

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผ่านเครือข่ายไร้สาย เพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า

Developing Applications on the Android Operating System via Wireless Network for Controlling Electrical Devices

เกรียงกมล มงคลเมือง¹ อติสร พลเสนา¹ ประดิษฐ์ ตียะวาพร¹ จิรายุ ชาวหมื่นไวย¹
อรรถวิทย์ ประทุมรัตน์¹

Received: June, 2014; Accepted: September, 2014

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผ่านเครือข่ายไร้สาย โดยการควบคุมจะถูกส่งงานส่งมาจากโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์แท็บเล็ตที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน และสามารถรองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ได้ติดตั้งแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผ่านเครือข่ายไร้สาย เพื่อส่งไปยังชุดควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ในบทความนี้จะออกแบบมาสำหรับควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าประตูเลื่อนและระบบแสงสว่างที่สามารถปรับเพิ่มหรือลดระดับแสงสว่างได้ ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผ่านเครือข่ายไร้สายเพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า สามารถนำมาใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพบนขีดจำกัดของเครือข่ายไร้สาย

คำสำคัญ : แอปพลิเคชัน; แอนดรอยด์; เครือข่ายไร้สาย; สมาร์ทโฟน; แท็บเล็ต

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา
E-mail : k_mong_111@yahoo.com

Abstract

This paper presents a design of the electrical appliances controlled by using wireless device (smart phone or tablet). The controller is designed for controlled the two appliances. There are lamps and automatic door. The lamp can be dimed and on/off. The software is developed by Android operating system. It used for controlled the microcontroller with electrical appliances. Test results show that the developed system can efficiently control appliances. However, the performance of the system depends up on the quality of wireless signal.

Keywords: Application; Android; Wireless networks; Smartphones; Tablets

บทนำ

โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์แท็บเล็ตเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันอย่างแพร่หลาย เพื่ออำนวยความสะดวกสบายในการสื่อสารที่รวดเร็วและสามารถเชื่อมต่อได้เกือบทุกที่ทุกเวลา ดังนั้น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านการสื่อสารแบบไร้สาย จึงเป็นที่มาของบทความนี้ โดยจะพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และติดตั้งลงบนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์แท็บเล็ตที่รองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ส่งสัญญาณผ่านเครือข่ายไร้สายเพื่อประมวลผลไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS-51 (เอกชัย, 2545) ให้สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าตามที่ต้องการ

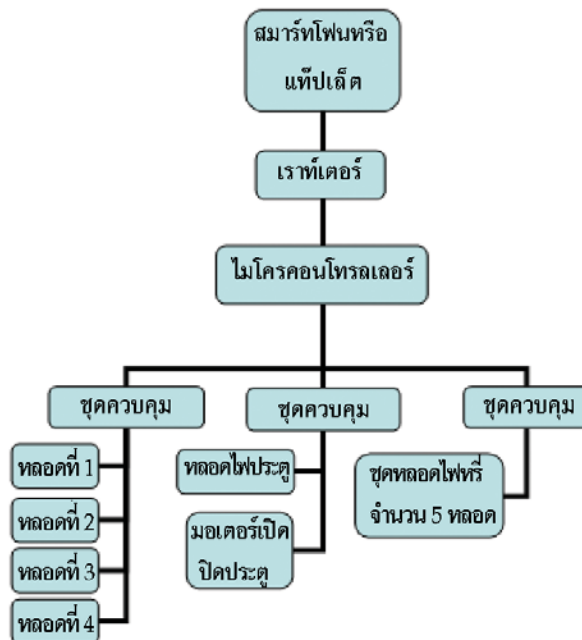
วัตถุประสงค์

เพื่อนำเสนอการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผ่านเครือข่ายไร้สาย เพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า เมื่อนำมาประยุกต์ใช้แล้วสามารถควบคุมการทำงานได้อย่างรวดเร็ว และเพิ่มความสะดวกสบายมากขึ้นจากการใช้งานโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนหรืออุปกรณ์แท็บเล็ตที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย

วิธีการทดลอง

เพื่อแสดงให้เห็นการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผ่านเครือข่ายไร้สาย เพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบการจำลองที่มีไคอะแกรมการทำงานดังกล่าว แสดงในรูปแบบที่ 1 โครงสร้างโดยรวมของระบบการทำงานจะมีไคอะแกรมประกอบไปด้วยโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์แท็บเล็ต ที่สามารถรองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้ทุกรุ่น ทุกยี่ห้อ และมีการติดตั้ง

แอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้นจากบทความนี้ ส่งสัญญาณผ่านระบบเครือข่ายไร้สายที่มีอุปกรณ์เราท์เตอร์เป็นตัวรับและส่งสัญญาณ ส่งไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อประมวลผลสัญญาณที่รับเข้ามาและนำไปควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าอีกที ซึ่งในบทความนี้ได้จำลองการทำงานการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยโมเดลแบบบ้านจำลอง 1 หลัง ที่ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ดังต่อไปนี้คือ ควบคุมระบบแสงสว่าง จำนวน 4 หลอด ควบคุมระบบเปิด - ปิด ประตู จำนวน 1 บานเลื่อน พร้อมหลอดแสงสว่างประตู และระบบแสงสว่างที่สามารถเพิ่มหรือลดระดับความสว่างได้ จำนวน 5 หลอด

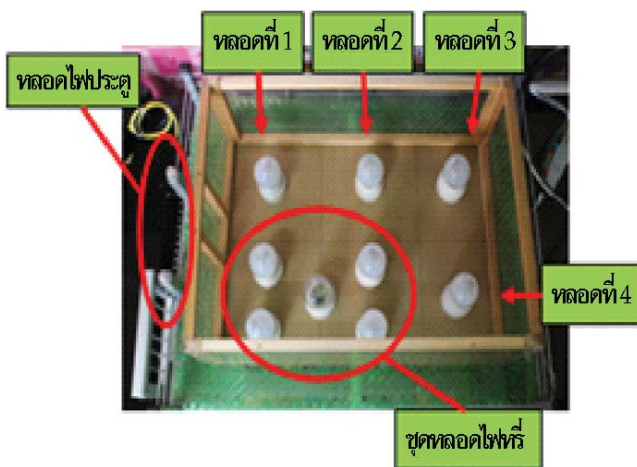


รูปที่ 1 โครงสร้างการทำงานของระบบแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผ่านเครือข่ายไร้สายเพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า

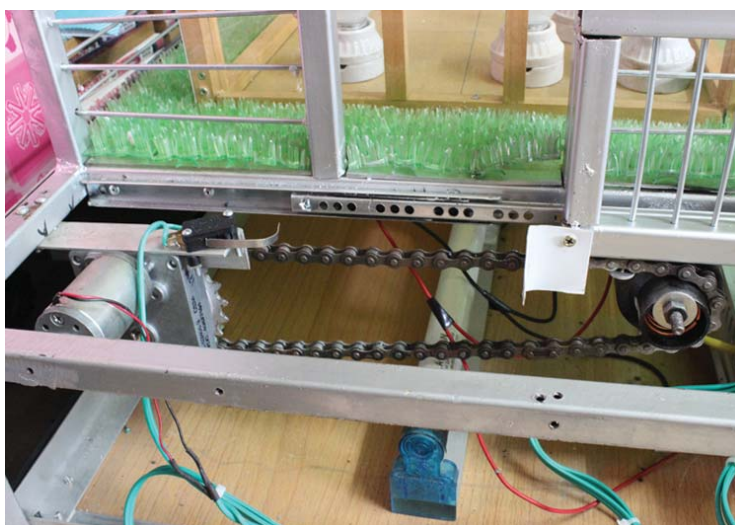
การควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดนี้ จะเกิดจากการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android developers, 2554) (Android Operating System) ที่ได้รับความนิยมสูงและเป็นระบบปฏิบัติการแบบโอเพ่นซอร์ส (Open Source) ด้วยโปรแกรมอีคลิปส์ (Eclipse) (Eclipse.org, 2554) ที่ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา (Java Program Ming Language) (ทวีชัย และสงวนชัย, 2554; วีระศักดิ์, 2547; วีระศักดิ์, 2547) เป็นเครื่องมือในการพัฒนา และโปรแกรมแอนดรอยด์เอสดีเค (Android SDK) (ไพบุลย์, 2554) ใช้สำหรับจำลองโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในระหว่างการพัฒนาโปรแกรม

การออกแบบและสร้างชุดจำลองการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผ่านเครือข่ายไร้สายเพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า จะออกแบบสร้างโมเดลการจำลองเป็นลักษณะบ้าน 1 หลังที่มีการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อก่อนหน้านี้ โดยในโมเดลแบบจำลองการทำงานจะแสดงไว้ในรูปที่ 2 และ 3 ซึ่งจะมระบบแสงสว่าง จำนวน 4 หลอด ควบคุมระบบ

เปิด - ปิด ประตูล จำนวน 1 บานเลื่อน พร้อมหลอดแสงสว่างประตู และระบบแสงสว่างที่สามารถเพิ่มหรือลดระดับความสว่างได้จำนวน 5 หลอด



รูปที่ 2 การออกแบบสร้างแบบจำลองการควบคุมระบบแสงสว่าง

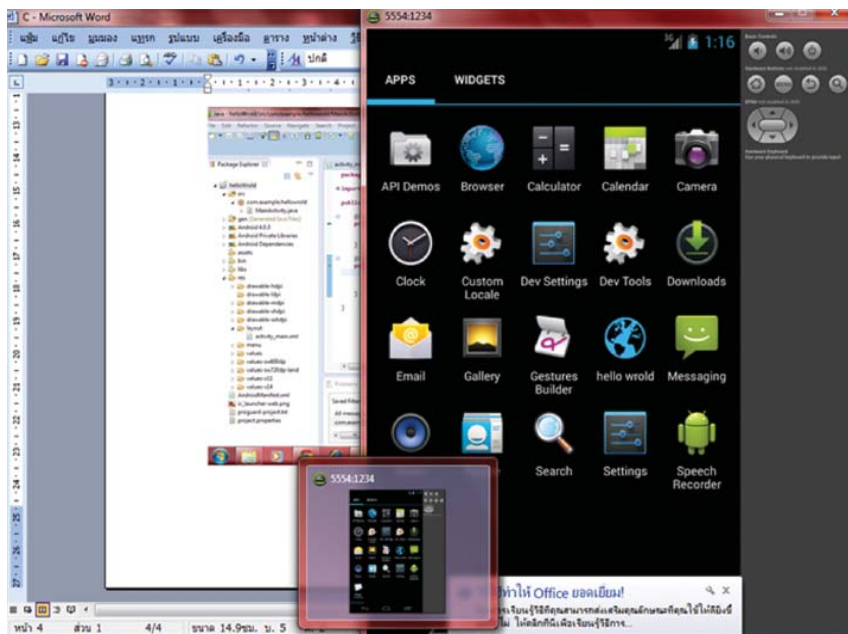


รูปที่ 3 การออกแบบสร้างแบบจำลองการควบคุมระบบเปิด - ปิด ประตูแบบบานเลื่อน

ในส่วนของการพัฒนานั้นจะใช้ JDK (Java Development Kit) ที่ใช้ในการพัฒนาด้วยโปรแกรมอีคลิปส์ (Eclipse) ที่เป็นโปรแกรมประเภท IDE (Integrated Development Environments) เป็นเครื่องมืออีกตัวหนึ่งที่ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากจากผู้ที่ต้องการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาจาวา เพราะมีจุดเด่นคือ ติดตั้งง่ายและสามารถรองรับ J2SDK ได้ทุกเวอร์ชัน รองรับภาษาต่างประเทศหลายภาษา มีปลั๊กอินที่ใช้เสริมประสิทธิภาพของโปรแกรมและที่สำคัญเป็นฟรีแวร์ ซึ่งแสดงลักษณะโปรแกรม ดังรูปที่ 4 และรูปแบบของโปรแกรมอีคลิปส์ที่ใช้ในบทความนี้ ดังรูปที่ 5



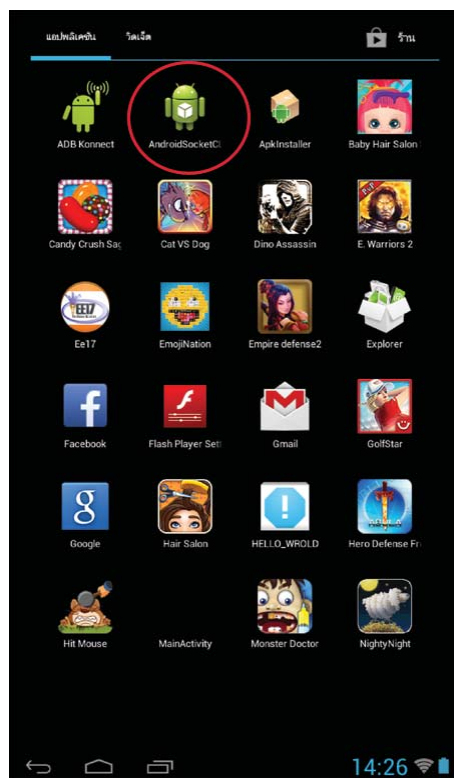
รูปที่ 4 โปรแกรมอีคลิป์



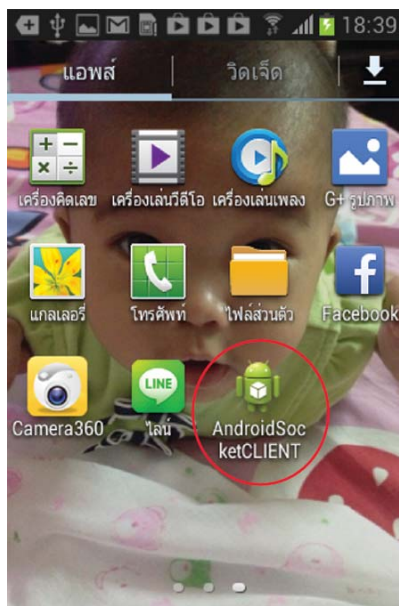
รูปที่ 5 รูปแบบของโปรแกรมอีคลิป์

ผลการทดลอง

การพัฒนาจะออกแบบให้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนหรืออุปกรณ์แท็บเล็ต ให้สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าได้นั้น จะเป็นการพัฒนาจากโปรแกรมอีคลิป์ เพื่อสร้างแอปพลิเคชันการควบคุมขึ้นมา เพื่อติดตั้งลงบนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนหรืออุปกรณ์แท็บเล็ต ซึ่งในบทความนี้จะทำการทดลองทั้งสองอุปกรณ์คือทั้งบนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน และอุปกรณ์แท็บเล็ต ซึ่งได้แสดงการติดตั้งลงบนอุปกรณ์ทั้งสอง ดังรูปที่ 6 และ 7



รูปที่ 6 แอปพลิเคชันที่ติดตั้งลงบนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน



รูปที่ 7 แอปพลิเคชันที่ติดตั้งลงบนอุปกรณ์แท็บเล็ต

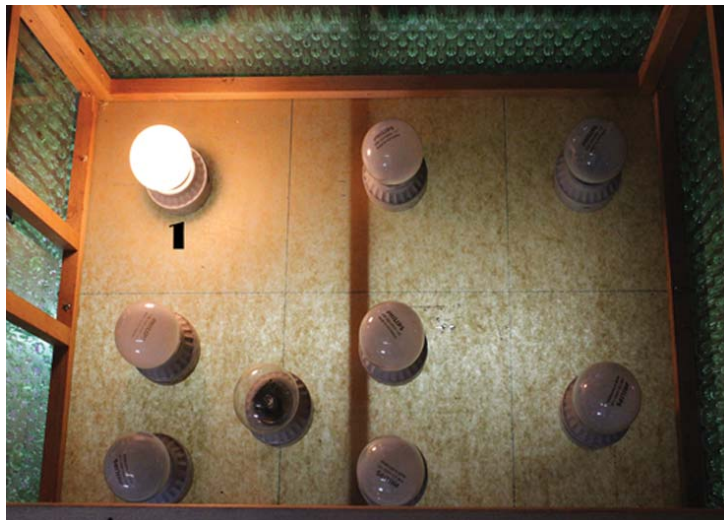
ซึ่งผลจากการใช้งานแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้นมาจากโปรแกรมอีคลิป์ จะสามารถสั่งงานอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ โดยการควบคุมที่โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนหรืออุปกรณ์แท็บเล็ต จะแสดงผลการทดลองจำแนกออกได้ดังหัวข้อต่อไปนี้

1. การควบคุมระบบแสงสว่าง

การควบคุมระบบแสงสว่างจะแสดงผลการทดลองได้ดังรูปที่ 8 ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ควบคุมหลอดไฟฟ้าแสงสว่างที่สามารถเปิด - ปิด หลอดไฟได้ตามความต้องการ โดยการใช้งานแอปพลิเคชันที่ได้ติดตั้งไว้บนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนหรืออุปกรณ์แท็บเล็ตนั้นๆ และรูปที่ 9 ได้แสดงการเปิดหลอดไฟหลอดที่ 1 จากโมเดลที่ได้ทำการจำลองผลการทำงาน



รูปที่ 8 แอปพลิเคชันที่ควบคุมระบบแสงสว่าง



รูปที่ 9 ทดสอบเปิดไฟฟ้าแสงสว่างหลอดที่ 1

2. การควบคุมระบบประตูบานเลื่อน

ผลการควบคุมระบบประตูบานเลื่อนจะแสดงผลการทดลองไว้ในรูปที่ 10 ซึ่งแอปพลิเคชันที่ใช้จะเป็นปุ่ม GATEWAY ดังที่แสดงในรูปที่ 8 เพื่อใช้ควบคุมประตูบานเลื่อนที่สามารถเปิด - ปิด ประตูได้



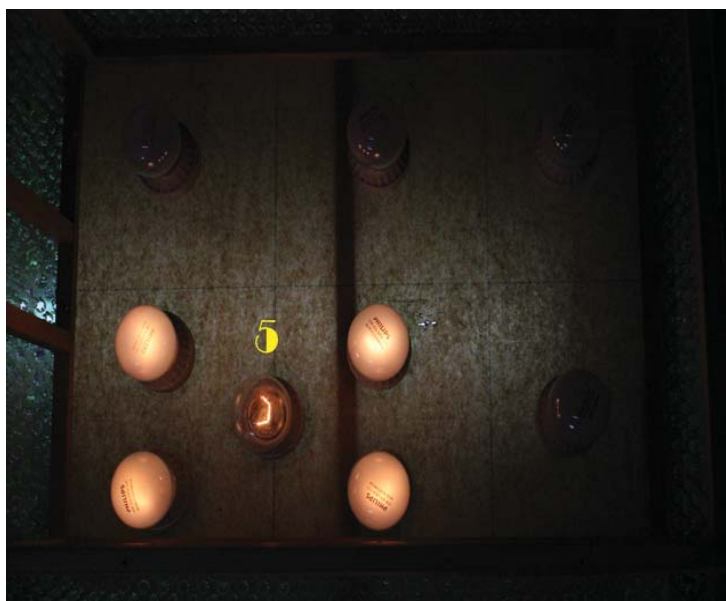
รูปที่ 10 ทดสอบเปิด - ปิด ประตูบานเลื่อน

3. การควบคุมระบบแสงสว่างที่สามารถเพิ่มหรือลดระดับความสว่างของแสงได้

การควบคุมระบบแสงสว่างที่สามารถเพิ่มหรือลดระดับความสว่างของแสงได้ จะแสดงผลการทดลองได้ ดังรูปที่ 11 และ 12 ซึ่งจะแสดงความแตกต่างในการปรับระดับความสว่างของหลอดไฟที่ควบคุมให้มีความสว่างมากน้อยแตกต่างกันได้ โดยยังคงใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาตามรูปที่ 8 เช่นเดิม โดยปุ่มที่ใช้จะเป็นปุ่ม Lamp value is ที่สามารถเลื่อนได้ตามความต้องการ



รูปที่ 11 ทดสอบการปรับระดับแสงสว่างมาก



รูปที่ 12 ทดสอบการปรับระดับแสงสว่างน้อย

สรุปผลการทดลอง

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผ่านเครือข่ายไร้สายเพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยทดลองการทำงานผ่านแบบบ้านจำลองที่สร้างขึ้น โดยแอปพลิเคชันที่พัฒนาจากโปรแกรมอีคลิพส์ ส่งสัญญาณควบคุมผ่านไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS-51 นั้น สามารถสั่งงานเปิด ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าจากแบบบ้านจำลองได้จริง โดยการทดสอบใช้งานได้ถูกต้องทั้งหมด และมีประสิทธิภาพบนขีดจำกัดการทำงานของระบบเครือข่ายไร้สาย อีกทั้งยังง่ายต่อการควบคุม ดังนั้นบทความนี้จึงเป็นการประยุกต์ใช้งานซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ได้ผลสำเร็จตามขอบเขตและเงื่อนไขของงานเป็นอย่างดี

บรรณานุกรม

- ไพบุลย์ สวัสดิ์ปัญญาโชติ. (2554). The Android Developer's Cookbook รวมโค้ด Android App. กรุงเทพฯ : ทู ดิจิตอล คอนเท้นท์ แอนด์ มีเดีย
- วีระศักดิ์ ชิงถาวร. (2547). Java Programming Voloue III. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น
- วีระศักดิ์ ชิงถาวร. (2547). Java Programming Voloue II. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น
- ทวิชัย หงษ์สุมาลย์ และสงวนชัย สุวรรณชีวะศิริ. (2554). ไล่ลูกเล่นให้เว็บไซต์ด้วยจาวาสคริปส์. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส
- เอกชัย มะการ. (2554). ปฏิบัติการทดลองและใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 ด้วยภาษาเบสิก BAS COM. บริษัท ETT จำกัด
- Android developers. การพัฒนาแอนดรอยด์เบื้องต้น. เข้าถึงเมื่อ 22 สิงหาคม 2554 เข้าถึงได้จาก (<http://developer.android.com/resources/tutorials/views/index.html>)
- Eclipse org. (2554). Eclipse. เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม 2554. เข้าถึงได้จาก (<https://eclipse.org/downloads/>)