



ระบบกลอนประตูดิจิทัลอัจฉริยะ
Smart Digital Door Lock System

ธนโชติ รูปบูชา
ธนวัฒน์ สกุลรัตน์

โครงการระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ปีพุทธศักราช 2567

ระบบกลอนประตูดิจิทัลอัจฉริยะ
Smart Digital Door Lock System

ธนโชติ ฐปบูชา
ธนวัฒน์ สกุลรัตน์

โครงการระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ปีพุทธศักราช 2567

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	ระบบกลอนประตูดิจิทัล
ผู้จัดทำ	นายธนโชติ ฐูปูชา นายธนวัฒน์ สกุลรัตน์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์นพพร ไกรรักษ์
ระดับการศึกษา	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	พุทธศักราช 2568

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์หลักในการศึกษาและพัฒนา ระบบกลอนประตูดิจิทัลที่ตอบสนองต่อความต้องการในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มความสะดวกสบาย ความปลอดภัย และสุขอนามัยที่ดีให้กับผู้ใช้งานการทำงานของระบบอาศัยหลักการตรวจจับการเคลื่อนไหวของคนหรือวัตถุด้วยเซนเซอร์อินฟราเรด เพื่อส่งสัญญาณไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งทำหน้าที่เป็นสมองกลในการประมวลผลคำสั่ง จากนั้นจึงสั่งการให้เซอร์โวมอเตอร์ทำงานเพื่อปลดล็อกหรือทำการล็อกประตูโดยอัตโนมัติการสร้างต้นแบบระบบกลอนประตูดิจิทัลนี้จะใช้บอร์ดอาร์ดูโน ซึ่งเป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้งานง่ายและมีชุมชนผู้ใช้งานกว้างขวางเป็นศูนย์กลางในการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ โครงการจะครอบคลุมตั้งแต่การศึกษาหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แต่ละชิ้น การเขียนโปรแกรมควบคุม การออกแบบวงจร และการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบการทำงานของระบบจะถูกตั้งโปรแกรมให้กลอนประตูปลดล็อกค้างไว้ตามระยะเวลาที่กำหนดหลังจากตรวจจับการเคลื่อนไหวได้ เพื่อให้ผู้ใช้งานมีเวลาเพียงพอในการผ่านเข้า-ออก ก่อนที่ระบบจะทำการล็อกกลับโดยอัตโนมัติ ผลที่คาดว่าจะได้รับคือต้นแบบระบบกลอนประตูดิจิทัลที่สามารถทำงานได้จริงและมีประสิทธิภาพ โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับประตูประเภทต่าง ๆ เช่น ประตูห้องน้ำในสถานที่สาธารณะ ประตูห้องประชุม หรือประตูทางเข้าบ้านพักอาศัย การพัฒนาโครงการนี้ไม่เพียงแต่เป็นการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เป็นประโยชน์เท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์เชิงปฏิบัติในการบูรณาการความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์และการเขียนโปรแกรม เพื่อแก้ไขปัญหาในชีวิตจริง ซึ่งจะเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคตต่อไป

Abstract

Project	Smart Digital Door Lock System
Students	Mr.Tanachot Toopdoocha Mr.Thanawat Sakulrat
Advisor	Mr.Nopporn Krairak
Educational Level	High Vocational Certificate (H.V.C.)
Field of Study	Computer Technology
Academic Year	2025 (Buddhist Era 2568)

This project aims to study and develop a Smart Digital Door Lock System that addresses the growing role of technology in modern life. The primary goal is to enhance convenience, safety, and hygiene for users. The system operates by using a Passive Infrared (PIR) sensor to detect the movement of people or objects. This sensor sends a signal to a microcontroller, which acts as the central processing unit. The microcontroller then commands a servo motor to automatically lock or unlock the door. The prototype for this digital door lock system will be built using an Arduino Uno, a widely used and easy-to-program microcontroller. The project covers the study of each electronic component's function, writing control programs, designing the circuit, and systematically assembling the parts. The system is programmed to keep the door unlocked for a set duration after detecting movement, allowing users sufficient time to pass through before the door automatically locks again. The expected outcome is a functional and efficient digital door lock system prototype that can be applied to various types of doors, such as those in public restrooms, conference rooms, or residential entrances. This project not only creates a useful innovation but also provides the authors with practical knowledge and experience in integrating electronics and programming to solve real-world problems. This hands-on experience will serve as a foundational step for future technological developments.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการ “Smart Digital Door Lock System” นี้สำเร็จลุล่วงด้วยการสนับสนุนและคำแนะนำอันมีค่าจากหลายฝ่าย ข้าพเจ้าขอขอบคุณ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์เชนีย์ เบาะสาร และคณะอาจารย์ในแผนกวิชาช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์ ที่ได้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และชี้แนะแนวทางการทำโครงการอย่างใกล้ชิด รวมถึงให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน

ขอขอบคุณ สถาบันวิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ที่ได้จัดเตรียมทรัพยากรและอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับการทดลองให้กับโครงการครั้งนี้ และขอขอบคุณเพื่อนร่วมชั้นทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือ และให้กำลังใจในระหว่างการทำงาน

ข้าพเจ้ายังขอขอบคุณครอบครัวที่ให้การสนับสนุนด้านกำลังใจและความเข้าใจ ซึ่ง เป็นแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้โครงการสำเร็จลุล่วง ขอขอบคุณทุกท่านอีกครั้งสำหรับความช่วยเหลือ และการสนับสนุนที่มีค่า ทำให้ข้าพเจ้าสามารถบรรลุเป้าหมายของโครงการได้ตามที่ตั้ง

คำนำ

โครงงานเรื่อง " Smart Digital Door Lock System" นี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันโดยอาศัยหลักการทำงานของ Microcontroller ร่วมกับ Sensor ตรวจจับการเคลื่อนไหวและ Servo Motor เพื่อให้ประตูสามารถเปิด-ปิดได้เองโดย Automatic

การจัดทำโครงงานนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อตอบสนองต่อความต้องการด้าน Technology ในปัจจุบันที่มุ่งเน้นความสะดวกสบาย ความปลอดภัย และสุขอนามัยของผู้ใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่มีการแพร่ระบาดของโรค การลดการสัมผัสโดยตรงกับพื้นผิวต่างๆ จึงเป็นสิ่งสำคัญ โครงงานนี้จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการนำความรู้ทางด้าน Electronics และ Technology มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

รายงานฉบับนี้ได้รวบรวมเนื้อหาตั้งแต่ที่มาและความสำคัญของโครงงาน วัตถุประสงค์ ขอบเขตการดำเนินงาน แผนการดำเนินงาน ตลอดจนผลการทดลองและการสรุปผล เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถนำไปศึกษาและต่อยอดการพัฒนาในอนาคตต่อไปได้

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะประโยชน์ต่อการศึกษาและเป็นแนวทางในการพัฒนาเครื่องมือ Automatic อื่นๆ ต่อไป

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
คำนำ	(4)
สารบัญ	(5)
สารบัญภาพ	(7)
สารบัญตาราง	(8)
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
ขอบเขตของโครงการ	2
ข้อจำกัด	3
สมมติฐานของโครงการ	3
คำจำกัดความที่ใช้ในโครงการ	3
ประโยชน์และความสำคัญของโครงการ	3
2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและโครงการที่เกี่ยวข้อง	4
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
3 วิธีการดำเนินโครงการ	5
ขั้นตอนการดำเนินงาน	5
ศึกษาหัวข้อการทำโครงการที่สนใจ	5
ความต้องการของผู้ใช้	5
การสร้างระบบ	5
ความท้าทาย	5
ศึกษาและออกแบบระบบ	6
การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ	6
โครงสร้างของระบบ	6
หลักการทำงานของระบบ	6

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การออกแบบด้านความปลอดภัย	6
วิธีการติดตั้ง Smart Digital Door Lock System	7
4 ผลการวิเคราะห์โครงการ	11
ผลการศึกษาข้อมูลด้านประสิทธิภาพ	11
5 สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	16
สรุปผลการดำเนินงาน	16
อภิปรายผล	16
ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	16
ข้อเสนอแนะในการพัฒนาเพิ่มเติม	16
บรรณานุกรม	17
ภาคผนวก	18
ภาคผนวก ก แบบประเมินความพึงพอใจและผลการวิเคราะห์	19
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งาน	22
ประวัติผู้จัดทำ	27

สารบัญภาพ

บทที่	หน้า
3.1 กลอนประตูแบบฝัง Mortise Lock Mechanism	7
3.2 Motor กลอน Smart Lock Motor Unit	7
3.3 แผ่นฐานยึด Mounting Plate	8
3.4 สายไฟจ่ายพลังงาน Power Wires	8
3.5 Battery ขนาด AA (ถ่าน AA)	9
3.6 ฝาครอบด้านหลัง Back Cover / Housing Cover	9
3.7 กลอนประตูดิจิทัลแบบกดรหัส Smart Digital Door Lock – Keypad Type	10

สารบัญตาราง

บทที่	หน้า
4.1 ผลการศึกษาข้อมูลด้านประสิทธิภาพ Smart Digital Door Lock System	12
4.2 ผลการศึกษาข้อมูลด้านการใช้งานและคุณภาพของ Digital door lock with keypad	14

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในยุคปัจจุบันที่ Technology ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในทุกแง่มุมของชีวิตประจำวัน ทำให้เกิดการพัฒนาล้างอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้คนในสังคม ทั้งในด้านประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และความสะดวกสบาย การใช้งานประตูแบบเดิมที่ต้องใช้มือเปิด-ปิดด้วยตนเองนั้น อาจก่อให้เกิดปัญหาหลายประการ เช่น ความไม่สะดวกสำหรับผู้สูงอายุ ผู้พิการ หรือผู้ที่ต้องถือสิ่งของอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ การสัมผัสลูกบิดประตูยังเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคและแบคทีเรียซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงในการแพร่กระจายของโรคระบาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่สาธารณะหรือในสถานการณ์ที่มีความกังวลด้านสุขอนามัย

จากปัญหาดังกล่าว ทำให้เกิดแนวคิดในการพัฒนา Smart Digital Door Lock System ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่เข้ามาช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ โดยการใช้ Sensor Technology ตรวจสอบการเคลื่อนไหวเพื่อสั่งการให้ประตูเปิดปิดเองได้โดยไม่ต้องใช้มือสัมผัส ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้งาน ลดความเสี่ยงจากการสัมผัสเชื้อโรค และเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ใช้งานในทุกกลุ่ม การพัฒนาโครงการนี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเป็นต้นแบบเพื่อสร้างสรรค์ Technology ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในบ้านพักอาศัย สำนักงาน หรือสถานที่สาธารณะต่างๆ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและสุขอนามัยที่ดีขึ้นของสังคม

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจหลักการทำงานของอุปกรณ์ Electronics พื้นฐานที่ใช้ในระบบ Automatic ได้แก่ Microcontroller (Arduino Uno), Sensor ตรวจสอบการเคลื่อนไหว (PIR Sensor) และ Servo Motor รวมถึงการเขียน Program เพื่อควบคุมการทำงานของอุปกรณ์เหล่านี้
2. เพื่อออกแบบและสร้าง ต้นแบบ Smart Digital Door Lock System ที่สามารถทำงานได้จริง โดยสามารถตรวจสอบการเคลื่อนไหวและสั่งการให้ประตูเปิด-ปิดได้เอง
3. เพื่อทดสอบและประเมินผล ประสิทธิภาพ Smart Digital Door Lock System ที่พัฒนาขึ้น ในด้านความแม่นยำในการตรวจจับ ระยะเวลาการทำงาน และความเสถียรของระบบ
4. เพื่อเป็นแนวทางในการนำความรู้และ Technology ที่ได้จากการดำเนินงานโครงการไปประยุกต์ใช้ในการสร้างอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่นๆ ในอนาคต

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ Smart Digital Door Lock System

ตัวแปรตาม คือ Smart Digital Door Lock System ซึ่งพิจารณาจากความเร็วในการเปิด-ปิด ความแม่นยำในการตรวจจับ และความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

1.3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร นักศึกษาแผนกวิชาช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพอาร์ตแวร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ปีการศึกษา 2568

กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาแผนกวิชาช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพอาร์ตแวร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ 2 ห้อง 4 ปีการศึกษา 2568

1.3.3 ระยะเวลาในการศึกษาโครงการภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ในปีการศึกษา 2568

1.3.4 ขอบเขตด้านเนื้อหาและระยะเวลา

ภายใต้ รหัสวิชา 30128 -8502 วิชาโครงการ 1 และรหัสวิชา 30128 – 8503 โครงการ

2 ดำเนินการ 6 เดือน

1.4 ข้อจำกัด

1. Smart Digital Door Lock System ที่สร้างขึ้น ถูกออกแบบสำหรับประตูบานเดี่ยวเท่านั้น ไม่รองรับประตูบานคู่หรือประตูที่มีน้ำหนักมากเกินไป
2. ระบบยังทำงานได้ดีเฉพาะใน สภาพแวดล้อมภายในอาคาร หากนำไปใช้ภายนอกอาคารอาจได้รับผลกระทบจาก ฝุ่น ความชื้น หรือสภาพอากาศ
3. การทำงานของระบบขึ้นอยู่กับ Sensor ตรวจจับ หากมีสิ่งกีดขวางหรือวัตถุเล็ก ๆ อาจทำให้การตรวจจับผิดพลาดได้

1.5 สมมติฐานของโครงการ

สมมติฐานที่ 1 หากมีการติดตั้ง Sensor ตรวจจับการเคลื่อนไหวไว้ที่บริเวณประตู ระบบจะสามารถสั่งการให้ประตูเปิด-ปิดได้ โดย Automatic

สมมติฐานที่ 2 หากใช้ Electric Motor ที่มีกำลังเหมาะสม จะสามารถทำให้ประตูเปิด-ปิดได้อย่างราบรื่นและต่อเนื่อง

สมมติฐานที่ 3 หากมีการออกแบบวงจรควบคุมอย่างถูกต้อง จะสามารถทำให้ระบบทำงานได้อย่างปลอดภัย และลดความผิดพลาดจากการทำงานของ Sensor

1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในโครงการ

Smart Digital Door Lock System อุปกรณ์ที่สามารถควบคุมการทำงานให้ประตูเปิดหรือปิดเองได้ โดยไม่ต้องใช้แรงจากผู้ใช้งานโดยตรง อาศัยการทำงานของ Motor และวงจรควบคุม

1.7 ประโยชน์และความสำคัญของโครงการ

1. ช่วยเพิ่ม ความสะดวกสบาย ให้แก่ผู้ใช้งาน โดยไม่จำเป็นต้องใช้แรงเปิด-ปิดประตูด้วยตนเอง
2. ช่วยเพิ่ม ความปลอดภัย เนื่องจากสามารถควบคุมการเข้า-ออก และลดการชนประตู ในขณะที่เปิด-ปิดได้
3. ช่วยลดการสัมผัสกับบานประตูโดยตรง จึงสามารถลดการแพร่กระจายของ เชื้อโรคหรือสิ่งสกปรก
4. ช่วยประหยัดแรงงานและเวลา โดยเฉพาะในสถานที่ที่มีคนเข้า-ออกเป็นจำนวนมาก เช่น โรงเรียน อาคารสำนักงาน ห้างสรรพสินค้า

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีเอกสารและโครงการที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ Smart Digital Door Lock System มีพื้นฐานมาจากแนวคิดด้าน Automatic Control Technology Embedded System และความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้ Smart Digital Door Lock System มีแนวคิดหลักมาจากการพัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยให้มีประสิทธิภาพมากกว่ากลอนแบบใช้กุญแจทั่วไป เนื่องจากกุญแจแบบเดิมมีความเสี่ยงต่อการสูญหาย การทำซ้ำหรือการรั่วซึม จึงมีการนำ Electronic Technology เข้ามาประยุกต์ใช้ เช่น ระบบรหัสผ่าน (Keypad) บัตร RFID ลายนิ้วมือหรือการควบคุมผ่าน Smartphone เพื่อเพิ่มความสะดวกความปลอดภัยและลดการสัมผัส ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย ทฤษฎีระบบควบคุม (Control System Theory) ซึ่งอธิบายการทำงานของระบบรับข้อมูลเข้า (Input) ประมวลผล (Process) และแสดงผลหรือสั่งงาน (Output) โดยใน Smart Digital Door Lock System ข้อมูลเข้า คือ รหัสผ่านหรือสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจจับ ข้อมูลจะถูกส่งไปยัง Microcontroller เช่น Arduino Uno เพื่อประมวลผลเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ตั้งค่าไว้ หากถูกต้องจะสั่งงานอุปกรณ์ Output เช่น Solenoid Locked หรือ Servo Motor ให้ปลดล็อกประตูนอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับทฤษฎี Microcontroller และ Embedded System ซึ่งเป็นระบบ Computer ขนาดเล็กที่ออกแบบมาเพื่อควบคุมอุปกรณ์เฉพาะงาน มีการเขียน Program เพื่อกำหนดเงื่อนไขการทำงาน และทฤษฎีวงจรไฟฟ้า Electronics เช่น การต่อวงจร Input จาก Keypad การใช้รีเลย์ควบคุมโหลด และการจัดการแหล่งจ่ายไฟฟ้าในด้านเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มีโครงการจำนวนมากที่พัฒนาระบบเปิด-ปิดประตู Automatic โดยใช้ Microcontroller เช่น โครงการระบบเปิดประตูด้วยรหัสผ่านโดยใช้ Board ESP8266 ซึ่งสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและควบคุมผ่าน Application ได้ รวมถึงงานวิจัยด้านระบบ IoT ที่ประยุกต์ใช้ร่วมกับ Platform เช่น Blynk เพื่อสั่งงานและตรวจสอบสถานะประตูผ่าน Smartphone โครงการที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่มุ่งเน้นการเพิ่มระดับความปลอดภัย เช่น การตั้งรหัสผ่านหลายชุด การจำกัดจำนวนครั้งในการกรอกรหัสผิด การแจ้งเตือนเมื่อมีการพยายามบุกรุก และการติดตั้งระบบสำรองไฟฟ้าในกรณีไฟดับ ซึ่งช่วยให้ระบบสามารถทำงานได้ต่อเนื่องสรุปได้ว่า Smart Digital Door Lock System เป็นการบูรณาการความรู้ด้าน Electronics Microcontroller ระบบควบคุม Automatic และ Technology IoT เพื่อพัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพเหมาะสำหรับการประยุกต์ใช้งานในบ้านพักอาศัย อาคารสำนักงาน และสถานศึกษา โดยสามารถต่อยอดเพิ่ม Function การทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาหัวข้อโครงการที่สนใจ และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ Smart Digital Door Lock System
2. ศึกษาและออกแบบระบบโครงสร้าง Hardware และกระบวนการทำงานของระบบ
3. พัฒนาและประกอบอุปกรณ์ เช่น ชุดควบคุม, ตัวอ่านข้อมูล (Keypad/RFID), Solenoid Lock or Motor Lock
4. ออกแบบโครงสร้างภายในกล่องควบคุมและตำแหน่งติดตั้งบนประตู
5. ทดสอบการทำงานของระบบ เช่น การปลดล็อก-ล็อก Automatic และระบบความปลอดภัย
6. ปรับปรุงประสิทธิภาพและความเสถียรของระบบ
7. นำไปทดลองใช้งานจริงและประเมินผล

1. ศึกษาหัวข้อการทำโครงการที่สนใจ

โครงการ “Smart Digital Door Lock System” มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยที่สะดวกและทันสมัย ลดการใช้กุญแจแบบเดิม และเพิ่มความปลอดภัยให้กับที่พักอาศัยหรือสำนักงาน

ความต้องการของผู้ใช้

1. ต้องการความสะดวกในการเข้า-ออก
2. ลดปัญหากุญแจหาย
3. เพิ่มความปลอดภัยจากการจัดแงะ
4. สามารถกำหนดรหัสผ่านหรือบัตรผ่านเข้า-ออกได้

การสร้างระบบ

1. ชุดควบคุมหลัก (Microcontroller)
2. แผงกดรหัส (Keypad) หรือเครื่องอ่านบัตร RFID
3. จอแสดงผลสถานะ
4. ชุดกลอนไฟฟ้า (Solenoid Lock หรือ Electric Strike)
5. แหล่งจ่ายไฟ
6. ระบบจะทำงานแบบ Automatic โดยเมื่อผู้ใช้กรอกรหัสถูกต้องหรือแตะบัตรที่ได้รับอนุญาตระบบจะสั่งปลดล็อกประตูและล็อกกลับ Automatic หลังจากเวลาที่กำหนด

ความท้าทาย

1. การออกแบบวงจรให้ปลอดภัยและเสถียร
2. การเลือกอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้า
3. การป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
4. การติดตั้งให้แข็งแรงและทนต่อการใช้งานจริง

2. ศึกษาและออกแบบระบบ

2.1 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ

1. รองรับการปลดล็อกด้วยรหัสผ่านหรือบัตร RFID
2. มีระบบแจ้งเตือนเมื่อกรอกรหัสผิดหลายครั้ง
3. มีไฟแสดงสถานะการล็อก/ปลดล็อก
4. มีระบบสำรองไฟกรณีไฟฟ้าดับ

2.2 โครงสร้างของระบบ

1. ส่วนรับข้อมูล (Input Unit) Keypad หรือ RFID Reader
2. ส่วนควบคุม (Control Unit) Microcontroller ทำหน้าที่ตรวจสอบรหัสและสั่งงาน
3. ส่วนกลไกล็อก (Lock Mechanism Unit) Solenoid Locked หรือกลอนไฟฟ้า
4. ส่วนแสดงผล (Display Unit) หน้าจอ LCD หรือไฟ LED แสดงสถานะ

2.3 หลักการทำงานของระบบ

1. ผู้ใช้กรอกรหัสหรือแตะบัตร
2. ระบบตรวจสอบข้อมูล
3. หากถูกต้อง จะสั่งปลดล็อกกลอน
4. เมื่อครบเวลาที่กำหนด ระบบจะล็อกกลับ Automatic
5. หากกรอกรหัสผิดเกินกำหนด ระบบจะส่งสัญญาณเตือน

2.4 การออกแบบด้านความปลอดภัย

1. ติดตั้ง Fuse ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
2. มีระบบตัดไฟ Automatic
3. กำหนดจำนวนครั้งการใส่รหัสผิด
4. ใช้วัสดุแข็งแรงป้องกันการงัดแงะ

2.5. วิธีการติดตั้ง Smart Digital Door Lock System



ภาพที่ 3.1 กลอนประตูแบบฝัง Mortise Lock Mechanism

จากภาพที่ 3.1 ใช้สว่านประตูโดยติดตั้งฝังอยู่ด้านในขอบบานประตูทำงานร่วมกับลูกบิด มือจับ หรือกุญแจเมื่อหมุนลูกบิดหรือลูกกุญแจ ลื่นกลอนจะเลื่อนเข้า-ออก



ภาพที่ 3.2 Motor กลอน Smart Lock Motor Unit

จากภาพที่ 3.2 อุปกรณ์ทรงกระบอกสีดำติดอยู่ด้านในบานประตูทำหน้าที่หมุนหรือดึงกลอนไฟฟ้าแทนการใช้กุญแจ



ภาพที่ 3.3 แผ่นฐานยึด Mounting Plate

จากภาพที่ 3.3 ฐานรองรับชุด Motor ให้ติดแน่นกับประตู



ภาพที่ 3.4 สายไฟจ่ายพลังงาน Power Wires

จากภาพที่ 3.4 สายสีแดง-ดำแดง-ขาวใช้สำหรับจ่ายไฟให้ Motor หรือแผงวงจร



ภาพที่ 3.5 Battery ขนาด AA (ถ่าน AA)

จากภาพที่ 3.5 เห็นกำลังใส่ Battery เข้าไปในช่องใส่ถ่านใช้เป็นแหล่งจ่ายพลังงานให้ระบบ กลอน Automatic



ภาพที่ 3.6 ฝาครอบด้านใน Back Cover / Housing Cover

จากภาพที่ 3.6 กำลังถูกประกบปิดเข้ากับตัวเครื่อง



ภาพที่ 3.7 Digital door lock with keypad Smart Digital Door Lock – Keypad Type

จากภาพที่ 3.7 แสดง Digital Door Lock แบบกดรหัส ซึ่งทำหน้าที่รับข้อมูลรหัสผ่านจาก
ผู้ใช้งานผ่านหน้าจอสัมผัส ก่อนส่งข้อมูลไปยังชุดควบคุมเพื่อประมวลผลและสั่งปลดล็อกประตู

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานโครงการ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนา Smart Digital Door Lock System โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการทำงานของระบบ และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่ออุปกรณ์ดังกล่าว วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้

1. เพื่อศึกษาและพัฒนา Smart Digital Door Lock System ที่ใช้แผงปุ่มกด (Keypad) และชุดควบคุมการทำงาน
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบในการล็อก-ปลดล็อกประตู
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อความสะดวกและความปลอดภัยของระบบ ผู้ศึกษาได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.1 ผลการศึกษาข้อมูลด้านประสิทธิภาพของ Smart Digital Door Lock System

คณะผู้จัดทำได้นำ Smart Digital Door Lock System แบบกดรหัสไปทดลองติดตั้งและใช้งานจริง เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบ พบว่า ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถตรวจสอบรหัสผ่านและสั่งปลดล็อกประตูได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ระบบสามารถตอบสนองต่อการกดรหัสได้อย่างแม่นยำ มีไฟแสดงสถานะการทำงานที่ชัดเจน และสามารถล็อกกลับ Automatic ภายในเวลาที่กำหนด อีกทั้งระบบยังมีความเสถียรในการทำงาน และสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่พบปัญหาการทำงานผิดพลาด ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าระบบมีความเหมาะสมสำหรับการใช้งานในที่พักอาศัยหรือสำนักงาน และช่วยเพิ่มความสะดวกและความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.1 ผลการศึกษาข้อมูลด้านประสิทธิภาพของ Smart Digital Door Lock System

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ				
1	ความรวดเร็วในการปลดล็อก	4.47	0.53	ดี
2	ความแม่นยำในการตรวจสอบรหัสผ่าน	4.27	0.73	ดี
3	ความเสถียรของระบบขณะใช้งาน	4.33	0.67	ดี
4	ประสิทธิภาพของระบบล็อก Automatic	4.40	0.53	ดี
5	การตอบสนองของหน้าจอสัมผัส (Keypad)	4.40	0.60	ดี
ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน				
1	ความง่ายในการตั้งรหัสผ่าน	4.20	0.80	ดี
2	ความสะดวกในการใช้งาน	4.40	0.60	ดี
3	การออกแบบที่เหมาะสมกับการติดตั้ง	4.47	0.53	ดี
4	ความเข้าใจง่ายของระบบ	4.93	0.07	ดี
5	ความน่าเชื่อถือของระบบแจ้งเตือน	4.93	0.07	ดี
ด้านความปลอดภัยของระบบ				
1	การป้องกันการเดารหัสผ่าน	4.27	0.73	ดี
2	ระบบแจ้งเตือนเมื่อกรอกรหัสผิด	4.33	0.67	ดี
3	การจัดการสิทธิ์การเข้าใช้งาน	4.47	0.53	ดี
4	ความแข็งแรงของกลไกกลอน	4.40	0.60	ดี
5	ความปลอดภัยโดยรวมของระบบ	4.20	0.80	ดี
	รวม	4.47	0.56	ดี

จากตารางที่ 4.1 โดยรวมแล้วข้อมูลด้านประสิทธิภาพของการใช้งาน Smart Digital Door Lock System ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับดี โดยเฉพาะในหัวข้อ เวลาในการตอบสนองหลังป้อนรหัส ($\bar{X} = 4.47$) แสดงให้เห็นว่าระบบสามารถตรวจสอบและสั่งปลดล็อกได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ยังสามารถพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนของ ความเสถียรในการทำงานของกลไกการล็อก-ปลดล็อก ($\bar{X} = 4.27$) เพื่อให้รองรับการ

ใช้งานได้อ่อนแอและมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้นด้านความสะดวกในการใช้งาน พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับดี แต่หัวข้อ ความง่ายในการตั้งค่าและเปลี่ยนรหัสผ่าน ($\bar{X} = 4.20$) มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าข้ออื่น จึงอาจเป็นประเด็นที่สามารถปรับปรุงให้ผู้ใช้งานตั้งค่าได้สะดวกและเข้าใจง่ายมากขึ้นด้านความปลอดภัยของระบบ ได้รับคะแนนอยู่ในระดับดี โดยเฉพาะในหัวข้อ การจัดการสิทธิ์การเข้าถึงและการป้องกันการป้อนรหัสผิดซ้ำ ($\bar{X} = 4.47$) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าระบบมีการควบคุมสิทธิ์ผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม และมีความน่าเชื่อถือในการใช้งานในด้านความปลอดภัย

ตารางที่ 4.2 ผลการศึกษาข้อมูลด้านการใช้งานและคุณภาพของ Digital door lock with keypad

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
ด้านการใช้งานและการควบคุมระบบ				
1	ความง่ายในการติดตั้งและตั้งค่าระบบครั้งแรก	4.9.3	0.53	ดี
2	ความสะดวกในการตรวจสอบสถานะการล็อก-ปลดล็อก	4.27	0.73	ดี
3	ความชัดเจนของโหมดการทำงานต่างๆ	4.33	0.67	ดี
4	ความเสถียรของระบบ (การทำงานต่อเนื่อง ไม่หยุดชะงัก)	4.47	0.53	ดี
5	การออกแบบอุปกรณ์และหน้าจอแสดงผล	4.40	0.60	ดี
ด้านคุณภาพของระบบสำรองไฟ				
1	ความแม่นยำของข้อมูลที่แสดงสถานะ Battery	4.20	0.80	ดี
2	ความรวดเร็วในการสลับไปยังโหมดสำรองไฟ	4.40	0.60	ดี
3	ประสิทธิภาพของระบบแจ้งเตือนเมื่อ Battery ต่ำ	4.47	0.53	ดี
4	ความสามารถในการตรวจสอบประวัติการเข้า-ออก	4.93	0.07	ดี
5	ประสิทธิภาพในการจัดการพลังงานของระบบ	4.93	0.07	ดี
ด้านการสนับสนุนและบริการ				
1	ความพร้อมของคู่มือหรือทีมงานช่วยเหลือ	4.27	0.73	ดี
2	ความเร็วในการให้คำแนะนำหรือแก้ไขปัญหา	4.33	0.67	ดี
3	ความสุภาพและความเชี่ยวชาญของทีมสนับสนุน	4.47	0.53	ดี
4	การอัปเดตข้อมูลทางเทคนิคหรือ Firmware	4.40	0.60	ดี
	รวม	4.47	0.55	ดี

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามจากนักศึกษาพบว่า Smart Digital Door Lock System มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับคุณภาพดี ($\bar{X} = 4.47$) และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.55 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการใช้งานและการควบคุมระบบมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด โดยเฉพาะในหัวข้อความสามารถในการบันทึกและตรวจสอบประวัติการเข้า-ออก และการแจ้งเตือนเมื่อมีการป้อนรหัสผิดปกติ รวมถึงประสิทธิภาพในการตรวจสอบรหัสผ่านและสั่งงานกลไกการล็อก-ปลดล็อก ซึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.93$, S.D. = 0.07) ส่วน ด้านการใช้งานและการควบคุมระบบ เช่น ความสะดวกในการตั้งค่า เปลี่ยนรหัส และการจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งาน รวมถึงด้านความ

ทนทานและการบำรุงรักษา รายการประเมินอื่น ๆ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.20 – 4.47 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.53 – 0.80 ผลการประเมินดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ระบบกลอนประตูดิจิทัลมีประสิทธิภาพในการทำงาน มีความเสถียรในการใช้งาน และสามารถตอบสนองต่อความต้องการด้านความสะดวกและความปลอดภัยของผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม

บทที่ 5

สรุปผลอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการจัดทำโครงงาน Smart Digital Door Lock System โดยใช้ Microcontroller Board เช่น Arduino Uno ร่วมกับ Sensor ตรวจจับความเคลื่อนไหวและ Motor ควบคุมประตูพบว่า ระบบสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เครื่องสามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวของบุคคลและสั่งให้ประตูเปิด-ปิดโดย Automatic ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยอำนวยความสะดวก ลดการสัมผัส และเพิ่มความปลอดภัยในการเข้า-ออกสถานที่ ทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานที่ต่าง ๆ เช่น โรงเรียน สำนักงาน หรือสถานพยาบาลได้

5.2 อภิปรายผล

จากผลการทดลอง ระบบมีความแม่นยำในการตรวจจับและตอบสนองต่อคำสั่งได้รวดเร็ว อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของระบบขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ตำแหน่งการติดตั้ง Sensor ระยะและมุมในการตรวจจับ สภาพแวดล้อม เช่น แสง อุณหภูมิ หรือวัตถุเคลื่อนไหวใกล้เคียง หากมีการติดตั้งในพื้นที่ที่มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา อาจทำให้ประตูเปิด-ปิดบ่อยเกินความจำเป็น ดังนั้นการตั้งค่าระยะเวลาและความไวของ Sensor จึงมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

5.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงงาน

1. ได้เรียนรู้กระบวนการออกแบบและพัฒนาโครงงานอย่างเป็นระบบ
2. ได้ฝึกทักษะด้านการเขียน Program และการต่อวงจรไฟฟ้า
3. สามารถนำความรู้ด้าน Microcontroller ไปประยุกต์ใช้ในงานอื่น ๆ
4. ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

5.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาเพิ่มเติม

1. เพิ่มระบบสำรองไฟ (Battery) เพื่อให้ใช้งานได้ในกรณีไฟฟ้าดับ
2. เพิ่มระบบควบคุมผ่าน Smartphone หรือ Application
3. ปรับปรุงความแข็งแรงของโครงสร้างให้รองรับน้ำหนักประตูจริง
4. เพิ่มระบบความปลอดภัย เช่น Sensor ตรวจจับสิ่งกีดขวาง เพื่อป้องกันการหนีบ

บรรณานุกรม

ธนโชติ รูปบูชา. (2569). ระบบกลอนประตูดิจิทัลแบบกดรหัสด้วย Arduino.

สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2569, จาก <https://www.youtube.com/watch?v=tRd1hKsCDrA>

IoT Thailand. (2568). การสร้างระบบ Keypad Door Lock ด้วย Arduino และ Keypad 4x4.

สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2569, จาก <https://www.youtube.com/watch?v=shdbfbTGwdE>

Electronics Project Hub. (2024). Digital Door Lock System Using Arduino.

สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2569, จาก https://projecthub.arduino.cc/ali-17_projects/smart-door-bot-system-with-keypad-ir-sensor-servo-bluetooth-6b83bf

ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น. (2567). หลักการทำงานของ Keypad และ Servo Motor ในงานควบคุม ประตูอัตโนมัติ. สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2569, จาก <https://www.robotsiam.com/article/63>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบประเมินความพึงพอใจ และ ผลการวิเคราะห์

แบบประเมินความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของการใช้งาน Smart Digital Door Lock System

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ประเมิน

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง ☐ อื่นๆ
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 18 ปี ☐ 18-25 ปี ☐ 26-35 ปี ☐ 36 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 โปรดเติมเครื่องหมาย ☒ ลงในระดับคะแนนให้ถูกต้อง

หัวข้อในการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ	5	4	3	2	1
1. ความรวดเร็วในการปลดล็อก					
2. ความแม่นยำในการตรวจสอบรหัสผ่าน					
3. ความเสถียรของระบบขณะใช้งาน					
4. ประสิทธิภาพของระบบล็อก Automatic					
5. การตอบสนองของแป้นกดรหัส					
ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน					
1. ความง่ายในการตั้งรหัสผ่าน					
2. ความสะดวกในการใช้งาน					
3. การออกแบบที่เหมาะสมกับการติดตั้ง					
4. ความเข้าใจง่ายของระบบ					
5. ความน่าเชื่อถือของระบบแจ้งเตือน					
ด้านความปลอดภัยของระบบ					
1. การป้องกันการเดารหัสผ่าน					
2. ระบบแจ้งเตือนเมื่อกรอกรหัสผิด					
3. การจัดการสิทธิ์การเข้าใช้งาน					
4. ความแข็งแรงของกลไกกลอน					
5. ความปลอดภัยโดยรวมของระบบ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

หมายเหตุ 5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = ปานกลาง 2 = ควรปรับปรุง 1 = ต้องปรับปรุง

แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน Smart Digital Door Lock System

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ประเมิน

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง ☐ อื่นๆ
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 18 ปี ☐ 18-25 ปี ☐ 26-35 ปี ☐ 36 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 โปรดเติมเครื่องหมาย ☒ ลงในระดับคะแนนให้ถูกต้อง

หัวข้อในการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
การใช้งาน Digital Door Lock with Keypad	5	4	3	2	1
1. ความง่ายในการติดตั้งและตั้งค่าระบบครั้งแรก					
2. ความสะดวกในการตรวจสอบสถานะการล็อก-ปลดล็อก					
3. ความชัดเจนของโหมดหรือฟังก์ชันการทำงาน					
4. ความเสถียรของระบบ (ทำงานต่อเนื่อง ไม่ขัดข้อง)					
5. การออกแบบอุปกรณ์และหน้าจอเป็นกด					
คุณภาพของอุปกรณ์และระบบ					
1. ความแม่นยำในการตรวจสอบรหัสผ่าน					
2. ความรวดเร็วในการปลดล็อก					
3. ประสิทธิภาพของระบบแจ้งเตือนเมื่อการกรอกรหัสผิด					
4. ความสามารถในการตรวจสอบประวัติการเข้า-ออก					
5. ประสิทธิภาพในการจัดการพลังงานของระบบ Battery สำรอง					
การสนับสนุนและบริการ					
1. ความพร้อมของคู่มือหรือทีมงานช่วยเหลือ					
2. ความรวดเร็วในการให้คำแนะนำหรือแก้ไขปัญหา					
3. ความสุภาพและความเชี่ยวชาญของผู้ให้บริการ					
4. การอัปเดตระบบหรือ Firmware อย่างสม่ำเสมอ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

หมายเหตุ 5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = ปานกลาง 2 = ควรปรับปรุง 1 = ต้องปรับปรุง

ภาคผนวก ข
คู่มือการใช้งาน



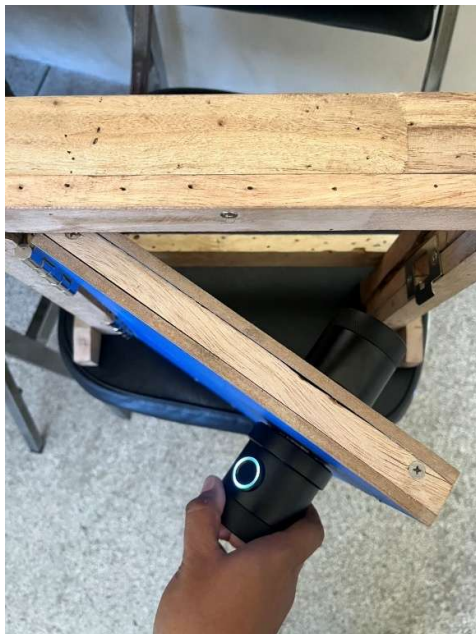
การเปิดประตูด้วยสแกนลายนิ้วมือ

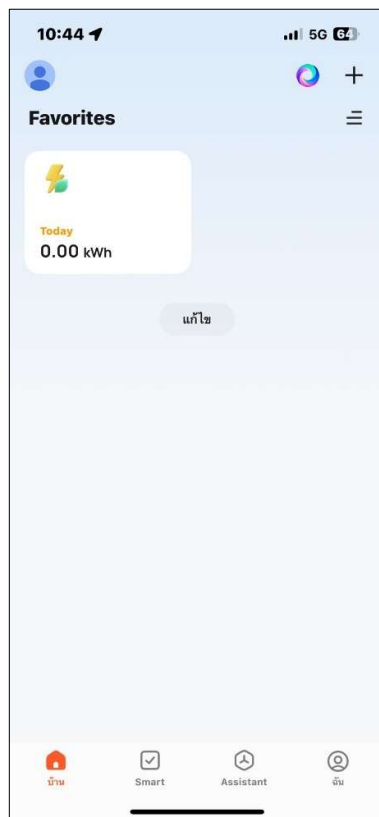


การเปิดประตูด้วยคีย์การ์ด



การเปิดประตูด้วยกุญแจ





Application ไว้บันทึกการใช้น้ำของผู้ใช้งาน

คู่มือการใช้งาน Smart Digital Door Lock System

Smart Digital Door Lock System นี้ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการเข้า-ออกสถานที่ โดยใช้หลักการทำงานของระบบ Electronics และการยืนยันตัวตน

วิธีปลดล็อกพื้นฐาน

1. รหัสผ่าน (Pin Code): แตะหน้าจอให้ไฟติด ป้อนรหัส แล้วกดปุ่ม * หรือ # (ตามรุ่น)
2. ลายนิ้วมือ (Fingerprint): วางนิ้วที่สแกนไว้บน Sensor มักจะใช้เวลาไม่เกิน 1 วินาที
3. คีย์การ์ด (RFID Card): แตะบัตรตรงสัญลักษณ์รูปการ์ดหรือจุดที่กำหนด
4. Application (Bluetooth/Wi-Fi): ปลดล็อกผ่านมือถือ หรือส่ง "Temporary Code" ให้เพื่อน
5. กุญแจสำรอง (Mechanical Key): ใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Battery หมดหรือระบบรวน)

แนะนำให้เก็บไว้ที่บ้าน เช่น ในรถ หรือที่ทำงานครับ

การตั้งค่าเบื้องต้น (Admin Settings)

1. เข้าโหมดตั้งค่า: มักจะมีปุ่ม Registration (อยู่ด้านในฝาครอบถ่าน)
2. เปลี่ยน Master Code: กดปุ่มลงทะเบียน + รหัสเดิม + รหัสใหม่ + ตกลง
3. บันทึกลายนิ้วมือ/บัตร: เข้าโหมดตั้งค่า แล้วสแกนนิ้วหรือแตะบัตรที่ละใบจนครบ

ฟีเจอร์ความปลอดภัยที่ควรทราบ

1. Fake Code (รหัสหลอก): คุณสามารถกดตัวเลขมั่วๆ ก่อนหรือหลังรหัสจริงได้ เพื่อป้องกันคนแอบดูรายนิ้วมือหรือจำรหัส

2. Auto-Lock: ประตูจะล็อกเองทันทีเมื่อปิด (ตรวจสอบให้แน่ใจว่า Function นี้เปิดอยู่)

3. Privacy Mode: ปุ่มล็อกด้านในที่เมื่อกดแล้ว คนข้างนอกที่มีรหัสหรือการ์ดก็เข้าไม่ได้ (ต้องใช้กุญแจไขเท่านั้น)

4. Intrusion Alarm: เสียงเตือนจะดังขึ้นหากมีการรัดแงะหรือใส่รหัสผิดติดต่อกันหลายครั้ง

การดูแลรักษา

1. เปลี่ยน Battery ทุก 6-12 เดือน
2. เช็ดทำความสะอาดหน้าจอ
3. พกกุญแจสำรองไว้ข้างนอก

ข้อควรระวัง

1. ห้ามใช้ถ่าน "Alkaline" ยี่ห้อราคาถูกหรือ Battery (อาจทำให้ Board พัง)
2. ห้ามใช้ Alcohol หรือน้ำยาฉีดลงไปที่เครื่องโดยตรง
3. อย่าทิ้งกุญแจสำรองไว้ในบ้าน เพราะถ้า Battery หมดจะเข้าไม่ได้

ประวัติผู้ทำโครงการ

ประวัติผู้ทำโครงการ



ชื่อ – สกุล
ระดับการศึกษา

ที่อยู่
เบอร์โทร

นายธนโชติ ฐูปูชา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับชั้นปีที่ 2
สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2568
95 หมู่ 6 ต.นิคมเขาบ่แก้ว อ.พยุหะคีรี จ.นครสวรรค์ 60130
098-747-7548



ชื่อ – สกุล
ระดับการศึกษา

ที่อยู่
เบอร์โทร

นายธนวัฒน์ สกุลรัตน์
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ระดับชั้นปีที่ 2
สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2568
ที่อยู่ 135 หมู่ 10 ต.สายลำโพง อ.ท่าตะโก จ.นครสวรรค์
062-232-0626

