**บทที่ 3**

**วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการดำเนินการ**

**3.1 วัสดุและอุปกรณ์**

3.1.1 Sensor

3.1.1.1 scd41 temp and humidity CO2 sensor

3.1.1.2 BME280 pressure sensor

3.1.1.3 pms 7003 particle sensor

3.1.1.4 PMEZ-004T AC voltage Current and energy sensor

3.1.2 ESP32 S3

3.1.3 Relay 5V 4 channel

3.1.4 Solid state relay 5v 4 channel

3.1.5 SN74HC595N shift register

3.1.6 breaker AC

3.1.7 Switching 220V AC to 5V dc

3.1.8 Capacitor 100 µF

3.1.9 OLED ssd1306 2,42 inch display

3.1.10 Container box

3.1.11 Connecter terminal

3.2 **วิธีการดำเนินการ**

3.2.1 Hardware

3.2.2 Software

3.2.2.1 System

3.2.2.2 Dashboard

3.2.2.2.1 InfluxDB

3.2.2.2.2 Grafana

3.2.2.2.3 Homeassistant