**สารบัญ**

**หน้า**

**บทคัดย่อภาษาไทย ก**

**บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ข**

**สารบัญ ค**

**สารบัญรูป ง**

**สารบัญตาราง**

**บทที่ 1 บทนำ 1**

เหตุผลและความเป็นมาของโครงงาน 1

วัตถุประสงค์ชองโครงงาน 1

ขอบเขตของโครงงาน 2

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2

งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินโครงงาน 2

แผนการดำเนินงาน 3

**บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง** 4

ตู้ชงน้ำอัตโนมัติ 4

น้ำชงสุขภาพ 5

การเก็บรักษาส่วนผสม 5

มอเตอร์ 5

-การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง  6

-การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง  7

-ชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง       7

-โมดูลขับมอเตอร์ 9

Peristaltic Pump   13

-วิธีในการเลือกองค์ประกอบของ Peristaltic Pump 14

Limit Switch 14

-การทำงานของ Limit Switch 14

-กลไกสแนปแอคชัน 15

-ลักษณะพิเศษของจุดเชื่อมต่อ 15

**สารบัญ(ต่อ)**

**หน้า**

-มาตรการป้องกันหน้าสัมผัส 17

Database 17

API 19

- ASP.NET Web API 20

ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา 20

- HTML 20

- C#  21

- ASP.NET 21

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา 22

- Visual Studio 22

- Microsoft SQL Server  23

- Figma 23

**บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินโครงงาน 24**

การศึกษาและรวบรวมข้อมูล 24

-ขั้นตอนและหลักการทำงานของเครื่องชงกาแฟอัตโนมัติ 25

การออกแบบและพัฒนาระบบ 25

-ออกแบบและพัฒนา System Overview  25

-การออกแบบและพัฒนาUX|UI 26

-ออกแบบและพัฒนา Database  27

-อุปกรณ์ที่ใช้ในเครื่องชงกาแฟอัตโนมัติ 28

ส่วนฮาร์ดแวร์ของเครื่องชงกาแฟอัตโนมัติ 29

-แผงวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ 29

-ส่วนขับเคลื่อนมอเตอร์และปั๊มน้ำ 29