

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
ABSTRACT	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(6)
สารบัญภาพ	(7)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 สมมุติฐานของการวิจัย	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	9
บทที่ 3 การออกแบบและการสร้าง	41
3.1 ภาพรวมทั้งหมดของระบบ	41
3.2 ภาพรวมการทำงานระหว่างอุปกรณ์ของอินพุต	42
3.3 ภาพรวมการทำงานของหน่วยประมวลผล	46
3.4 ภาพรวมการทำงานของเอาต์พุต	49
3.5 การสร้าง	53
บทที่ 4 การทดสอบและผลการทดสอบ	58
4.1 การทดสอบ	58
4.2 ผลการทดสอบ	59
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	70
5.1 สรุปผลการวิจัย	70
5.2 ข้อเสนอแนะ	71

(5)

## สารบัญ

หน้า

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม VIVADO

ภาคผนวก ข เริ่มต้นการใช้งาน Zynq

ภาคผนวก ค การออกแบบ PmodBT2

ภาคผนวก ง การออกแบบ Pmod DHB1: Dual H-bridge

ประวัติผู้ทำรายงานการวิจัย