**บทที่ 5**

**สรุปผลและข้อเสนอแนะ**

**5.1 สรุปผล**

จากการทดลองในปริญญานิพนธ์เรื่องการศึกษาการทำงานร่วมกันระหว่างแอนดรอยด์ กับอาดูยโน่โดยใช้ไฟร์เบส ที่ได้ออกแบบโครงสร้าง การควบคุม การสั่งการ และการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล ได้สร้างชุดจำลองกระบวนการคัดแยกผลิตภัณฑ์ด้วยบาร์โค้ดหรือคิวอาร์โค้ด ซึ่งมีความสามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่ต้องการ ทั้งการใช้กล้องสมาร์ทโฟนในการอ่านบาร์โค้ดและ คิวอาร์โค้ด จัดเก็บข้อมูลสินค้าในฐานข้อมูลของไฟร์เบส มีโมเดลแยกสินค้าด้วยบาร์โค้ดและ คิวอาร์โค้ดไม่น้อยกว่า 3 ชนิด สามารถแสดงข้อมูลที่จัดเก็บไปแบบเรียลไทม์ และการเชื่อมต่อระหว่างแอนดรอยด์กับอาดูยโน่เชื่อมต่อแบบไร้สาย โดยมีเซนเซอร์เป็นตัวคอยส่งค่าไปยังบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์โหนด 32 ไลท์ ที่เป็นตัวประมวลผล และคอยสั่งการ เพื่อให้มอเตอร์เริ่มทำงานนำผลิตภัณฑ์บนสายพานลำเลียงเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งที่กำหนด และบอร์ดโหนด 32 ไลท์ ยังส่งข้อมูลไปที่บอร์ดอาดูยโน่ เมกะ 2560 เพื่อที่จะสั่งงานแขนกลให้หยิบจับผลิตภัณฑ์จากบนสายพานลำเลียงไปวางยังตำแหน่งตามข้อมูลที่อ่านได้จากบาร์โค้ดหรือคิวอาร์โค้ด

**5.2 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข**

จากการออกแบบและการทดลองพบว่าปัญหาที่เกิดมีดังต่อไปนี้

1.การรับส่งข้อมูลระหว่างบอร์ดโหนด 32 ไลท์ กับบอร์ดอาดูยโน่ เมกะ 2560 เพื่อที่จะสั่งงานแขนกล มีการรับส่งที่ไม่เสถียร แนวทางการแก้ไขคือ ออกแบบการรับส่งข้อมูลใหม่ หรือหาตัวช่วยที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลจากบอร์ดทั้ง 2 บอร์ด

2. การเชื่อมต่อแบบไร้สายระหว่างแอนดรอยด์กับสมาร์ทโฟนด้วยระบบอินเตอร์เน็ตเครือข่ายอาจล้มเหลวได้ แนวทางการแก้ไขคือ หาตัวกระจายสัญญาณอินเตอร์เน็ตมาใช้กับตัวอุปกรณ์โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านเราท์เตอร์

3. ตำแหน่งการวางผลิตภัณฑ์บางทีวางไม่อยู่ในตำแหน่งที่คีปเปอร์สามารถหยิบจับผลิตภัณฑ์ได้ แนวทางการแก้ไขคือ ทำจุดการวางบนตำแหน่งของสายพานหรือจัดทำอุปกรณ์ที่ใช้จัดตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องที่คีปเปอร์สามารถหยิบจับได้

**5.3 การนำไปใช้ประโยชน์/แนวทางการประยุกต์หรือพัฒนาต่อยอด**

**5.3.1 การนำไปใช้ประโยชน์**

1. สามารถนำชุดจำลองกระการคัดแยกผลิตภัณฑ์ไปประยุกต์ใช้กับงานในโรงงานอุตสาหกรรมได้

2. สามารถนำชุดจำลองกระการคัดแยกผลิตภัณฑ์ไปเป็นชุดทดลองเพื่อประยุกต์ใช้ในการศึกษาการเขียนโปรแกรมควบคุม

**5.3.2 แนวทางการประยุกต์หรือพัฒนาต่อยอด**

1. สามารถปรับปรุงตัวโปรแกรมให้มีความเสถียร และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. นำไปประยุกต์การใช้งานให้สามารถคัดแยกผลิตภัณฑ์ที่เข้ามาในระบบจำนวนมากๆ ได้พร้อมกัน

3. สามารถนำไปพัฒนาให้ใช้ในระบบไอโอเอสได้