**บทที่ 5**

**สรุปผลและข้อเสนอแนะ**

**5.1 สรุปผล**

โครงงานระบบกุญแจชาญฉลาดสำหรับรถจักรยานยนต์นี้ทำขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาความปลอดภัยและการลืมกุญแจรถจักรยานยนต์ ซึ่งพัฒนาบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์อีเอสพิโน 32 ส่งข้อมูลผ่านเทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำใช้งานร่วมกับโทรศัพท์สมาร์ทโฟนในระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ ขั้นตอนการทำงานของระบบกุญแจชาญฉลาดสำหรับรถจักรยานยนต์คือสามารถ ปลดล็อคด้วยแอพพลิเคชั่นโดยการส่งรหัสปลดล็อคให้กล่องควบคุมการทำงานและบันทึกตำแหน่งการจอดของรถจักรยานยนต์ครั้งล่าสุดบนแอพพลิเคชั่น สามารถแสดงผลการทำงานผ่านจอโอแอลอีดี ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นคือระยะการเชื่อมต่อบลูทูธของโทรศัพท์สมาร์ทโฟนและจักรยานยนต์คือ 0-50 เมตร ในสถานการณ์เชื่อมต่อแบบอยู่นอกอาคาร และ 0-20 เมตรในสถานะการเชื่อมต่อแบบอยู่ในอาคาร

**5.2 ปัญหาและการแก้ไข**

1. เนื่องจากเชื่อมต่อแบบไร้สายด้วยไวฟายเป็นเทคโนโลยีที่สิ้นเปลืองพลังงานในการทำงาน วิธีการแก้ปัญหาคือใช้เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำที่รองรับในโทรศัพท์สมาร์ทโฟน และตัวบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์อิเอสพิโน 32

2. ความปลอดภัยในการล็อคทางกลของรถจักรยานยนต์ วิธีแก้ปัญหาคือเปลี่ยนระบบทางกล มาใช้ระบบล็อคไฟฟ้าเพื่อมีความปลอดภัยที่มากขึ้น

**5.3 การนำไปใช้ประโยชน์/แนวทางการประยุกต์หรือพัฒนาต่อยอด**

5.3.1 การนำไปใช้ประโยชน์

- สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ เพื่ออำนวยความสะดวก ต่อผู้ใช้งานรถจักรยานยนต์ และให้เกิดความปลอดภัยในการใช้มากขึ้น

- สามารถนำไปประยุกต์ในการศึกษาเกี่ยวกับการเชื่อมต่อแบบไร้สายด้วยการใช้ บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์อิเอสพิโน 32

5.3.2 แนวทางการประยุกต์หรือพัฒนาต่อยอด

- สามารถนำไปต่อยอดเกี่ยวกับด้านการความปลอดภัยด้วยการสร้างระบบการเข้ารหัสข้อมูลที่ส่งออกจากโทรศัพท์สมาร์ทโฟน

- สามารถนำไปพัฒนาเกี่ยวกับเทคโนโลยีจีพีเอสเพื่อใช้ในการติดตามรถจักรยานต์ยนต์ ในตำแหน่งปัจจุบันให้เกิดความปลอดภัยในการใช้งานมากขึ้น

- พัฒนาความมีเสถียรภาพของการระบุตำแหน่งละติจูดและลองจิจูดบนแอพพลิเคชั่นเพื่อ ให้เกิดความมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

- สร้างคีย์ที่สามารถให้ผู้อื่นยืมใช้งานได้แบบชั่วคราว