีกทั้งยังสามารถรองรับการพัฒนาในการประมวลผลคำสั่งที่รับมาจากแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino Nano

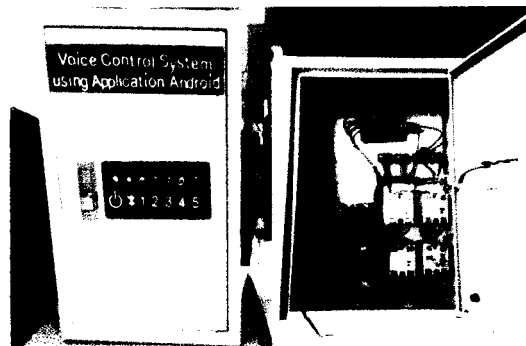
ระบบจะรับไฟ AC 220 V จากภายนอกนำมาเชื่อมต่อกับ Power Supply เพื่อแปลงแรงดันไฟฟ้าให้เป็น DC 3.3 V สำหรับการจ่ายไฟให้กับ LED เพื่อบอกสถานะ DC 5 V สำหรับการจ่ายแรงดันให้กับไมโครคอนโทรลเลอร์และ DC 12 V ใช้สำหรับการจ่ายไฟให้กับพัดลมระบายความร้อน ดังแสดงในภาพที่ 4



แอปพลิเคชันแอนดรอยด์ นั้นจะใช้สำหรับการป้องกันคำสั่งเสียงโดยที่คำสั่งเสียงที่ป้อนไปนั้นจะนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลที่เก็บไว้ในระบบและทำการส่งสัญญาณข้อมูลไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ ดังแสดงในภาพที่ 5



ตู้คอนโทรลเลอร์มีหน้าที่สำหรับรับสัญญาณจากแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ โดยใช้สัญญาณบลูทูธเป็นสื่อกลางในการส่งข้อมูลมายังไมโครคอนโทรลเลอร์และใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในการตัดสินใจการควบคุมรีเลย์ตามสัญญาณที่ส่งมาจากแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ตู้คอนโทรลเลอร์

ระบบควบคุมและการตอบสนองด้วยเสียงผ่านแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ การทำงานของระบบนั้นประกอบไปด้วยส่วนของตู้คอนโทรลและแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ ซึ่งในการใช้งานจำเป็นต้องใช้ทั้งสองส่วนประกอบกันโดยที่อาศัยสัญญาณบลูทูธเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างแอปพลิเคชันแอนดรอยด์กับไมโครคอนโทรลเลอร์ ในการใช้งานระบบควบคุมและการตอบสนองด้วยเสียงจำเป็นต้องเก็บคำสั่งเสียงไว้ในแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ก่อนถึงจะสามารถควบคุมอุปกรณ์ด้วยคำสั่งเสียงได้ นอกจากการใช้งานด้วยคำสั่งเสียงแล้วระบบนี้ยังสามารถควบคุมด้วยการใช้ Toggle switch ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ และสามารถใช้เซนเซอร์โดยการกำหนดช่วงอุณหภูมิเพื่อให้อุปกรณ์ทำงานได้อีกด้วย ดังนั้นจะแบ่งการทดลองได้เป็น 3 ประเภทหลักๆ ดังนี้

1. การทดลองระยะสัญญาณบลูทูธ จะทำการทดลองโดยการทดสอบใช้แอปพลิเคชันเชื่อมต่อกับสัญญาณบลูทูธกับระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ จะใช้ Toggle switch ในการควบคุมการทำงานซึ่งทดลองในระยะที่ต่างจำนวน 5 ระยะ ในแต่ละระยะละต่างกัน 5 เมตร จำนวนระยะ 5 ครั้ง โดยจะทำการทดสอบระยะของสัญญาณบลูทูธในที่โล่งแจ้ง และทำการทดสอบระยะสัญญาณบลูทูธในอาคาร

2. การทดลองการใช้คำสั่งเสียง จะทำการทดลองโดยการป้อนคำสั่งเสียงลงในโปรแกรมในรูปแบบต่าง ๆ โดยจะจัดเก็บคำสั่งเสียงในแอปพลิเคชัน 5 คำสั่ง โดยจะป้อนคำสั่งละ 5 ครั้ง ซึ่งจะทำให้การทดลองทำการจัดเก็บคำสั่งเสียงจะป้อนคำสั่งเสียงลงในแอปพลิเคชัน ทำการทดสอบความถูกต้องในการจัดเก็บคำสั่งเสียง และทำการทดลองควบคุมอุปกรณ์ด้วยคำสั่งเสียง

3. การทดลองการใช้งานเซนเซอร์ จะทำการทดลองการใช้งานเซนเซอร์โดยที่กำหนดช่วงอุณหภูมิลงในแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ โดยกำหนดค่า Minimum และ Maximum และคอยสังเกตว่าระบบสามารถทำงานเมื่ออยู่ในช่วงอุณหภูมิที่กำหนดไว้หรือไม่

ผลการศึกษา

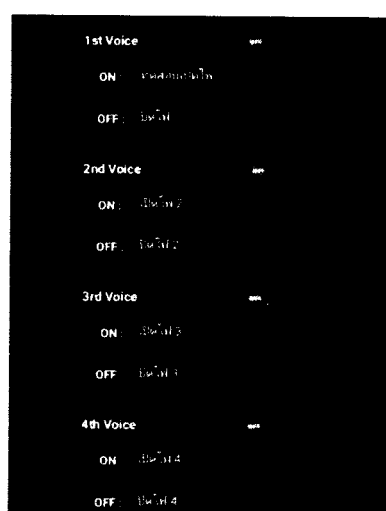
การทดลองนี้แบ่งออกเป็น 3 การทดลอง คือ

1. การทดลองการควบคุมอุปกรณ์ด้วยคำสั่งเสียงบนแอนดรอยด์แอปพลิเคชันและคอยดูผลลัพธ์ที่เอาท์พุทที่ต่อกับหลอดไฟและสั่งเปิดไฟ LEDแสดงสถานะ ของระบบ กำหนดคำสั่งเสียงไว้ 5 คำสั่งคือ เปิดไฟ 1, เปิดไฟ 2, เปิดไฟ 3, เปิดไฟ 4, เปิดไฟ 5 จะทำการทดสอบการควบคุมอุปกรณ์โดยการพูดคำสั่งที่กำหนดไว้ตามลำดับโดยที่จะพูดคำสั่งละ 1 ครั้ง โดยที่ในการพูดคำสั่งเสียงแต่ละครั้งและดูผลลัพธ์ว่าสามารถควบคุมเอาท์พุทได้หรือไม่ เมื่อได้ผลลัพธ์แล้วจะทำ

การบันทึกผลลงตาราง และพูดคำสั่งถัดไปจนครบ 5 คำสั่ง ซึ่งผลการทดลองสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 6 และ 7

ตารางที่ 1 ผลการทดลองการควบคุมอุปกรณ์ด้วยคำสั่งเสียง

เอ้าท์พุทที่ (ไฟ LED แสดง สถานะ)	ผลทดลองการควบคุมอุปกรณ์ด้วยคำสั่งเสียง/ใช้ได้-ใช้ไม่ได้																			
	ครั้งที่ 1				ครั้งที่ 2				ครั้งที่ 3				ครั้งที่ 4				ครั้งที่ 5			
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



ภาพที่ 7 ป้อนคำสั่งเสียงเปิดไฟ



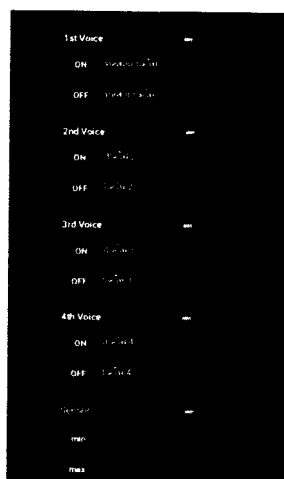
ภาพที่ 8 การทดลองควบคุมอุปกรณ์ด้วยคำสั่งเสียง

จากที่ได้ทำการทดลองความถูกต้องในการจัดเก็บค่าเสียงบนแอนดรอยด์แอปพลิเคชันนั้น สามารถจัดเก็บค่าเสียงได้ตามที่กำหนดไว้และการนำค่าเสียงที่จัดเก็บมาใช้ในการสั่งงานระบบสามารถควบคุมเอาต์พุตได้อย่างถูกต้อง

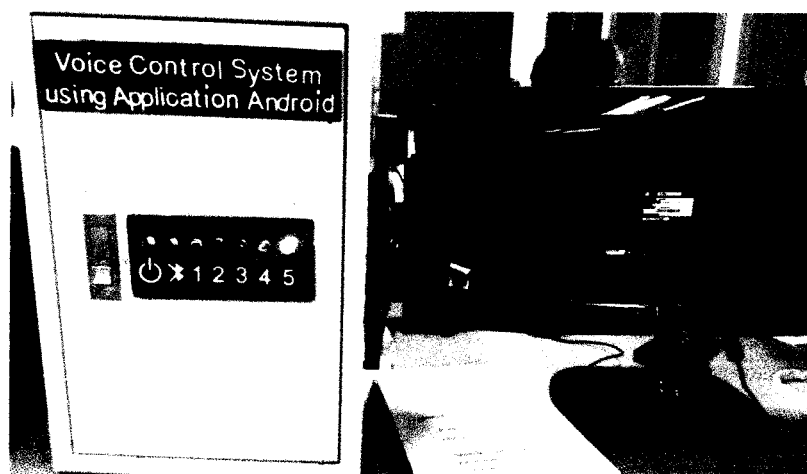
2. การทดลองการควบคุมอุปกรณ์ด้วยเซนเซอร์ โดยที่ในการทดสอบการใช้เซนเซอร์จะกำหนดช่วงระยะลงในแอนดรอยด์แอปพลิเคชันโดยที่เข้าไปที่เมนู Setting และเลือกกำหนดค่าต่ำสุด 25 องศาเซลเซียส และสูงสุด 27 องศาเซลเซียส (Minimum-Maximum) ให้กับส่วนของเซนเซอร์โดยที่จะกำหนดค่าต่ำสุดและสูงสุด เป็นตัวเลขโดยที่ถ้าหากเอาต์พุตที่ได้จากเซนเซอร์อยู่ในช่วงของค่าต่ำสุดและสูงสุดระบบจะสั่งให้เอาต์พุตทำงานถ้าหากอยู่ในช่วงที่ต่ำกว่าค่า Min หรือสูงกว่าค่า Max ระบบจะสั่งให้เอาต์พุตหยุดทำงาน การกำหนดค่าต่ำสุดและสูงสุด จะทำการทดสอบจำนวน 2 ระยะ ระยะละ 5 ครั้ง เพื่อที่จะใช้ในการทดลองและทำการบันทึกผลเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสถานะในการทำงาน โดยที่จะดูผลลัพธ์ว่าสามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ได้ถูกต้องหรือไม่ ซึ่งผลการทดลองสามารถแสดงดังตารางที่ 2 และภาพที่ 9 และ 10

ตารางที่ 2 ผลการทดลองการควบคุมอุปกรณ์ด้วยเซนเซอร์

สถานะ	ผลการทดลองการควบคุมอุปกรณ์ด้วยเซนเซอร์/ทำงาน-ไม่ทำงาน				
	อุณหภูมิ (25 – 27 องศา)				
ในช่วงที่กำหนด	✓	✓	✓	✓	✓
นอกช่วงที่กำหนด	✗	✗	✗	✗	✗



ภาพที่ 9 กำหนดค่าด้วยเซนเซอร์



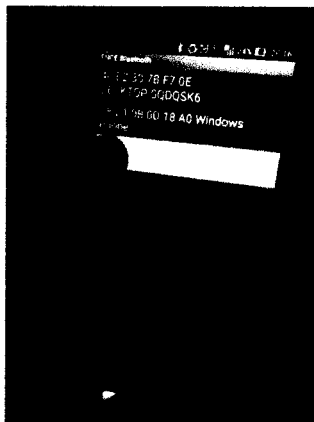
ภาพที่ 10 การทดลองควบคุมอุปกรณ์ด้วยเซนเซอร์

จากการทดลองทำการควบคุมอุปกรณ์ด้วยเซนเซอร์นั้น บนระบบแอนดรอยด์แอปพลิเคชันสามารถกำหนดค่าต่ำสุดและสูงสุดด้วยเสียงได้อย่างถูกต้องแม่นยำและค่าที่วัดได้จากเซนเซอร์อยู่ในช่วงของค่าต่ำสุดและสูงสุดระบบจะสั่งให้เอาต์พุตทำงาน ถ้าหากอยู่ในช่วงที่ต่ำกว่าค่า Min หรือสูงกว่าค่า Max ระบบจะสั่งให้เอาต์พุตหยุดทำงาน

3. การทดลองการใช้สัญญาณบลูทูธ จะทำการทดลองโดยใช้สัญญาณบลูทูธที่ โดยใช้แอปพลิเคชันส่งสัญญาณผ่านบลูทูธไปยังระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยที่จะทำการทดสอบการทำงานการเชื่อมต่อและสั่งการทำงาน โดยใช้ Toggle switch จากนั้นคอยดูผลลัพธ์จากเอาต์พุตที่ต่อกับหลอดไฟและสวิตช์ไฟ LED แสดงสถานะ ว่าติดหรือดับ ซึ่งผลการทดลองสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3 และภาพที่ 11 และ 12

ตารางที่ 3 ผลการทดลองสัญญาณบลูทูธ

เอาต์พุต	ผลการทดลองสัญญาณบลูทูธ				
	5	10	15	20	25
	เมตร	เมตร	เมตร	เมตร	เมตร
1	✓	✓	✓	✗	✗
2	✓	✓	✓	✗	✗
3	✓	✓	✓	✗	✗
4	✓	✓	✓	✗	✗



ภาพที่ 11 การเชื่อมต่อ Bluetooth



ภาพที่ 12 การทดลองสัญญาณบลูทูธ

จากการทดลองการใช้สัญญาณบลูทูธโดยการส่งสัญญาณจากแอปพลิเคชันไปสู่ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์เมื่อทำการเชื่อมต่อสัญญาณบลูทูธหน้าตู้คอนโทรลเลอร์จะแสดงสถานะไฟสีฟ้า โดยที่การทดสอบใช้สัญญาณบลูทูธในพื้นที่โล่งแจ้งโดยการใช้ Toggle switch ซึ่งทำการทดสอบระยะละ 5 ครั้ง โดยที่ระยะ 5 – 15 เมตร สามารถเชื่อมต่อสัญญาณบลูทูธและสั่งงาน Toggle switch ได้ตามปกติแต่เมื่อใช้งานในระยะที่มากกว่า 15 เมตรขึ้นไป ไม่สามารถส่งสัญญาณได้

วิจารณ์และสรุปผล

สรุปผล

ระบบควบคุมและการตอบสนองด้วยเสียงผ่านแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน ได้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ที่จะช่วยเพิ่มรูปแบบในการสั่งงานด้วยคำสั่งเสียง ระบบนี้จะช่วยให้สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบคำสั่งเสียงได้โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมลงไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยการใช้การรู้จำเสียงของ Google API Speech Recognition ที่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันให้ใช้งานได้กับสมาร์ตโฟนระบบแอนดรอยด์ ซึ่งแอปพลิเคชันนี้จะใช้ในการจัดเก็บคำสั่งเสียงประมวลผลคำสั่งเสียง เพื่อที่จะส่งสัญญาณการควบคุมให้กับไมโครคอนโทรลเลอร์ในการสั่งงานอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านหรือทำงานร่วมกับระบบต่าง ๆ โดยการป้อนคำสั่งเสียงและทำการเก็บผลลัพธ์คำสั่งเสียงไว้

เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบคำสั่ง เมื่อมีการสั่งการทำงานในรูปแบบต่าง ๆ แอปพลิเคชันจะทำการส่งสัญญาณบลูทูธไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อทำการควบคุมอุปกรณ์ในระบบ ซึ่งระบบจะสามารถสั่งงานได้ 3 รูปแบบ คือ การควบคุมด้วยเสียง การควบคุมด้วยเซนเซอร์และการควบคุมด้วย Toggle switch

ในการทดลองระบบดังกล่าวเมื่อทำการควบคุมด้วยเสียง พบว่าสามารถควบคุมอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องตามที่จัดเก็บคำสั่งเสียงไว้ ซึ่งระบบจะใช้งานได้ดีเมื่ออยู่ในที่ไม่มีเสียงรบกวนมากจนเกินไป การควบคุมอุปกรณ์ด้วยเซนเซอร์ เมื่ออุณหภูมิที่วัดได้อยู่ในช่วงที่กำหนดไว้ระบบจะควบคุมอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับเขาท์พูดได้อย่างถูกต้อง และเมื่อส่งสัญญาณบลูทูธในพื้นที่โล่งแจ้งกับในอาคารพบว่าเมื่อทำการส่งสัญญาณควบคุมด้วย Toggle switch ในพื้นที่โล่งแจ้งสามารถใช้งานได้ดีในระยะ 5-20 เมตร และการควบคุมในอาคารนั้นสามารถใช้งานได้ดีในระยะ 5-15 เมตร

วิจารณ์ผล

การพัฒนาแบบจำลองระบบแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ที่ทำงานร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถควบคุมอุปกรณ์ด้วยคำสั่งเสียงจากภาษาพูดของมนุษย์ ในเรื่องของการแยกแยะความหมายของคำสั่งและการควบคุม คล้ายกับงานวิจัยของ อนุพงษ์ ธรรมรักษาลิทธิ (2546) ที่วิจัยเรื่องการแยกแยะคำสั่งควบคุมรถเข็นคนพิการในระบบรู้จำเสียงพูด ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดคำสั่งตายตัวและทำการแยกแยะความหมายของคำสั่งสร้างรถเข็นคนพิการ ที่สามารถเคลื่อนที่ไปในทิศทางต่าง ๆ ซึ่งจากทดลองการป้อนคำสั่งด้วยภาษาพูดระบบสามารถประมวลผลได้หรือไม่ขึ้นขึ้นอยู่กับไวยากรณ์ของภาษาของผู้ใช้งาน อีกทั้งสามารถนำคำสั่งเสียงมาประยุกต์ใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ได้ดี และในเรื่องของการควบคุมอุปกรณ์ผ่านเครือข่ายไร้สายด้วยแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ คล้ายกับงานวิจัยของ ศิริวรรณ เข้มมบัณฑิต (2557) จากงานวิจัยเรื่องระบบบ้านอัจฉริยะควบคุมด้วยเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายเซ็นเซอร์และแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ภายใต้แนวคิดอินเทอร์เน็ตเพื่อทุกสิ่ง ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการการใช้พลังงานในสถานที่พักอาศัยอย่างชาญฉลาดบนสมาร์ตโฟนและการใช้เครือข่ายไร้สายในการควบคุมสั่งงานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ภายในบ้านด้วยแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ ซึ่งจากการทดลองสามารถนำสมาร์ตโฟนระบบแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ใช้เครือข่ายไร้สายและเซนเซอร์มาใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ ซึ่งถือว่ามีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. เพิ่มช่องทางในการสั่งงานทั้งในส่วนของตู้คอนโทรลและอินเตอร์เน็ต
2. ลดขนาดของตู้คอนโทรลเพื่อที่จะทำให้เคลื่อนย้ายได้สะดวก
3. เพิ่มการแสดงกำลังไฟฟ้าที่ใช้เพื่อที่จะช่วยให้ช่วยคำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้า

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีเทคนิคอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่เอื้อเฟื้อและสนับสนุนเครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ในการทำวิจัยครั้งนี้



เอกสารอ้างอิง

1. ศุภชัย สมพานิช. Professional Android Programming. กรุงเทพฯ: โอเคซี; 2559.
2. สมเกียรติ กิจวงศ์วัฒนะ. Android กับการเชื่อมต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ: The Prototype Electronics; 2559.
3. Biometricsmit. (2559, กุมภาพันธ์ 6). การรู้จำเสียงพูด SPEECH RECOGNITION [Online] Available: <https://goo.gl/P8R8XZ>
4. developer Android. (2559, กุมภาพันธ์ 1). Android speech recognition [Online] Available: <https://developer.android.com/reference/>
5. Microsoft Corp. (2559, มกราคม 25). วิวัฒนาการของบลูทูธ [Online] Available: <https://goo.gl/qKUXDT>
6. PaulS. (2559, กุมภาพันธ์ 1). Arduino serial receive [Online] Available: <http://forum.arduino.cc/index.php?topic=45629.0>
7. ppumkin. (2559, มกราคม 25). Receive serial data using android Bluetooth [Online] Available: <http://stackoverflow.com/questions/1345040>
8. Thaieasyelec. (2559, กุมภาพันธ์ 3). บทความ Arduino คืออะไร? [Online] Available: <http://goo.gl/Fa4yf8>