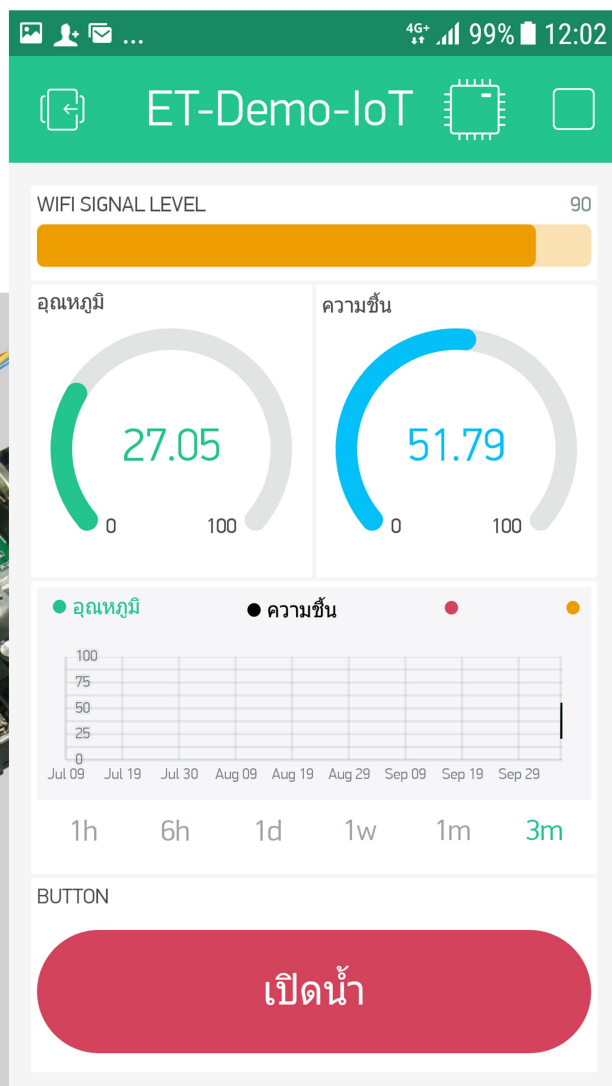
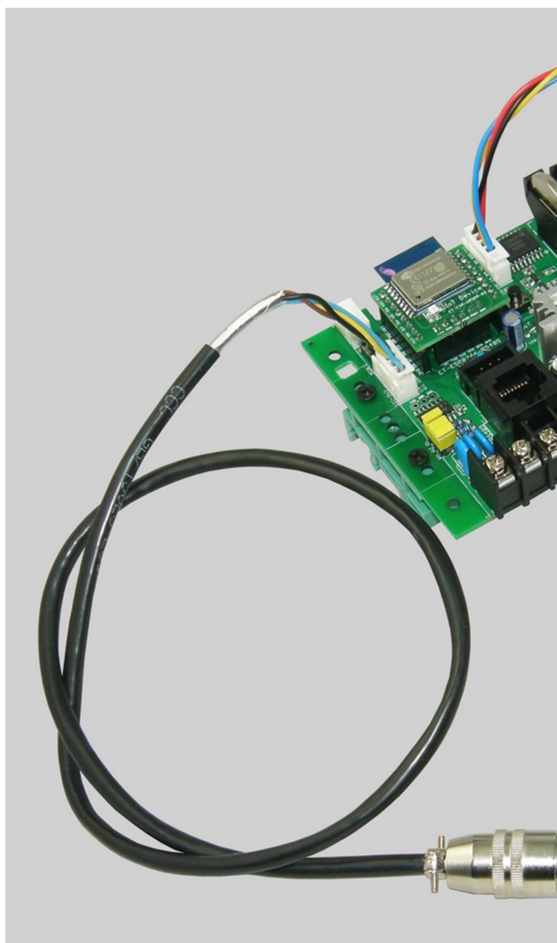


Blynk

Blynk เป็นแพลตฟอร์มการพัฒนา Application สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ IoT ให้สามารถใช้งานร่วมกันกับอุปกรณ์โมบายโฟน Application ต่างๆ โดยสามารถรองรับการใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ IOS และ Android ซึ่งช่วยให้เราสามารถทำให้ผู้ใช้สร้างอุปกรณ์ขึ้นมาเชื่อมต่อกับ Application ที่พัฒนาขึ้นและสื่อสารส่งงานรับส่งข้อมูลกันได้ ซึ่งก็จะทำให้ผู้ใช้สามารถ ส่งงานอุปกรณ์ Output ต่างๆ เช่น รีเลย์ ผ่านทาง Application บนมือถือไปยังอุปกรณ์ที่อยู่ตำแหน่งใดก็ได้ที่สามารถเชื่อมต่อกับ Internet ได้และทำนองเดียวกันก็สามารถอ่านค่า Input ต่างๆเช่น เซ็นเซอร์ จากอุปกรณ์ที่เราสร้างขึ้นและติดตั้งใช้งานไว้ที่ใดก็ได้ที่เชื่อมต่อกับ Internet ได้มาแสดงผลที่ Application บนมือถือได้โดยง่าย โดยอาศัยเครือข่ายการสื่อสารของ Internet เป็นสื่อกลางหรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการ ติดต่อส่งงาน อุปกรณ์ไฟฟ้า ผ่านเน็ต ผ่านโทรศัพท์มือถือ นั่นเอง

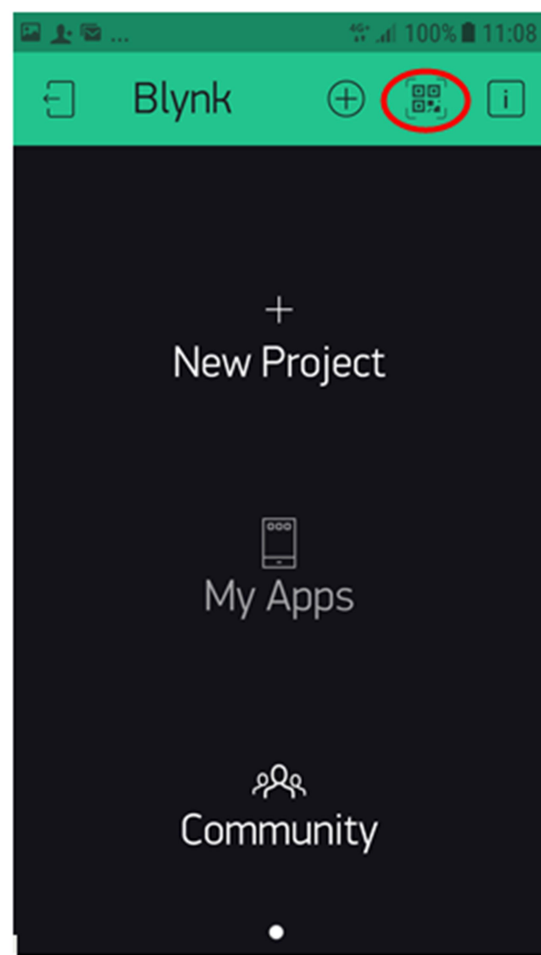
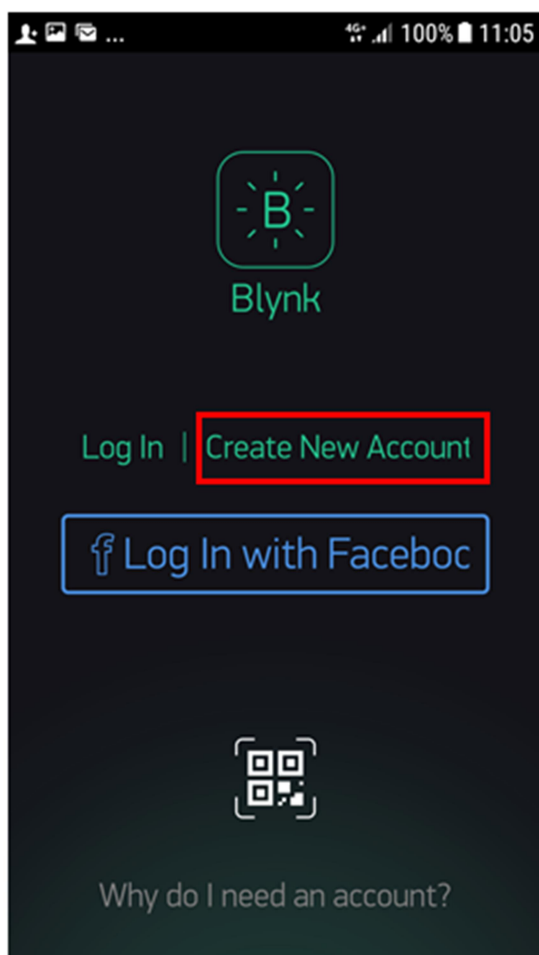


บอร์ด ET-ESP8266-RS485 ก็เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีขีดความสามารถในการประยุกต์ใช้งานและสามารถเขียนเฟิร์มแวร์เพื่อกำหนดหน้าที่ให้ทำงานในลักษณะที่เป็นอุปกรณ์แบบ IoT ได้โดยง่าย โดยเชื่อมต่อกับ Internet ผ่านทางสัญญาณคลื่นความถี่ WiFi ซึ่งโปรแกรม Application Blynk ที่เป็นรุ่นทดลองใช้ซึ่งยอมให้ทุกคนสามารถโหลดโปรแกรม Application ดังกล่าวมาติดตั้งบนโทรศัพท์มือถือและสมัคร Account เพื่อขอสิทธิใช้งานได้ฟรีๆ โดย Free Account จะได้รับสิทธิค่าพลังงาน Energy มาให้จำนวน 2000 หน่วย โดยในการเลือกใช้อุปกรณ์สั่งงานและแสดงผลแบบต่างๆที่เรียกว่า Widget นั้นทาง Blynk กำหนดเปรียบเทียบเป็นจำนวนพลังงานที่ต้องใช้ของแต่ละอุปกรณ์ โดยอุปกรณ์ต่างๆที่นำมาสร้าง Application ซึ่งเรียกว่า Widget แต่ละตัวจะใช้พลังงานมากน้อยไม่เท่ากัน ถ้าจำนวนพลังงานไม่พอก็สามารถเสียค่าซื้อพลังงานมาเพิ่มได้ตามต้องการ

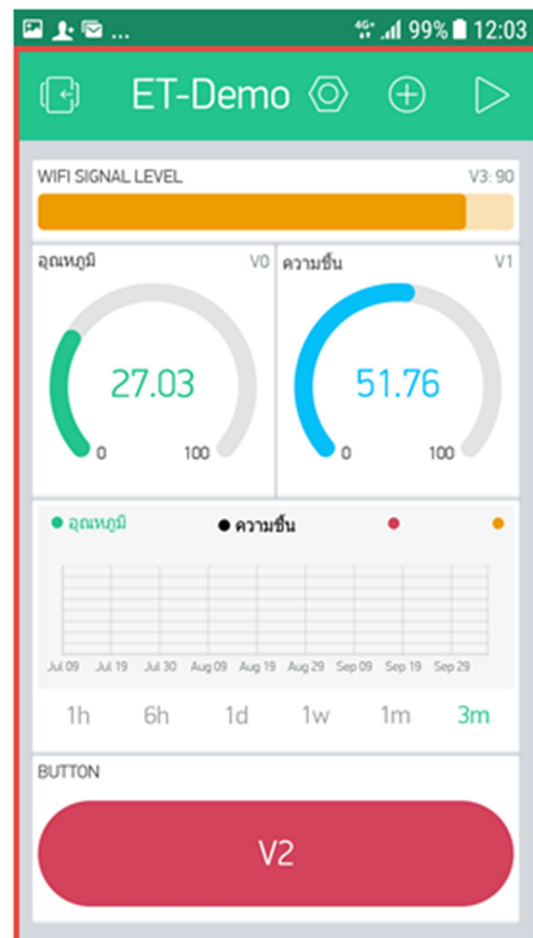
ในขั้นตอนของการพัฒนานั้น จริงๆแล้วมีรายละเอียดปลีกย่อยที่เกี่ยวข้องมากมายหลายส่วน เพราะต้องพัฒนาทั้งส่วนที่เป็น Application บนมือถือ และ ส่วนที่เป็นเฟิร์มแวร์ของอุปกรณ์ ซึ่งผู้ใช้งานต้องมีพื้นฐานความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องพอสมควร ทั้งส่วนของการ เขียนโปรแกรม Compile และ Upload ให้กับบอร์ด ซึ่งรายละเอียดส่วนนี้จะไม่ขอกล่าวถึงในที่นี้ขอให้ศึกษาเพิ่มเติมจากคู่มือการใช้งานบอร์ดเอง โดยในตัวอย่างนี้จะขอเสนอให้เห็นแนวทางการประยุกต์ใช้งานบอร์ด ET-ESP8266-RS485 สำหรับสั่งงานผ่านมือถือโดยใช้เครือข่าย Internet เป็นโครงข่ายการเชื่อมต่อ ซึ่งจะทำให้สามารถสั่งงานบอร์ดจากโทรศัพท์มือถือจากที่ใดก็ได้ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่าย Internet ได้ โดยบอร์ดจะมีอุปกรณ์ส่วนที่เป็น Input เป็นเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น รุ่น ET-SHT10 WATER PROOF ซึ่งสามารถติดตั้งใช้งานได้ทั้งการวัดในอากาศหรือในดินก็ได้ และมีอุปกรณ์ Output เป็น รีเลย์ สำหรับใช้เปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ โดยตัวอย่างนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในการควบคุมการรดน้ำในแปลงเกษตรได้ โดยผู้ใช้งานสามารถดูค่าอุณหภูมิและความชื้นของดินได้จากหน้าจอมือถือ เมื่อเห็นว่าความชื้นต่ำกว่าที่ควรจะเป็นก็สามารถสั่งเปิดรีเลย์ ซึ่งถ้านำรีเลย์ไปควบคุมการทำงานของปั้มน้ำก็จะเป็นการรดน้ำ จนเมื่อค่าเซ็นเซอร์วัดความชื้นมีค่าเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับที่เหมาะสมก็สั่งปิดรีเลย์(หยุดรดน้ำ) ซึ่งจากตัวอย่างนี้จะทำให้ผู้ใช้ได้รับประโยชน์จากการประยุกต์ใช้งานคือเกิดความสะดวกและประหยัดปริมาณน้ำที่จะใช้รดน้ำให้พืชได้เป็นอย่างมาก ซึ่งเมื่อผู้ใช้เกิดความเข้าใจในกระบวนการทำงานของตัวอย่างนี้แล้ว ย่อมสามารถนำไปต่อยอดพัฒนารูปแบบการทำงานให้มีขีดความสามารถมากขึ้นได้โดยไม่ยาก ซึ่งถ้าจำนวนอุปกรณ์ Input/Output ของบอร์ดไม่เพียงพอต่อการใช้งานก็สามารถจัดหาบอร์ดขยาย Input/Output มาเชื่อมต่อเพื่อขยายปริมาณ Input/Output ให้มากขึ้นตามความต้องการได้

โดยในที่นี้จะขอแนะนำขั้นตอนการสร้าง Application ตามตัวอย่างเป็นลำดับขั้นตอน พอสังเขปเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้เริ่มต้น ดังนี้

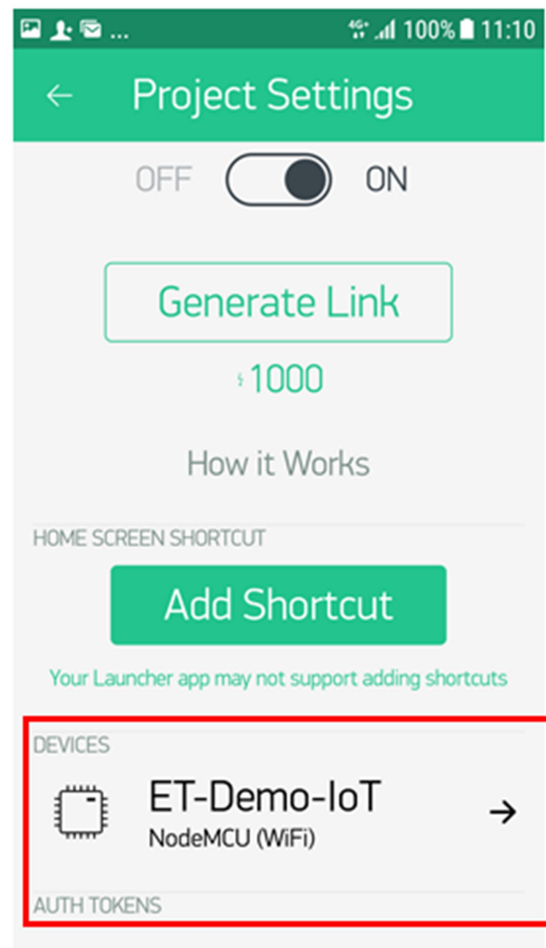
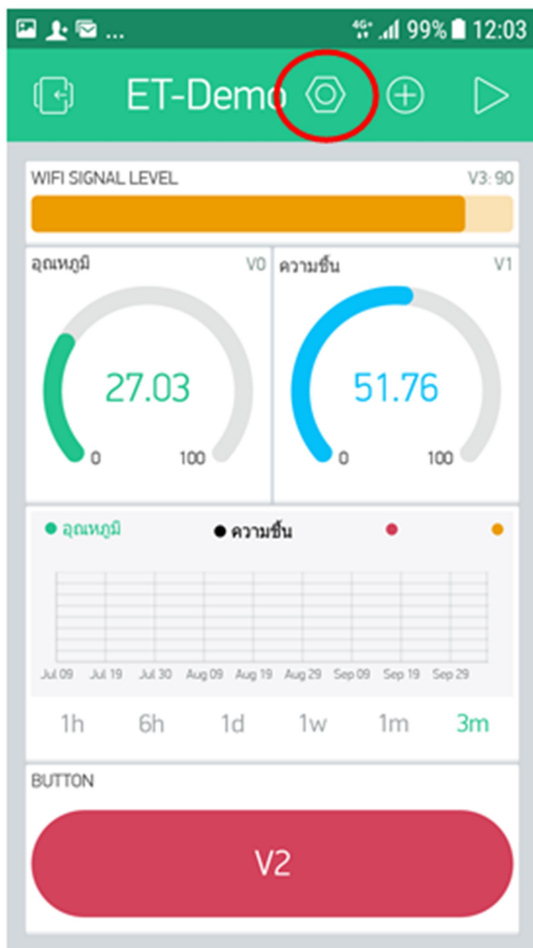
1. ทำการโหลด Application มาติดตั้งบนอุปกรณ์โมบายโฟนให้เรียบร้อยแล้วสั่ง Run Application ของ Blynk โดยในครั้งแรกถ้ายังไม่มี Account อยู่จะต้องทำการสมัครสร้างบัญชีผู้ใช้ โดยเลือกที่ Create New Account พร้อมทั้งป้อน ชื่อ email address และ password เพื่อประกอบการสมัครให้เรียบร้อยแล้ว โดย email address จะถูกใช้ในการส่งรหัส AUTH TOKEN สำหรับใช้ในการ Login ของอุปกรณ์ที่เราจะสร้างขึ้นด้วย เมื่อทำการสมัครเรียบร้อยแล้ว จะได้ Application เป็นหน้าเปล่าๆที่ยังไม่มี Project และ Application ใดๆอยู่ ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้ใช้สามารถสร้าง Project ต่างๆได้ทันที แต่ในที่นี้จะแนะนำให้ทดลอง โหลด Project ตัวอย่างที่ทางอีทีที สร้างไว้แล้วมาทดลองใช้งานกันดู โดยให้เลือกการนำเข้า Project จากการสแกน คิวอาร์โค้ด แล้วทำการสแกน คิวอาร์โค้ด ของ Project ที่ให้ไป ซึ่งก็จะทำให้ได้ Project ทั้งหมดขึ้นมาโดยไม่ต้องเสียเวลาสร้างและปรับแต่งใดๆดังรูป

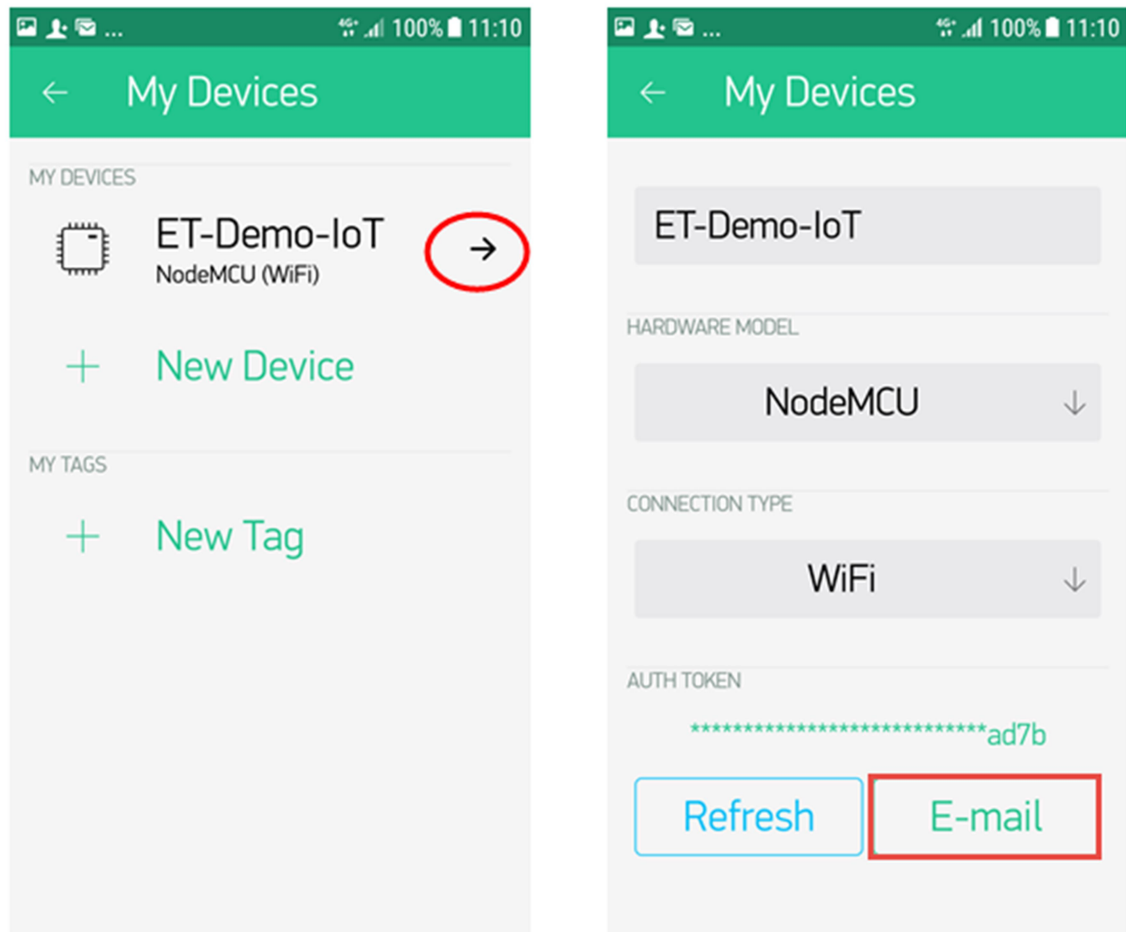


- หลังจากทำการสแกน คิวอาร์โค้ด จนได้ Project ที่ชื่อ ET-Demo-IoT ขึ้นมาอยู่บน Application เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ในครั้งแรกจะยังไม่สามารถสั่ง Run Project นี้ได้ เนื่องจากจะต้องทำการเขียนเฟิร์มแวร์และ Upload ให้กับบอร์ด ET-ESP8266-RS485 ให้เรียบร้อย และทำการเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่าย WiFi ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่าย Internet ให้เรียบร้อยเสียก่อน จึงจะสามารถสั่งงาน และติดต่อสื่อสาร ระหว่าง Application ของ Project กับเฟิร์มแวร์ในบอร์ด ET-ESP8266-RS485 ได้ ซึ่งรายละเอียดในส่วนของการติดตั้งและกำหนดค่าให้กับ WiFi แบบต่างๆนั้นจะยังไม่ขอกล่าวถึงในที่นี้ แต่จะขอแนะนำขั้นตอนพอสังเขปในการพัฒนา Application อย่างย่อๆเท่านั้น ดังรูป



3. Project ที่ทาง อีทีที แชรให้ผู้ใช้เข้าไปใช้เป็นแนวทางในการทดลองเรียนรู้นั้น ผู้ใช้สามารถนำไปดัดแปลงแก้ไข ปรับแต่งเพิ่มเติมได้เองตามต้องการ ซึ่งคุณสมบัติของ Project ที่ผู้ใช้ได้รับมาจากการที่ผู้อื่นแชร์แบ่งปันให้นั้นจะมีคุณสมบัติเหมือนกันกับต้นฉบับที่ผู้สร้างได้สร้างขึ้นทุกประการ เพียงแต่จะไม่สามารถใช้ Application จาก Project นั้นไปสั่งงานอุปกรณ์ที่ผู้สร้างได้สร้างไว้ได้ แต่ผู้ใช้สามารถนำโปรแกรมตัวอยู่ที่ได้รับแบ่งปันมาไปใช้ได้ โดยใช้รหัสที่ทำการลงทะเบียนขอสิทธิ AUTH TOKEN จากบัญชีของผู้ใช้เอง ซึ่งในตัวอย่างนี้ ทาง อีทีที ได้แบ่งปันทั้ง Project Application และ Source Code ส่วนที่เป็นเฟิร์มแวร์ของบอร์ด ไปด้วยแล้ว ผู้ใช้เพียงแค่ทำการขอรหัสสิทธิในการใช้ Application จาก Blynk เสียก่อน ซึ่งทาง Blynk จะส่งรหัสกลับมาให้ทาง email ที่ทำการลงทะเบียนไว้ในขั้นตอนของการสมัคร account แล้วนำรหัสนั้นไปป้อนใน Source Code แล้วทำการ Compiler และ Upload ลงบอร์ด ET-ESP8266-RS485 ให้เรียบร้อยก็จะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์แบบ โดยขั้นตอนในการขอรหัส AUTH TOKEN ทำได้ดังรูป





รูปแสดงขั้นตอนการขอรับรหัส AUTH TOKEN สำหรับใช้ลงทะเบียนใช้งานบอร์ด ET-ESP8266-RS485 ทาง email

4. หลังจากได้รับรหัส AUTH TOKEN มาแล้ว ให้ทำการคัดลอกหมายเลขรหัสไปใส่ใน Source Code ตัวอย่างของโปรแกรม Arduino ที่เป็น Sketch File ที่ชื่อ “ET-ESP8266-RS485-BLYNK-ET-DEMO-IOT.ino” แล้วทำการสั่ง Compile และ Upload ให้กับบอร์ด ซึ่งรายละเอียดส่วนของการ Upload ขอให้ศึกษาเพิ่มเติมจากคู่มือของบอร์ด



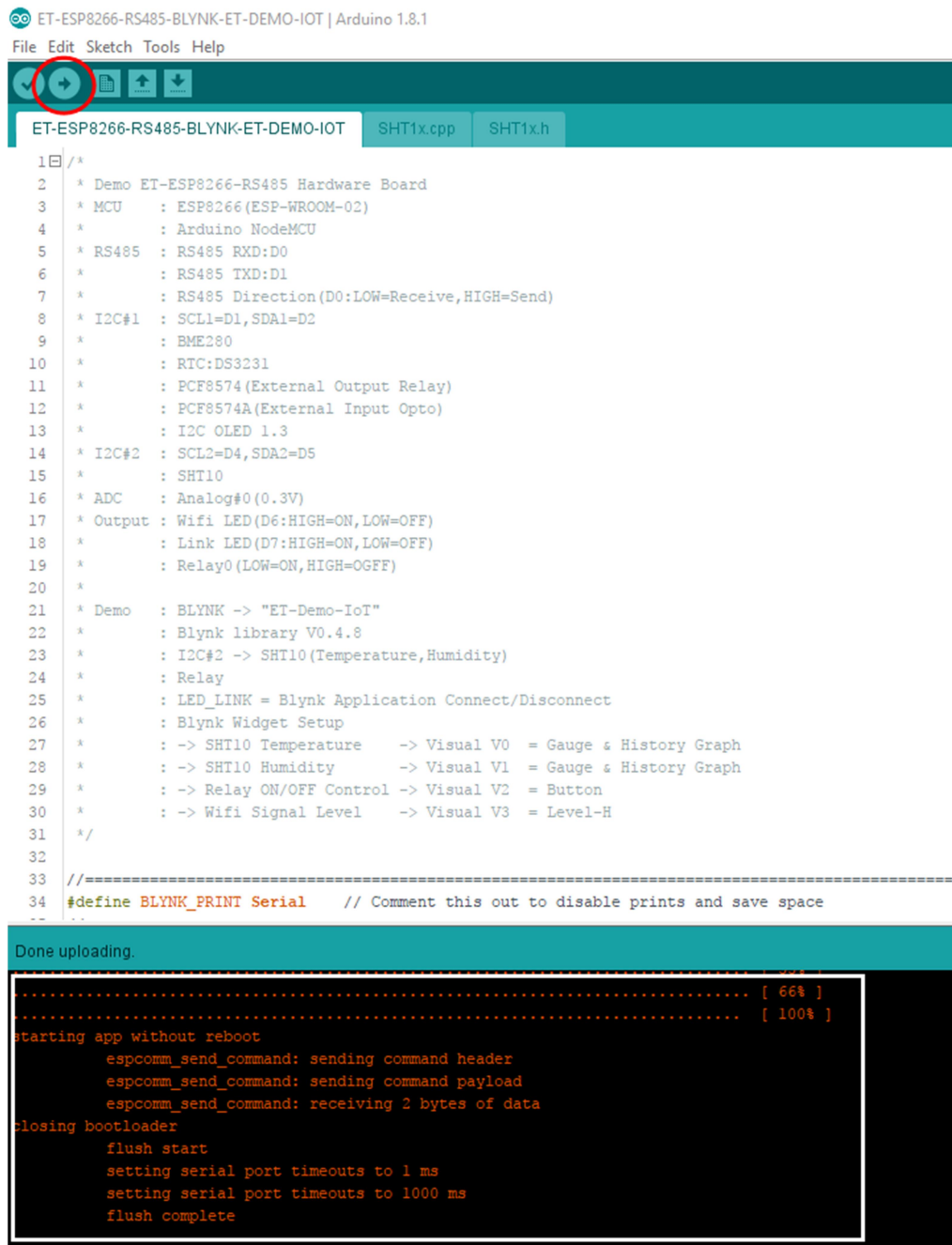
The image shows two parts: an email from Blynk and an Arduino IDE sketch. The email, from dispatcher@blynk.io, has the subject 'Auth Token for ET-Demo-IoT project and device ET-Demo-IoT' and contains an 'Auth Token' field with a redacted value 'XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX'. The Arduino IDE shows the sketch 'ET-ESP8266-RS485-BLYNK-ET-DEMO-IOT.ino' with the following code snippet highlighted in red:

```

88 char auth[] = "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX";
89 char ssid[] = "XXXXXXXXXX";
90 char pass[] = "XXXXXXXXXX";

```


เมื่อทำการป้อนรหัส AUTH TOKEN ที่ได้จาก Blynk จากทาง email แล้ว อีกสิ่งหนึ่งที่ต้องไม่ลืมคือต้องกำหนด ชื่อ ssid ของอุปกรณ์ Router WiFi หรือ Access Point ที่จะใช้เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อบอร์ดกับเครือข่าย Internet พร้อมกับรหัสผ่าน Password(pass) ในการเชื่อมต่อกับ WiFi ให้ครบถ้วนทั้ง 3 ส่วน แล้วจึงทำการสั่ง Compile และ Upload ให้กับบอร์ดและรอจนเสร็จ



```
ET-ESP8266-RS485-BLYNK-ET-DEMO-IOT | Arduino 1.8.1
File Edit Sketch Tools Help

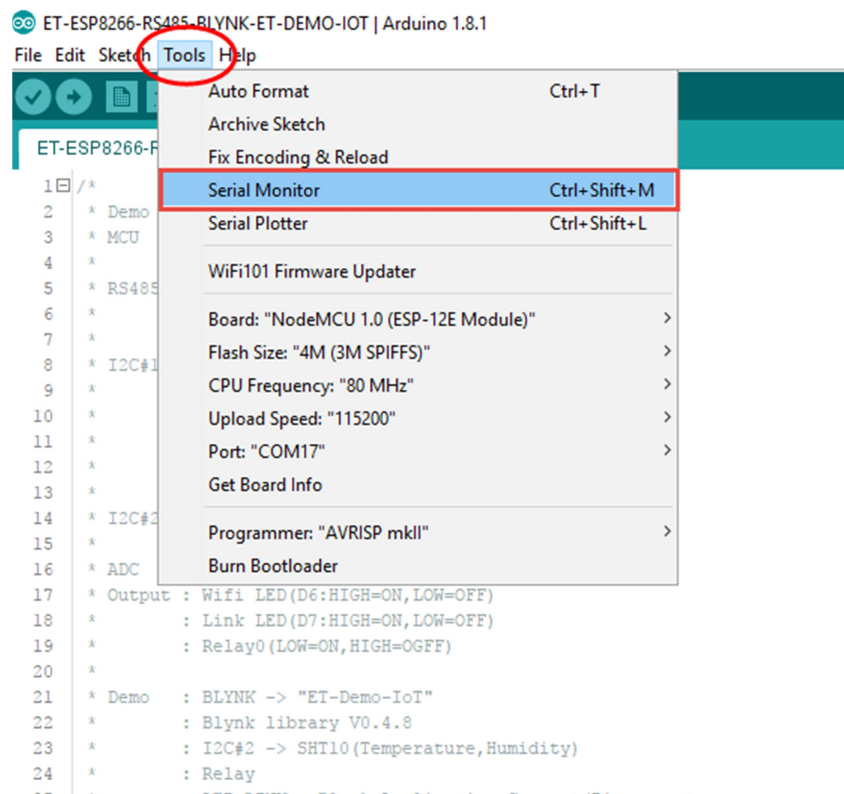
ET-ESP8266-RS485-BLYNK-ET-DEMO-IOT SHT1x.cpp SHT1x.h

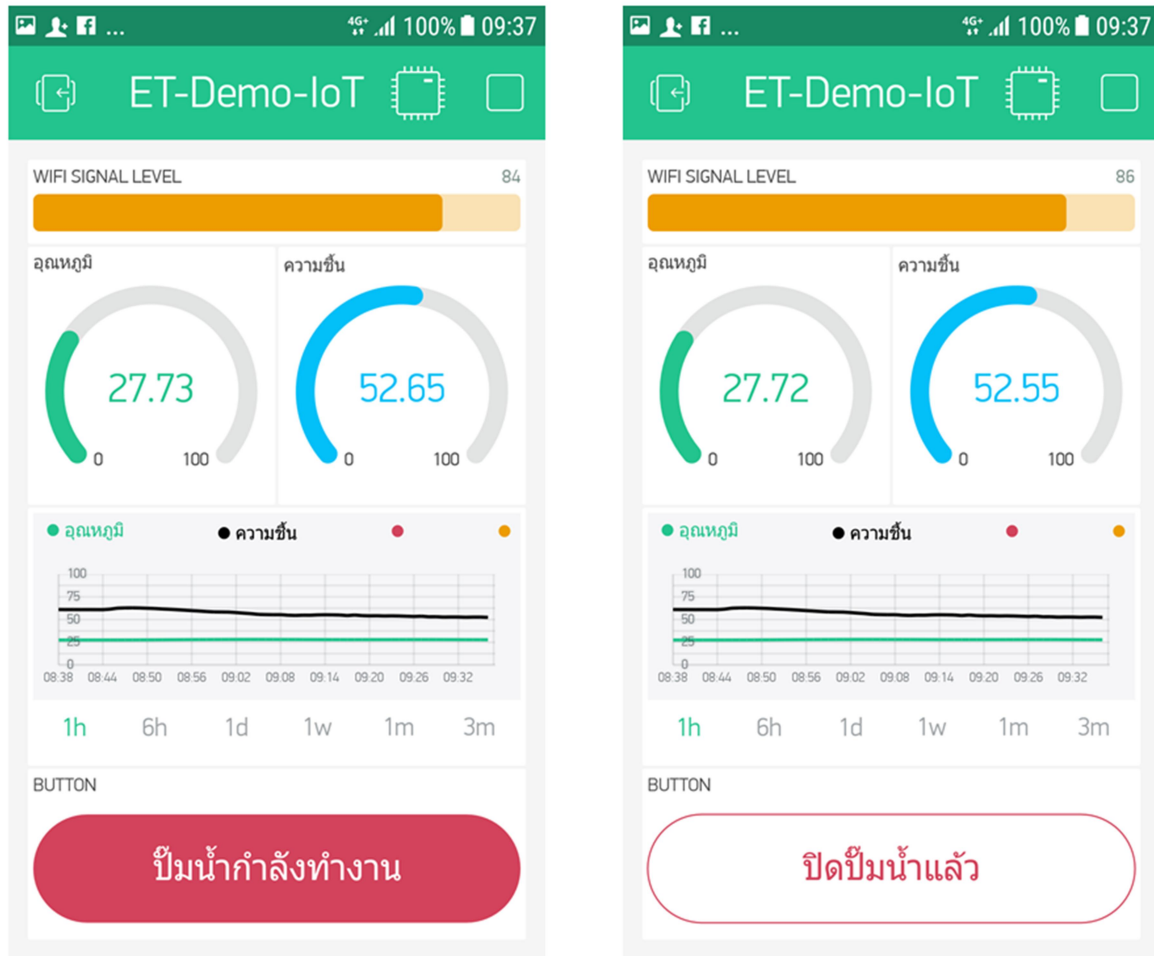
1 //
2 * Demo ET-ESP8266-RS485 Hardware Board
3 * MCU : ESP8266(ESP-WROOM-02)
4 * : Arduino NodeMCU
5 * RS485 : RS485 RXD:D0
6 * : RS485 TXD:D1
7 * : RS485 Direction(D0:LOW=Receive,HIGH=Send)
8 * I2C#1 : SCL1=D1,SDA1=D2
9 * : BME280
10 * : RTC:DS3231
11 * : PCF8574(External Output Relay)
12 * : PCF8574A(External Input Opto)
13 * : I2C OLED 1.3
14 * I2C#2 : SCL2=D4,SDA2=D5
15 * : SHT10
16 * ADC : Analog#0(0.3V)
17 * Output : Wifi LED(D6:HIGH=ON,LOW=OFF)
18 * : Link LED(D7:HIGH=ON,LOW=OFF)
19 * : Relay0(LOW=ON,HIGH=OGFF)
20 *
21 * Demo : BLYNK -> "ET-Demo-IoT"
22 * : Blynk library V0.4.8
23 * : I2C#2 -> SHT10(Temperature,Humidity)
24 * : Relay
25 * : LED_LINK = Blynk Application Connect/Disconnect
26 * : Blynk Widget Setup
27 * : -> SHT10 Temperature -> Visual V0 = Gauge & History Graph
28 * : -> SHT10 Humidity -> Visual V1 = Gauge & History Graph
29 * : -> Relay ON/OFF Control -> Visual V2 = Button
30 * : -> Wifi Signal Level -> Visual V3 = Level-H
31 */
32
33 //=====
34 #define BLYNK_PRINT Serial // Comment this out to disable prints and save space
35 ..

Done uploading.

..... [ 66% ]
..... [ 100% ]
starting app without reboot
  espcomm_send_command: sending command header
  espcomm_send_command: sending command payload
  espcomm_send_command: receiving 2 bytes of data
closing bootloader
  flush start
  setting serial port timeouts to 1 ms
  setting serial port timeouts to 1000 ms
  flush complete
```

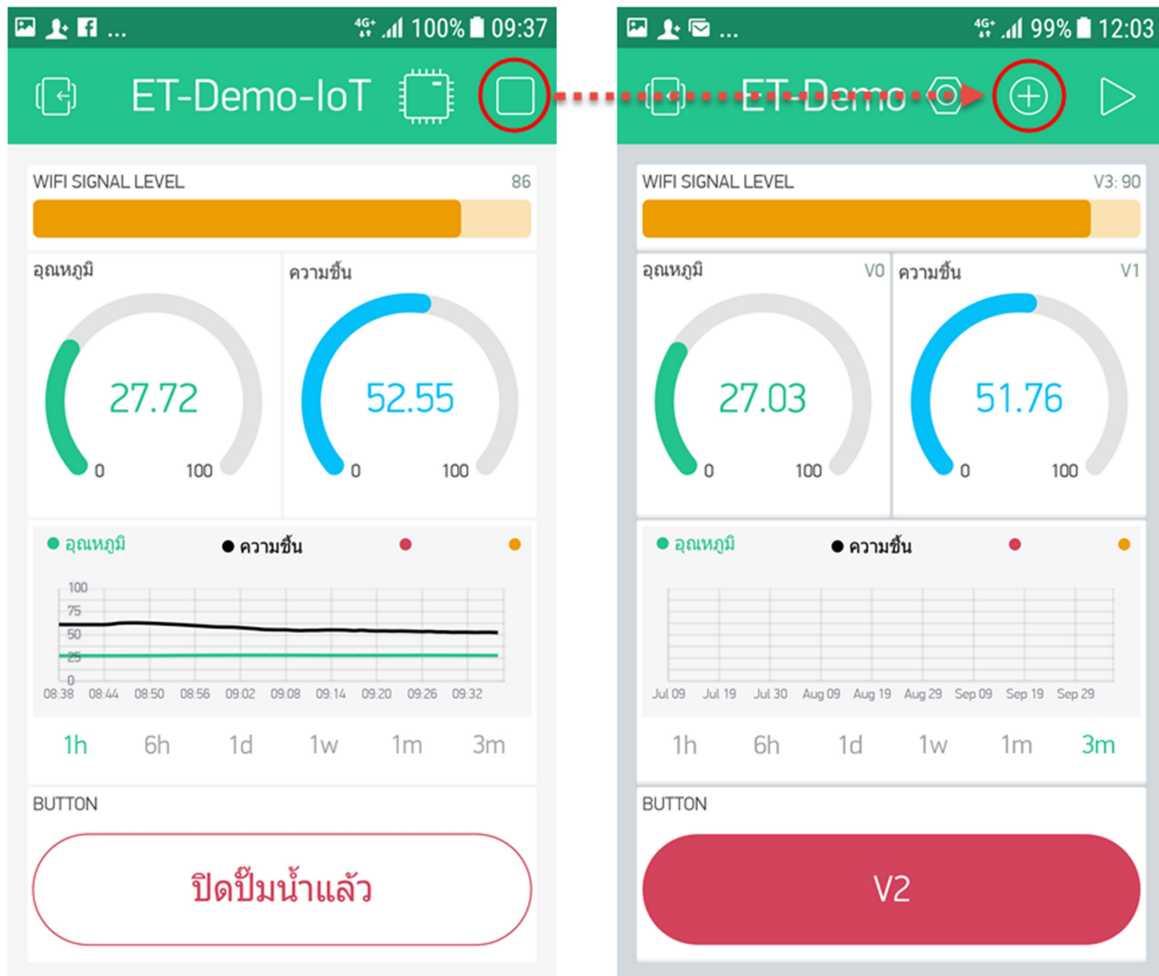

5. หลังจากทำการ **Compile** และ **Upload Code** ให้กับบอร์ดเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้สั่ง **Run** โดยเลือกที่เมนู **Tools** และ **Serial Monitor** เพื่อให้โปรแกรม IDE ปลอ่ยกสัญญาณรีเซ็ตควบคุมบอร์ดให้เป็นอิสระ เพื่อให้บอร์ดเริ่มต้นทำงานและเรายังสามารถ ดูรายงานการทำงานของบอร์ดในขั้นตอนต่างๆ จาก **Terminal** ของ **Serial Monitor** ด้วย หรือ จะใช้การถอดสาย **Upload** ออกจากบอร์ดแล้วกดสวิตช์รีเซ็ตแทนก็ได้เช่นเดียวกัน โดยเมื่อบอร์ดเริ่มทำงาน ในลำดับแรกจะทำการเชื่อมต่อกับ **WiFi** ตามค่า **ssid** และ **password(pass)** ที่ผู้ใช้กำหนดไว้ให้ ซึ่งถ้าสามารถเชื่อมต่อได้สำเร็จจะสังเกตเห็น **LED WiFi** ที่บอร์ดติดค้าง และ **LED Link** จะกะพริบเป็นจังหวะสั้นๆตามวงรอบการรับส่งข้อมูลกับ **Blynk Server** ซึ่งถ้าทุกอย่างถูกต้องผู้ใช้ก็สามารถสั่ง **Run Application** บนโปรแกรม **Blynk** เพื่อเชื่อมต่อสื่อสารสั่งงานบอร์ดได้ทันทีดังรูป

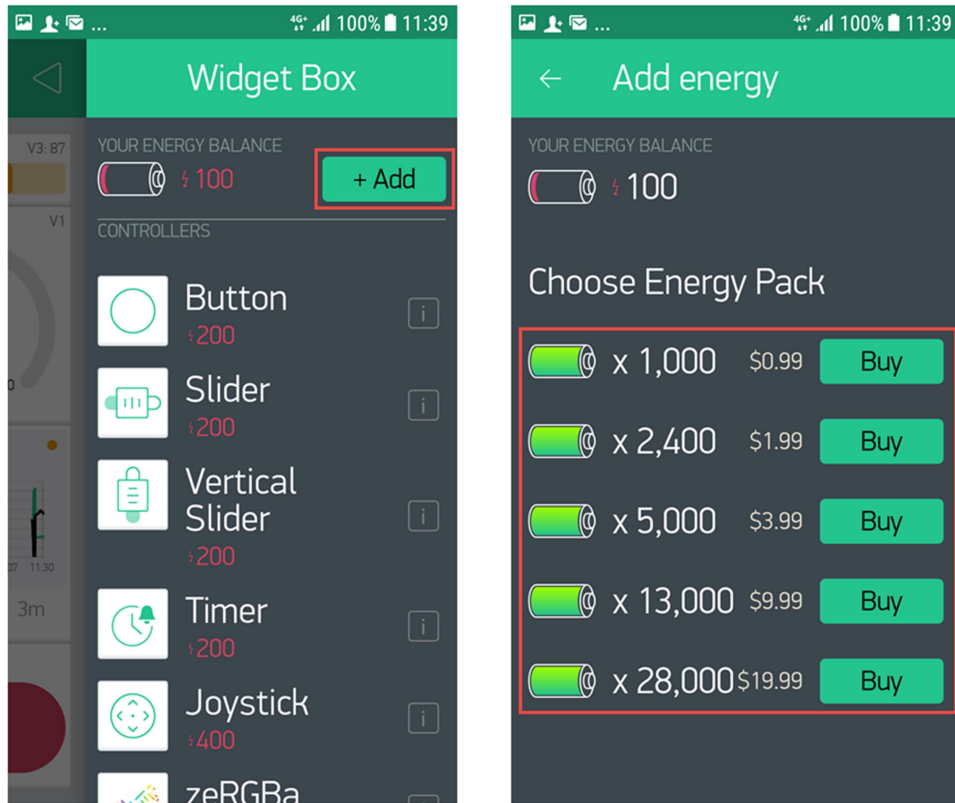




รูปแสดงตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม Application ที่ทำการเชื่อมต่อกับบอร์ดได้สำเร็จ

6. ในกรณีที่ต้องการเพิ่มเติม **Widget** ที่เป็นอุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลต่างๆ ให้มากขึ้นแต่ปริมาณพลังงาน **Energy** มีไม่เพียงพอ สามารถซื้อเพิ่มหรือลบ **Widget** ที่ไม่จำเป็นต้องใช้ออกจาก **Project** ก็ได้เช่นเดียวกัน โดย **Widget** แต่ละตัวจะต้องการพลังงาน **Energy** ในการทำงานมากน้อยไม่เท่ากัน ถ้าผู้ใช้ต้องการซื้อ **Widget** เพิ่มให้คลิกที่ปุ่ม **+Add** แล้วเลือกปริมาณพลังงานที่ต้องการซื้อเพิ่มเข้ามาใช้ในการพัฒนา **Application** ได้ตามต้องการดังรูป





รูปแสดง การซื้อพลังงานเพิ่ม เพื่อให้สามารถเพิ่มจำนวน Widget ใช้งานใน Project เพิ่มมากขึ้นได้

