



การสร้างอุปกรณ์เพื่อตรวจนับชิ้นงานในระบบอุตสาหกรรม

กรณีศึกษา บริษัท พี ควอลิตี้ แมชชีน พาร์ท จำกัด

Program create Product Counter on Raspberry Pi 3

Case Study of P Quality Machine Parts CO., LTD.

นาย ธนพล จันทิพย์วงศ์

**TNI**

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น

พ.ศ. 2560

การสร้างอุปกรณ์เพื่อตรวจนับชิ้นงานในระบบอุตสาหกรรม

กรณีศึกษา บริษัท พี ควอลิตี้ แมชชีน พาร์ท จำกัด

Program create Product Counter on Raspberry Pi 3

Case Study of P Quality Machine Parts CO., LTD.

นาย ธนพล จันทิพย์วงศ์

โครงงานสหกิจศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2560

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ

(อาจารย์ อมรพันธ์ ชมกลีน)

..... กรรมการสอบ

(ดร.โสภณ มงคลลักษณ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ดร.อรอนพหมั่นสกุล)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(อาจารย์ อมรพันธ์ ชมกลีน)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

**ชื่อโครงการ**

การสร้างอุปกรณ์เพื่อตรวจนับชิ้นงานในระบบอุตสาหกรรม  
กรณีศึกษา บริษัท พี ควอลิตี้ แมชชีน พาร์ท จำกัด

Program create Product Counter on Raspberry Pi 3

Case Study of P Quality Machine Parts CO., LTD.

**ผู้เขียน**

นาย ธนพล จันทิพย์วงษ์

**คณะวิชา**

เทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

**อาจารย์ที่ปรึกษา**

ผศ.ดร.อรรณพ หมนันสกุล

**พนักงานที่ปรึกษา**

นาย เอกชัย พิจารณ

**ชื่อบริษัท**

พี ควอลิตี้ แมชชีน พาร์ท จำกัด

**ประเภทธุรกิจ/สินค้า**

ผลิต ชิ้นส่วน ยานยนต์

**บทสรุป**

ในการสหกิจศึกษาได้รับมอบหมายในตำแหน่ง พัฒนา Software และ ทดสอบระบบ ERP มีส่วนช่วยในการสอนการใช้งานระบบ ERP เบื้องต้นให้กับพนักงานในองค์กร และตรวจเช็คอุปกรณ์คอมพิวเตอร์/ติดตั้ง Software ขององค์กร

จากการนำ Counter มาใช้งานสามารถทำให้บริหารงานได้เร็วรวดมากขึ้น ลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน สามารถนำไปพัฒนาโปรแกรมได้งานเพราะใช้ภาษา C++

**TNI**

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

## กิตติกรรมประกาศ

การเขียนกิตติกรรมประกาศเป็นข้อความแสดงความขอบคุณต่อแหล่งทุนที่ให้การสนับสนุนการจัดทำโครงการ การค้นคว้า และให้ความร่วมมือในการทำและการเขียนบทความต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

โครงการฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความเมตตาช่วยเหลืออย่างยิ่งจากคุณ เอกชัย พิจารณ์ที่อนุญาติเห็นชอบในการจัดทำโครงการและให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานรวมถึงติดตามและให้แนวทางการแก้ไขปัญหาที่พบระหว่างการจัดทำโครงการ

ขอขอบพระคุณ บริษัท พี ควอลิตี้ แมชชีน พาร์ท จำกัดที่เปิดโอกาสรับนักศึกษาเข้าทำงานในบริษัททำให้นักศึกษาได้สัมผัสกับสภาพแวดล้อมการทำงานจริง และได้เรียนรู้จากการทำงานจริง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองต่อไป

นาย ธนพล จันทิพย์วงษ์  
ผู้จัดทำ

TNI

## สารบัญ

|                                                                      |          |
|----------------------------------------------------------------------|----------|
| บทสรุป.....                                                          | ก        |
| กิตติกรรมประกาศ.....                                                 | ข        |
| สารบัญ .....                                                         | ค        |
| สารบัญตาราง .....                                                    | ง        |
| <b>บทที่</b>                                                         |          |
| <b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>                                             | <b>1</b> |
| 1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ .....                             | 1        |
| 1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร ..... | 2        |
| 1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร .....                       | 2        |
| 1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย .....               | 3        |
| 1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา.....             | 3        |
| 1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน .....                                      | 4        |
| 1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....                                   | 4        |
| 1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ.....                       | 4        |
| 1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย..... | 4        |
| 1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ .....                                           | 5        |
| <b>บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน.....</b>           | <b>6</b> |
| 2.1 ทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน .....                                 | 6        |
| 2.1.1 นิยามของวงจร SDLC .....                                        | 6        |
| 2.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....                                   | 6        |
| 2.2.1 ขั้นตอนที่ใช้ศึกษาขบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ .....          | 6        |
| 2.2.2 โครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชัน.....                               | 7        |
| 2.2.3 ส่วนประกอบของอุปกรณ์การตรวจนับชิ้นงาน.....                     | 7        |
| 2.3 ส่วนประกอบของอุปกรณ์การตรวจนับชิ้นงาน.....                       | 10       |
| 2.3.1 โปรแกรม QtCreator .....                                        | 10       |

## สารบัญ(ต่อ)

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| บทที่ 3 แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน .....                          | 11 |
| 3.1 แผนงานการฝึกงาน .....                                                        | 11 |
| 3.2 รายละเอียดที่นักศึกษาปฏิบัติในการฝึกงาน.....                                 | 11 |
| 3.2.1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในโครงการ.....                                     | 11 |
| 3.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....                                                   | 12 |
| 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานหรือโครงการ .....                    | 13 |
| บทที่ 4สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ .....                      | 17 |
| 4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน.....                                                | 17 |
| 4.1.1 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม.....                                             | 17 |
| 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....                                                   | 21 |
| 4.2.1 วิเคราะห์การทำงานและการตอบสนองของระบบฐานข้อมูล.....                        | 21 |
| 4.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์การจัดทำโครงการ ..... | 22 |
| 4.3.1 ความสามารถของอุปกรณ์ตรวจรับชิ้นงาน.....                                    | 22 |
| 4.3.2 ความสามารถของฐานข้อมูล .....                                               | 22 |
| บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....                                                 | 23 |
| 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน .....                                                     | 23 |
| 5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา.....                                                     | 23 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน .....                                              | 24 |
| เอกสารอ้างอิง .....                                                              | 25 |
| ภาคผนวก ก .....                                                                  | 26 |
| ภาคผนวก ข.....                                                                   | 29 |
| ภาคผนวกรายงานประจำสัปดาห์.....                                                   | 32 |
| ประวัติผู้จัดทำโครงการ.....                                                      | 33 |

## สารบัญรูป

## รูป

## หน้า

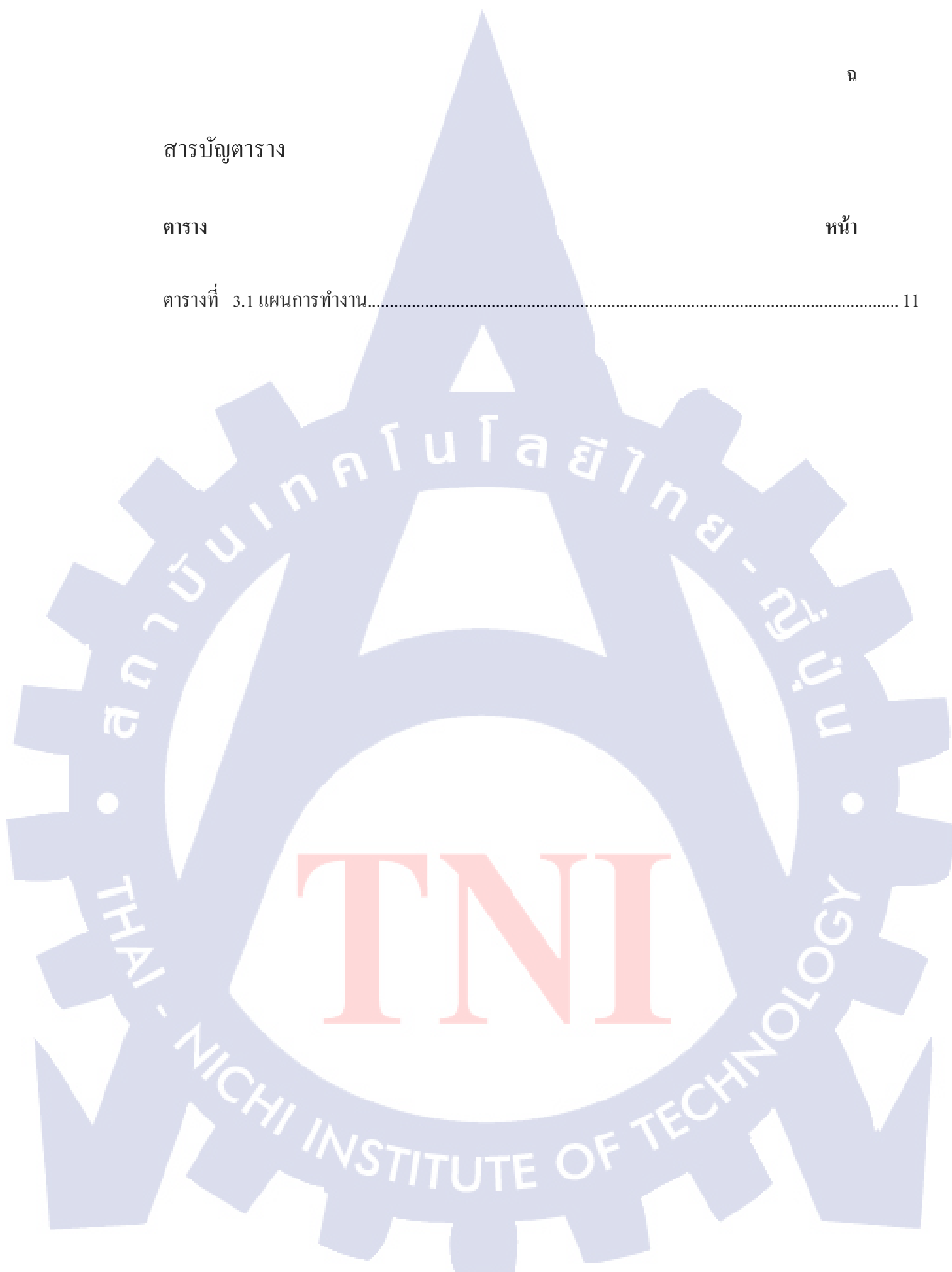
|            |                                                             |    |
|------------|-------------------------------------------------------------|----|
| รูปที่ 1.1 | สัญลักษณ์ของบริษัท.....                                     | 1  |
| รูปที่ 1.2 | สถานที่ตั้ง บริษัท พี ควอลิตี้ แมชชีน พาร์ท.....            | 2  |
| รูปที่ 1.3 | แผนภูมิการบริหารองค์กร.....                                 | 2  |
| รูปที่ 2.1 | Raspberry Pi3 .....                                         | 7  |
| รูปที่ 2.2 | PCF8591 .....                                               | 8  |
| รูปที่ 2.3 | Localhost .....                                             | 9  |
| รูปที่ 2.4 | Qt Creator .....                                            | 10 |
| รูปที่ 3.1 | Stackoverflow.....                                          | 12 |
| รูปที่ 3.2 | W3schools .....                                             | 13 |
| รูปที่ 3.3 | Pinout Raspberry Pi3.....                                   | 13 |
| รูปที่ 3.4 | ตัวอย่าง Code C++ .....                                     | 14 |
| รูปที่ 3.5 | Network Diagram .....                                       | 14 |
| รูปที่ 3.6 | Why-Why Analysis .....                                      | 15 |
| รูปที่ 4.1 | หน้าตาโปรแกรม .....                                         | 17 |
| รูปที่ 4.2 | หน้า Code ส่วนการส่งค่าตามเวลา.....                         | 18 |
| รูปที่ 4.3 | หน้า Code แสดงเวลาปัจจุบัน .....                            | 18 |
| รูปที่ 4.4 | หน้า Code ตรวจสอบชิ้นงาน กับ ตรวจค่าไฟฟ้าเพื่อตรวจสอบ ..... | 19 |
| รูปที่ 4.5 | หน้า Code ส่งข้อมูลไป Database.....                         | 19 |
| รูปที่ 4.6 | หน้า Code แก้ไขหน้าตาโปรแกรม .....                          | 20 |
| รูปที่ 4.7 | หน้า Database .....                                         | 20 |
| รูปที่ 4.8 | ตัวอย่าง Code PHP.....                                      | 21 |
| รูปที่ 5.1 | PCF8591 .....                                               | 23 |

สารบัญตาราง

ตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 แผนการทำงาน..... 11





## บทที่ 1

### บทนำ

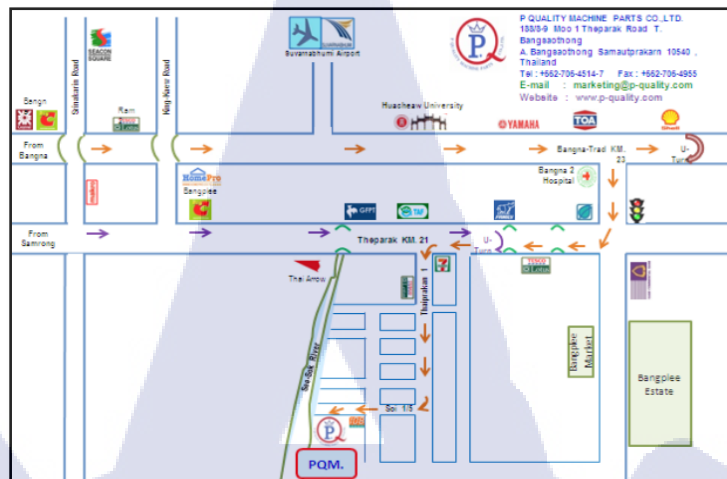
ในบทนี้จะกล่าวถึงการแนะนำ สถานประกอบการในด้านต่างๆ ตำแหน่งและหน้าที่ที่ผู้จัดทำโครงการได้รับ รวมไปถึงวัตถุประสงค์ของโครงการ และคำศัพท์ต่าง ๆ ที่ได้ใช้ในโครงการฉบับนี้

#### 1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ



#### รูปที่ 1.1 สัญลักษณ์ของบริษัท

|              |                                                                      |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|
| ชื่อหน่วยงาน | บริษัท พี ควอลิตี้ แมชชีน พาร์ท (P Quality Machine Parts Co, Ltd.)   |
| ที่ตั้ง      | 188/8-9 ม.1 ถนนเทพารักษ์ ต.บางเสาธง อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ 10540   |
| โทรศัพท์     | 02-7064514-7                                                         |
| แฟกซ์        | 08-7064955                                                           |
| เว็บไซต์     | <a href="http://www.p-quality.com/">http://www.p-quality.com/</a>    |
| อีเมลล์      | <a href="mailto:marketing@p-quality.com">marketing@p-quality.com</a> |



รูปที่ 1.2 สถานที่ตั้ง บริษัท พี ควอลิตี้ แมชชีน พาร์ท

### 1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

เป็นบริษัทฯ ชำนาญในกลุ่มธุรกิจผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ ชิ้นส่วนยานยนต์ และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ โดยมีตลาดทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เวียดนาม มาเลเซีย และฝรั่งเศส เป็นต้น และบริษัทฯ ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001:2008 , ISO 14001:2004 และ ISO/TS 16949:2009 จาก TUV Nordกลุ่มสินค้าและบริการหลักของ พี ควอลิตี้ แมชชีน พาร์ท ได้แก่ชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์, ชิ้นส่วนยานยนต์และ ชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์

### 1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร



รูปที่ 1.3 แผนภูมิการบริหารองค์กร

### 1.3.1 ปรัชญา

คิดใหม่ ทำไว ก้าวไกล พิสูจน์ดี ความเป็นหนึ่ง

### 1.3.2 ค่านิยม

1. พัฒนาระบบการวางแผนการผลิตโดยนำระบบสารสนเทศมาใช้
2. มุ่งพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้ทันสมัย ด้วยระบบ Automation เพื่อลดต้นทุนการผลิต
3. ลดของเสียโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องด้วย Kaizen , GR&R , SPC. เพื่อพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์
4. มุ่งพัฒนาผลิตภัณฑ์งาน Assembly เพื่อสร้างผลกำไรให้กับองค์กร
5. ส่งเสริมพัฒนาความรู้ , ความสามารถ ของบุคลากรในองค์กรโดยชีวิตด้วย Competency อย่างต่อเนื่อง
6. ดำเนินธุรกิจอย่างมีจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อมของชุมชน และพื้นที่ภายในกระบวนการผลิตเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของพนักงาน

### 1.3.3 วิสัยทัศน์

สร้างความพึงพอใจให้ลูกค้าด้วยการส่งมอบตรงเวลา สินค้ามีคุณภาพ บริการที่ประทับใจ พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อลดต้นทุน และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์

## 1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ตำแหน่ง นักศึกษาฝึกงาน ในแผนก บริหารทรัพยากรบุคคลงานที่ได้รับมอบหมายคือการทดสอบระบบ ERP และ พัฒนา Software และงานที่ได้รับมอบหมาย

## 1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

พนักงานที่ปรึกษา นาย เอกชัย พิจารณ์

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่แผนกบริหารทรัพยากรบุคคล ฝ่าย IT

## 1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

|                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| เริ่มต้นการปฏิบัติงาน | : 29 พฤษภาคม 2560        |
| สิ้นสุดการปฏิบัติงาน  | : 29 กันยายน 2560        |
| รวมระยะเวลา           | : 18 สัปดาห์ ( 4 เดือน ) |

## 1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากไม่เคยมีบริษัทยังคงใช้ระบบการตรวจนับชิ้นงานแบบแมนนวล เลยทำให้ตอนนี้การทำงานมีการทำงานที่ซ้ำซ้อนซึ่งสิ้นเปลืองเวลาแล้วยังไม่สามารถบริหารงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเต็ม 100เปอร์เซ็นต์เพราะชิ้นงานไม่ได้อัปเดตชิ้นงานว่าเสร็จแล้วก็ขึ้นแบบ Real Time

## 1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ

1. เปลี่ยนจากการตรวจนับชิ้นงานแบบแมนนวลเป็นการขึ้นงานแบบอัตโนมัติโดยข้อมูลการนับจะส่งจากอุปกรณ์ที่ติดตั้งกับเครื่องจักร
2. เพื่อแก้ไขปัญหาการทำงานที่ซ้ำซ้อนของ หัวหน้างานที่ต้องลง Line ไปตรวจสอบชิ้นงาน
3. เพื่อลดการใช้งานกระดาษจากการปกรายงานการทำงานในแต่ละวันเป็นแบบ Realtime แทน
4. เพื่อให้ผู้บริหารสามารถวางแผนล่วงหน้าได้เวลาที่มี Order เข้ามาสามารถส่งสินค้าได้ตามกำหนด
5. เพื่อนำข้อมูลการทำงานของพนักงานมาวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในช่วงของการทำงาน

## 1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

1. สิ่งที่คาดว่าจะได้รับการทำโครงการนี้ คือ การเรียนรู้ระบบไฟฟ้าและการต่อวงจรมีแผนการทำงานเป็นลำดับขั้นตอนและเข้าใจง่าย
2. สิ่งที่คาดว่าจะได้รับการทำโครงการนี้ คือ การเรียนรู้การพัฒนาโปรแกรม C++,PHP
3. สิ่งที่คาดว่าจะได้รับการทำโครงการนี้ คือ อุปกรณ์ที่สร้างขึ้นจะมีประโยชน์ต่อองค์กร
4. สิ่งที่คาดว่าจะได้รับการทำโครงการนี้ คือ สามารถใช้อุปกรณ์ที่สร้างขึ้นมาได้จริง
5. สิ่งที่คาดว่าจะได้รับการทำโครงการนี้ คือ ทำให้เรามีประสบการณ์ในการทำงานมากยิ่งขึ้น
6. สิ่งที่คาดว่าจะได้รับการทำโครงการนี้ คือ สามารถนำความรู้ที่ได้จากการทำโครงการไปใช้ในการทำงานในอนาคตได้

### 1.10 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. C++ : คือ ภาษา C programming language เป็นภาษาในการเขียนโปรแกรม เกิดจากแนวคิดในการเพิ่มประสิทธิภาพภาษา C ภาษาที่มีความเป็น Object Oriented Programming (โปรแกรมเชิงวัตถุ) และนี่เองคือที่มาของภาษา C++
2. PHP : คือภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปก็เช่น JavaScript , Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side
3. MySQL : โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ที่พัฒนาโดยบริษัท MySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา php ภาษา asp.net หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิกดอทเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบ
4. Raspberry Pi: เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเมื่อเทียบกับคอมพิวเตอร์เดสก์ท็อปปกติ ทำงานได้เหมือนเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถต่อจอคอมพิวเตอร์หรือจอทีวีที่รองรับ HDMI รองรับเมาส์และคีย์บอร์ดผ่าน USB port ปกติ
5. Linux : ลินุกซ์เป็นระบบปฏิบัติการเช่นเดียวกับ ดอส ไมโครซอฟต์วินโดวส์ หรือยูนิกซ์ โดยลินุกซ์นั้นจัดว่าเป็นระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ประเภทหนึ่ง การที่ลินุกซ์เป็นที่กล่าวขานกันมากขณะนี้ เนื่องจากความสามารถของตัวระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนระบบลีนุกซ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรแกรมในตระกูลของ GNU (GNU's Not UNIX)

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้เป็นการนำความรู้ทางด้านทฤษฎีและเทคโนโลยีมาใช้ในการปฏิบัติงานทุกส่วนตลอดการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาซึ่งเป็นการนำความรู้ทั้งที่เคยเรียนมาประยุกต์ใช้และเป็นการศึกษาเรียนรู้สิ่งใหม่ๆที่ได้จากการปฏิบัติงาน

#### 2.1 ทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

##### 2.1.1 นิยามของวงจร SDLC

SDLC : Systems Development Life Cycleคือการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร จะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของ องค์กร เราเรียกว่า System development Life Cycle (SDLC) การพัฒนาระบบในองค์กรเป็นหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบที่จะต้องทำการติดต่อ กับหน่วยงานที่ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศ ว่าการทำงานมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เช่นขนาดของ องค์กร รายละเอียดการทำงาน ถ้าเป็นบริษัทขนาดใหญ่แล้วนักวิเคราะห์จะต้องเข้าใจให้ชัดเจนเกี่ยวกับ มาตรฐาน การทำงาน กระบวนการทำงาน

#### 2.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

##### 2.2.1 ขั้นตอนที่ใช้ศึกษาขบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ประกอบด้วย

1. การทำความเข้าใจกับปัญหา(ตระหนักว่ามีปัญหาในระบบ)
2. การรวบรวมข้อมูล(กำหนดปัญหาและศึกษาว่าเป็นไปได้หรือไม่ที่จะเปลี่ยนแปลงระบบ)
3. การวิเคราะห์ระบบ (กำหนดความต้องการของระบบใหม่)
4. การออกแบบระบบ (การออกแบบ)
5. การพัฒนาระบบ และ จัดทำเอกสาร(เขียนและทดสอบโปรแกรม)
6. การปรับเปลี่ยน (ปรับเปลี่ยนการใช้โปรแกรม)
7. การบำรุงรักษา(การแก้ไขโปรแกรม)



### 2.2.2 โครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชัน

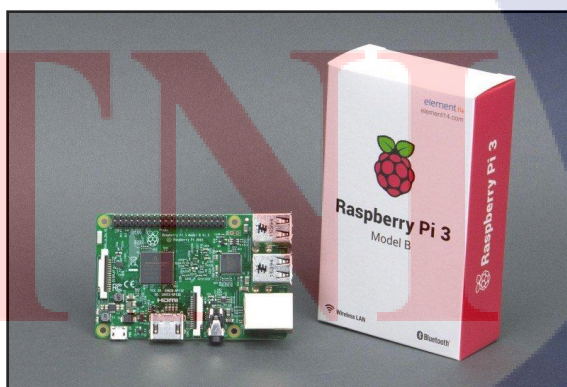
Client-Server Model เป็น โครงสร้างที่มีการแยกส่วนระหว่างฝั่งผู้ให้บริการหรือทรัพยากร (Service Provider or Resource Provider) ซึ่งเราจะเรียกว่าเป็น ฝั่ง Server และฝั่งผู้ขอใช้บริการหรือ ทรัพยากร (Service Requester or Resource Requester) นั้น ๆ ซึ่งเราจะเรียกว่าเป็น ฝั่ง Client

1. Client : เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไปร้องขอบริการและรับบริการอย่างใดอย่างหนึ่งจาก Server
2. server : เครื่องคอมพิวเตอร์หรือระบบปฏิบัติการหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ทำหน้าที่ให้บริการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง โดยอาศัยโปรแกรม Web server แก่เครื่องคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นลูกข่าย ในระบบเครือข่าย server แบ่งเป็น 3 ประเภทได้ แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการอะไรบางอย่างแก่คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่นและระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการอะไรบางอย่างแก่คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่นและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการอะไรบางอย่างแก่คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่น
3. client/server : การที่มีเครื่องผู้ให้บริการ (server) และเครื่องผู้ให้บริการ (client) เชื่อมต่อกันอยู่ และเครื่องผู้ให้บริการได้มีการติดต่อร้องขอบริการจากเครื่องผู้ให้บริการ เครื่องผู้ให้บริการก็จะจัดการตามที่เครื่องผู้ขอใช้บริการร้องขอ แล้วส่งข้อมูลกลับไปให้

### 2.2.3 ส่วนประกอบของอุปกรณ์การตรวจนับชิ้นงาน

ส่วนประกอบฝั่งอุปกรณ์

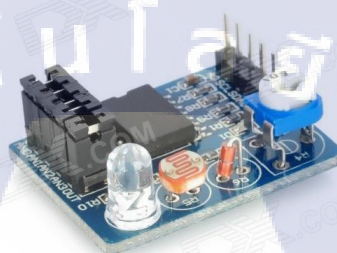
1. Raspberry Pi 3 Model B 1GB (New Version)



รูปที่ 2.1 Raspberry Pi3

บอร์ด Raspberry Pi 3 Model B จาก Raspberry Pi Foundation ใช้ชิพ Broadcom BCM2837 64-bit Quad-Core ARM Cortex-A53 ARMv8 ความเร็ว 1.2 GHz มีหน่วยความจำ LPDDR 2 SDRAM ขนาด 1 GB ชิป Broadcom BCM43438 เป็น Wi-Fi 802.11 b/g/n และ Bluetooth 4.1 (Classic and Low-Energy) พร้อมสายอากาศแบบ Chip Antenna บนบอร์ด พอร์ตอื่นๆ ประกอบด้วย USB 2.0 Host x 4 Fast Ethernet RJ-45 10/100 Mbps x 1 HDMI x 1 Audio and Composite Video 3.5mm 4-pole x 1 CSI Camera x 1 DSI Display x 1 Micro SD Card Slot x 1 และ GPIO 40-pin

## 2. PCF8591



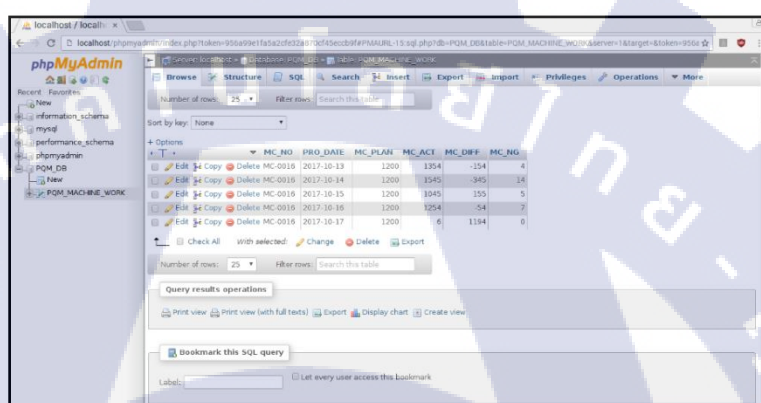
รูปที่ 2.2 PCF8591

บอร์ด Raspberry Pi 3 Model B จาก Raspberry Pi Foundation ใช้ชิพ Broadcom BCM2837 64-bit Quad-Core ARM Cortex-A53 ARMv8 ความเร็ว 1.2 GHz มีหน่วยความจำ LPDDR 2 SDRAM ขนาด 1 GB ชิป Broadcom BCM43438 เป็น Wi-Fi 802.11 b/g/n และ Bluetooth 4.1 (Classic and Low-Energy) พร้อมสายอากาศแบบ Chip Antenna บนบอร์ด พอร์ตอื่นๆ ประกอบด้วย USB 2.0 Host x 4 Fast Ethernet RJ-45 10/100 Mbps x 1 HDMI x 1 Audio and Composite Video 3.5mm 4-pole x 1 CSI Camera x 1 DSI Display x 1 Micro SD Card Slot x 1 และ GPIO 40-pin



ส่วนประกอบฝั่งอุปกรณ์ Server ทำหน้าที่เป็นเหมือนผู้ให้บริการต่าง ๆ ในโครงข่ายอินเทอร์เน็ต หรือโครงข่ายที่มีลูกข่าย เมื่อมีผู้ใช้งานมาขอใช้บริการ Server เครื่อง Server จะจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ในเครื่องเพื่อให้บริการในทันทีซึ่งบริการของ Server นั้นมีหลากหลายอย่างด้วยกัน โดยสามารถแบ่งได้เป็น 4 หน้าที่หลัก ๆ แต่เราใช้เป็น Database server คือโปรแกรมที่ทำหน้าที่ให้บริการด้านการจัดการดูแลข้อมูลต่างๆภายในเว็บไซต์ โปรแกรมที่มีการใช้งานส่วนใหญ่จะเป็น Mysql, Postgresql, DB2

### 1. Localhost (เซิร์ฟเวอร์จำลอง)



รูปที่ 2.3 Localhost

## 2.3 ส่วนประกอบของอุปกรณ์การตรวจนับชิ้นงาน

### 2.3.1 โปรแกรม QtCreator

#### 1. QtCreator



รูปที่ 2.4 Qt Creator

Qt (อ่านว่า คิวต์) เป็นเครื่องมือในการสร้างแอปพลิเคชัน และ GUI ซึ่งสามารถทำงานบน Desktop PC, Smart Phone และ Embedded System สามารถทำงานได้หลายระบบปฏิบัติการ(OS) หรือ เรียกว่า Cross-platform แปลความได้ว่า เมื่อเรามีโปรแกรมที่ทำงานบน OS หนึ่ง เราไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมใหม่ สามารถนำโปรแกรมไป Compile เพื่อให้สามารถทำงานบน OS อื่นได้โดยไม่ต้องแก้โปรแกรมเลยเมื่อโปรแกรมทำงาน หน้าตาของมันจะเปลี่ยนไปตามสิ่งแวดล้อมของ OS นั้น ๆ โดยอัตโนมัติ

### บทที่ 3

## แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

การปฏิบัติในการสหกิจศึกษาครั้งนี้ ประกอบไปด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่ การปฏิบัติงานทั่วไป และการทำโครงการ ซึ่งในทั้งสองส่วนยังมีการทำงานส่วนย่อยแบ่งออกไปอีก นอกจากนี้ยังมีบางส่วนที่มีการทับซ้อนกัน ทำให้อาจเข้าใจยาก จึงขอสรุปการทำงานต่าง ๆ แบ่งตามหัวข้อในบทนี้

### 3.1 แผนงานการฝึกงาน

ตารางที่ 3.1 แผนการทำงาน

| Topic  |                      | Jun-60 |    |    |    | Jul-60 |    |    |    | August-60 |     |     |     | September-60 |     |     |     |
|--------|----------------------|--------|----|----|----|--------|----|----|----|-----------|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|
|        |                      | W1     | W2 | W3 | W4 | W5     | W6 | W7 | W8 | W9        | W10 | W11 | W12 | W13          | W14 | W15 | W16 |
| Plan   | Identify Problem     |        |    |    |    |        |    |    |    |           |     |     |     |              |     |     |     |
|        | Project Discussion   |        |    |    |    |        |    |    |    |           |     |     |     |              |     |     |     |
|        | Analysis Requirement |        |    |    |    |        |    |    |    |           |     |     |     |              |     |     |     |
| Do     | Create Program       |        |    |    |    |        |    |    |    |           |     |     |     |              |     |     |     |
| Check  | Testing              |        |    |    |    |        |    |    |    |           |     |     |     |              |     |     |     |
| Action | Create User Manual   |        |    |    |    |        |    |    |    |           |     |     |     |              |     |     |     |
|        | Manterence Program   |        |    |    |    |        |    |    |    |           |     |     |     |              |     |     |     |

### 3.2 รายละเอียดที่นักศึกษาปฏิบัติในการฝึกงาน

เก็บสถิติการและทำให้อุปกรณ์จะเก็บข้อมูลจำนวนการผลิตชิ้นงานต่อวันเท่าไรแล้วส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้ระบบERPดึงข้อมูลไปใช้ได้อย่างอิสระ

#### 3.2.1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในโครงการ

##### 1. Mysql

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้ในฐานข้อมูล

##### 2. QtCreator

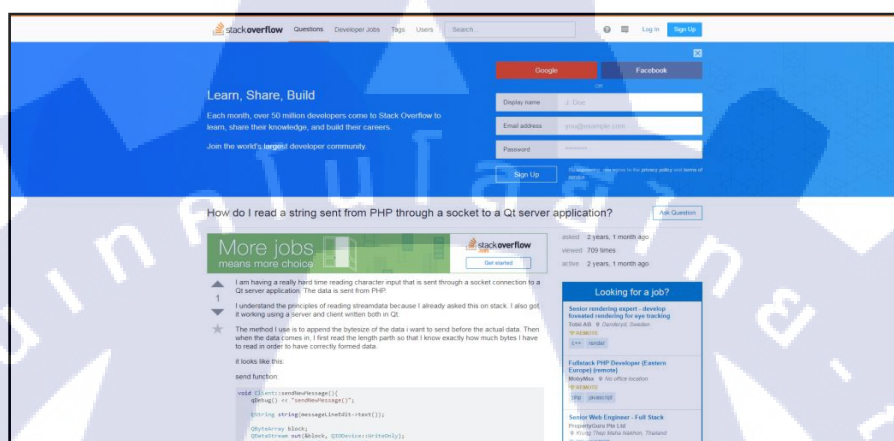
เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างหน้าเว็บแอปพลิเคชันต่างๆของโปรแกรมระบบเก็บ

ข้อมูลเครื่องมือตรวจสอบเช็คสภาพ โดยใช้ภาษา PHP , C++ ในการเขียน

### 3.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

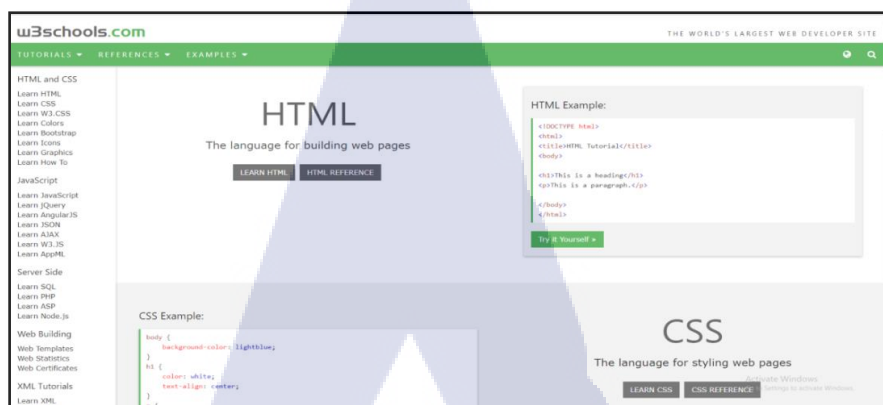
การเก็บรวบรวมข้อมูลและศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโปรเจก

1. <https://stackoverflow.com/> เป็นเว็บไซต์เปิดระบบที่เรียกว่า Documentation เป็นอีกแหล่งความรู้สำหรับนักพัฒนา software โดยเฉพาะโดยข้อมูลต่าง ๆ ของระบบมาจาก community นั้นเองซึ่งเน้นในเรื่องของตัวอย่าง ตัวอย่าง และ ตัวอย่าง code



รูปที่ 3.1 Stackoverflow

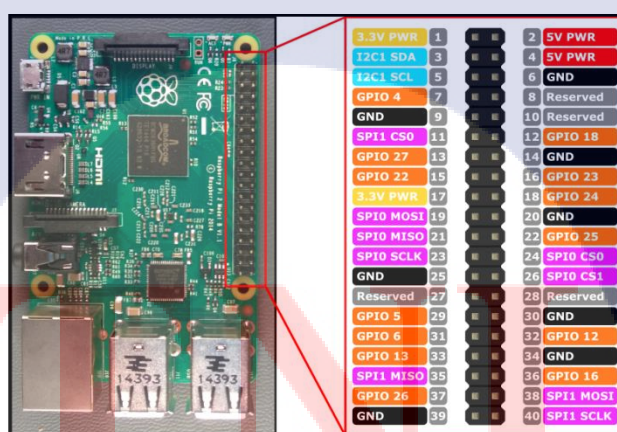
2. <https://www.w3schools.com/> เป็นเว็บไซต์ที่รวบรวมความรู้ ตัวอย่างการเขียนโปรแกรม การเรียกใช้งานฟังก์ชันต่างๆของโปรแกรม ไม่ว่าจะเป็น C++,PHP, วิธีส่งและดึงข้อมูลจากโปรแกรมไปยังเซิร์ฟเวอร์



รูปที่ 3.2 W3schools

### 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงานหรือโรงงาน

เริ่มจากการศึกษาปัญหาในการผลิตที่ล่าช้าทำให้เกิดความเสียหายต่อการทำงานและภาพลักษณ์ของบริษัทจึงได้นำปัญหาดังกล่าวมาหาสาเหตุและแก้ไขด้วย Raspberry pi 3 และ C++ มาประยุกต์ใช้



รูปที่ 3.3 Pinout Raspberry pi3

ศึกษาโค้ดที่ต้องนำไปใช้ในการกำหนดค่าตัวแปรต่างๆ การสร้าง Interface Input , Output และตั้งเงื่อนไขต่างๆของแต่ละหน้าเว็บแอปพลิเคชัน เช่น การใช้ For ,if,ฟังก์ชัน การใช้ส่งข้อมูล การดึงข้อมูล ไปยัง เซิร์ฟเวอร์

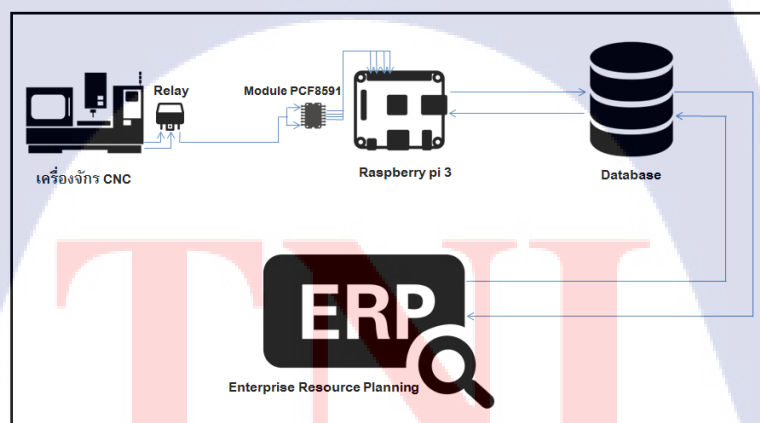
```

108 }
109
110 void MainWindow::InsertCounter(int iOK){
111     ok=ok+iOK;
112     diff = plan-ok;
113     ui->txtact->setText(QString::number(ok));
114     ui->txtdiff->setText(QString::number(diff));
115 }
116
117 void MainWindow::read_ADC(){
118     int delay = 3;
119     float ver = 1.01;
120     int value = analogRead(in_put_base+3);
121     float volt = (value*3.3)/255;
122     ui->numvolt->display(volt);
123     ui->numdelay->display(delay);
124     ui->numver->display(ver);
125
126     int valueadc;
127     valueadc = volt;
128
129     if (valueadc==1) {
130         countAdc++;
131
132         if (countAdc==delay){
133             qstat="N";
134             InsertCounter(1);
135             digitalWrite(pinbuzzer,1);
136             QThread::msleep(500);
137             digitalWrite(pinbuzzer,0);
138         }
139     } else {
140         countAdc=0;
141     }
142 }
143
144 }
145
146 }

```

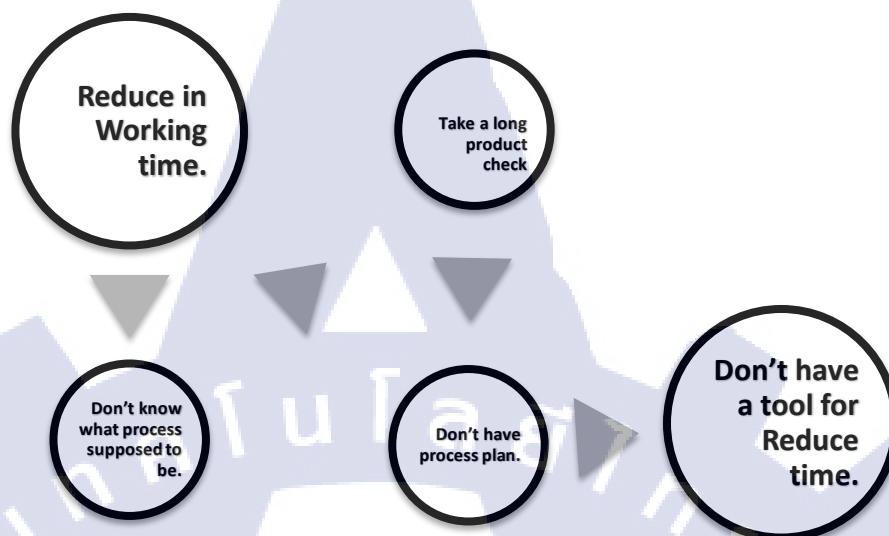
รูปที่ 3.4 ตัวอย่าง Code C++

จากการออกแบบ Network Diagram ช่วยให้เห็นภาพปัญหาและการเชื่อมต่อทำให้พบว่ามีปัญหาที่สามารถใช้ ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ไขได้คือการที่เจ้าหน้าที่ไม่ทราบว่างานควรอยู่ในขั้นตอนไหน ส่งผลให้การเรียงลำดับความสำคัญของการทำงานผิดพลาดจึงนำปัญหาที่เลือกมาไปวิเคราะห์ต่อด้วยการใช้ Why-Why analysis และ SDLC เพื่อหาต้นเหตุของปัญหาดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.5 Network Diagram





รูปที่ 3.6 Why-Why Analysis

ผลจากการวิเคราะห์ด้วย Why – Why analysis ทำให้ทราบว่า ต้นเหตุของปัญหาคือการที่เจ้าหน้าที่ไม่มีเครื่องมือในการตรวจนับชิ้นงาน ขึ้นตอนไหนและส่งผลให้การทำงานล่าช้ากว่าที่ควรจะเป็น เมื่อได้สาเหตุของปัญหาแล้วก็นำเข้าสู่ที่ประชุมเพื่อพูดคุยและตกลงแนวทางในการพัฒนาอุปกรณ์เพื่อช่วยให้ความต้องการของผู้ใช้ และเมื่อได้ข้อตกลงก็เริ่มพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ C++ , Raspberry pi3 มาช่วยลดการทำงานของบริษัท

การศึกษาระบบ SDLC นั้นก็เพื่อสามารถวิเคราะห์ระบบศึกษา แยกแยะถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบได้ และยังสามารถนำมาใช้กำหนดขั้นตอนการทำงานขั้นตอนการพัฒนาระบบและออกแบบโครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชันระบบเก็บข้อมูลเครื่องมือตรวจสอบภาพและสามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งขั้นตอนการทำงานของ SDLC ที่นำมาผนวกกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบเก็บข้อมูลเครื่องมือตรวจสอบภาพ มี 3 กิจกรรมหลักๆคือ การวิเคราะห์(Analysis) การออกแบบ(Design) และการนำไปใช้ (Implementation) ซึ่งมีระดับการทำงานดังนี้



1. การทำความเข้าใจกับปัญหา :คือ การทำความเข้าใจความต้องการในการสร้างเว็บ แอปพลิเคชันนี้ขึ้นมาว่า สร้างมาเพื่ออะไร ทำอะไรได้บ้าง ใช้อย่างไร ใครเป็นผู้ใช้ เพื่อที่จะสามารถสร้างเว็บแอปพลิเคชันออกมาได้ตามความต้องการและตรงตามปัญหาที่ต้องการแก้ไข

2. การรวบรวมข้อมูล :คือ การค้นคว้าหรือศึกษาข้อมูลและเครื่องมือที่เราต้องการนำมาใช้ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ระบบเก็บข้อมูลเครื่องมือตรวจสอบภาพ เนื่องจากการสร้างเว็บแอปพลิเคชันไม่ได้มีแค่การดีไซน์รูปแบบออกมาอย่างเดียว ยังมีการเก็บข้อมูลโดยใช้ดาต้าเบส และยังต้องใช้ภาษาซีชาร์ปในการเขียนเงื่อนไขการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันออกมาอีกด้วย เพื่อที่จะสามารถนำมาใช้งานได้ถูกต้องตามจุดประสงค์จึงต้องค้นคว้าหรือศึกษาข้อมูลให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

3. การวิเคราะห์ระบบ :คือ การวิเคราะห์ว่าเว็บแอปพลิเคชันต้องทำงานแบบไหน ต้องเชื่อมต่อข้อมูลจากไหน หรือออกแบบมาเพื่อแจ้งเตือนข้อมูลอย่างไร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันให้ดียิ่งขึ้น

4. การออกแบบระบบ :คือ การวางแผนว่าระบบจะมีขั้นตอนการทำงานอย่างไรบ้าง ผู้ใช้งานระดับไหนบ้างที่สามารถเข้าไปใช้งานระบบได้ มีการเก็บข้อมูลอะไรบ้างในระบบ จะเข้าไปใช้งานระบบต้องทำอะไร โดยเว็บแอปพลิเคชันระบบเก็บข้อมูลเครื่องมือตรวจสอบภาพ

## บทที่ 4

### สรุปผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ

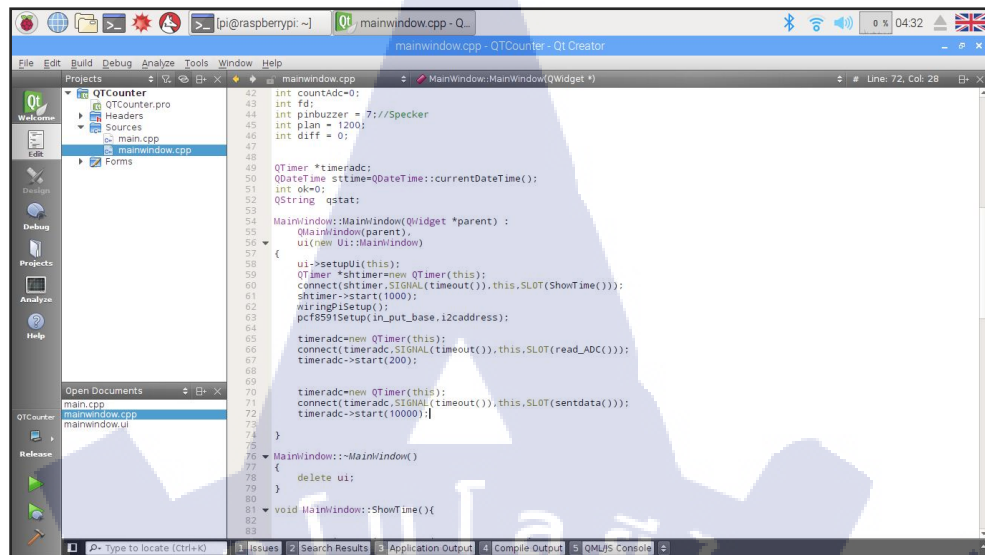
#### 4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

##### 4.1.1 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

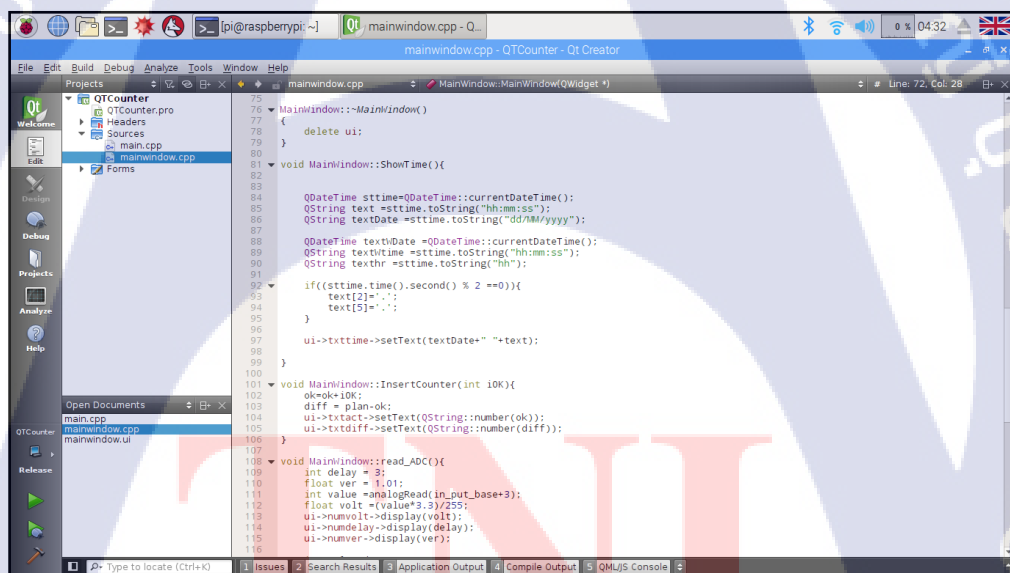
DATEIME จะบอกวันที่ Machine No. บอกเครื่องจักรที่ใช้ในการนับจำนวนชิ้นงาน PLAN จำนวนชิ้นงานที่ต้องผลิตตามแผนในแต่ละวัน ACTUAL บอกว่าปัจจุบันผลิตได้กี่ชิ้นแล้ว DIFF บอกว่าวันนี้ต้องทำอีกกี่ชิ้นงาน NOT GOOD บอกชิ้นงานที่เสียผู้ใช้งานต้องกดเองว่าวันนี้ผลิตชิ้นงานเสียกี่ชิ้น

|             |                     |                |
|-------------|---------------------|----------------|
| DATEIME     | 17/10/2017 06:06:09 |                |
| Machine No. | MC-0016             | Volt : 2.627   |
| PLAN        | 1200                | Delay : 3      |
| ACTUAL      | 17                  | Version : 1.01 |
| DIFF        | 1183                |                |
| NOT GOOD    | 0                   |                |

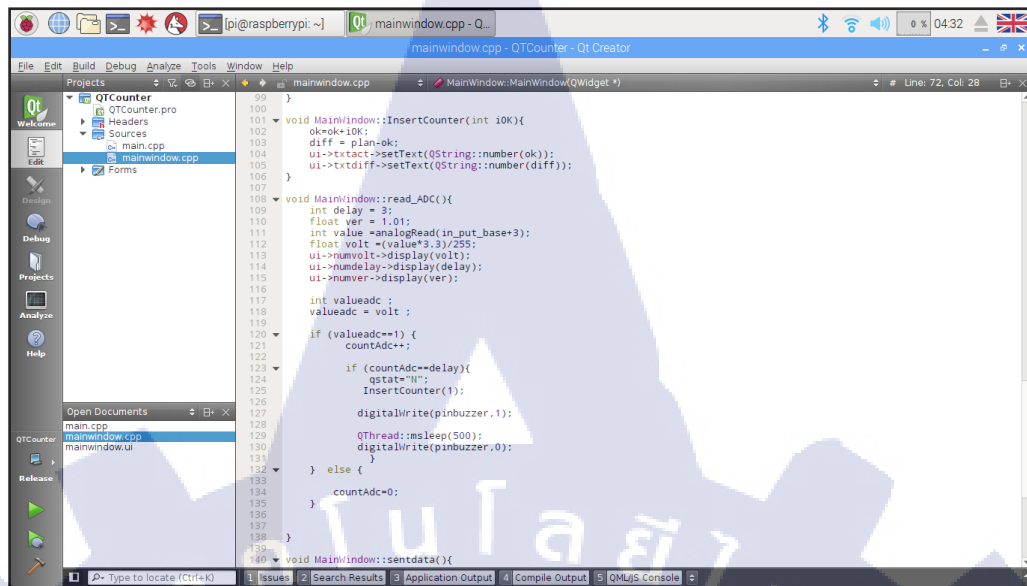
รูปที่ 4.1 หน้าตาโปรแกรม



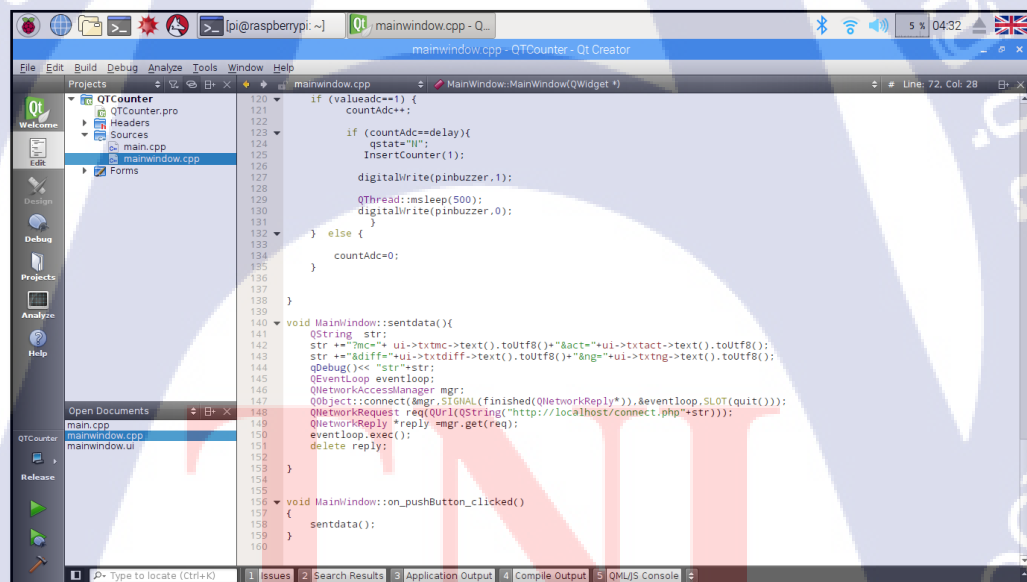
รูปที่ 4.2 หน้า Code ส่วนการส่งค่าตามเวลา



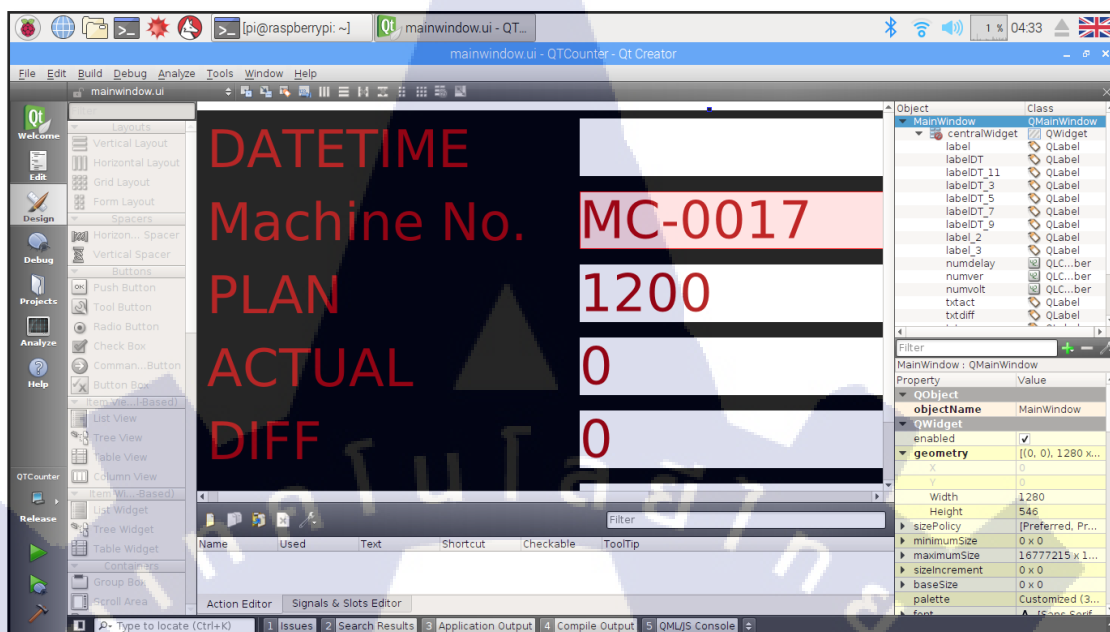
รูปที่ 4.3 หน้า Code แสดงเวลาปัจจุบัน



รูปที่ 4.4 หน้า Code ตรวจสอบชิ้นงาน กับ ตรวจค่าไฟฟ้าเพื่อตรวจนับ

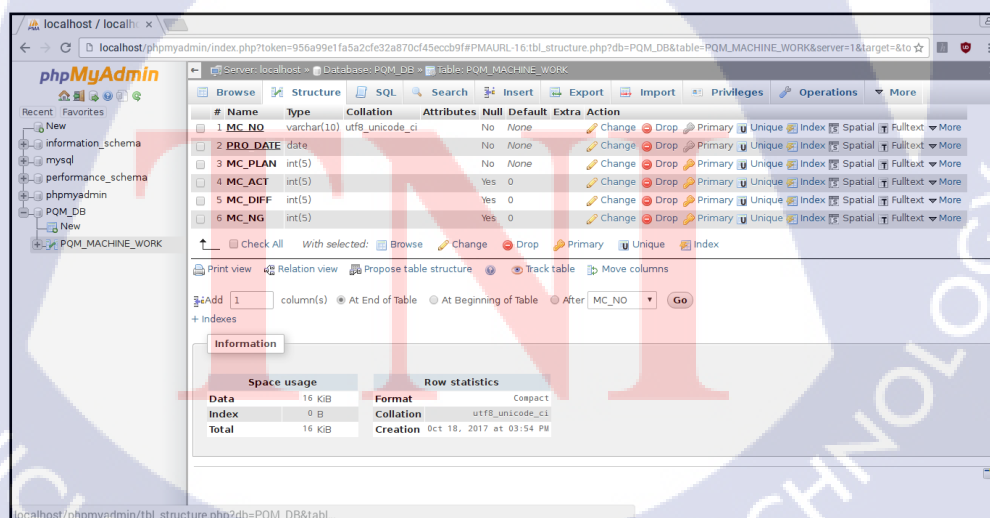


รูปที่ 4.5 หน้า Code ส่งข้อมูลไป Database



รูปที่ 4.6 หน้า Code แก้ไขหน้าต่างโปรแกรม

Database จะมีค่า Primary Key เป็น MC\_NO กับ PRO\_DATE เพื่อบอกว่าวันที่เราจะ  
ผลิตได้ก็ขึ้นเวลาเราดึงข้อมูลไปแสดงใน ระบบ ERP ของบริษัท



รูปที่ 4.7 หน้า Database

การ รับ-ส่ง ข้อมูล Real Time และการจัดเก็บลงใน Database ด้วย PHP ในการรับ-ส่ง ข้อมูลแบบ Real time และการจัดเก็บ ข้อมูลที่รับส่งลงใน Database จากนั้นจะนำค่า Result ทั้งหมด จาก Database แปลงเป็น JSON เพื่อส่ง ข้อมูล ทั้งหมดไปยัง Database ก็จะรับค่า JSON

```

10 // Check connection
11 if ($conn->connect_error) {
12     die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
13 }
14 $mc_no = $_GET['mc'];
15 $actual = $_GET['act'];
16 $diff = $_GET['diff'];
17 $plan = $_GET['plan'];
18 $ng = $_GET['ng'];
19 $update = date("Y-m-d");
20
21 if($mc_no!=""){
22     // $num_rows=0;
23     // Check Row Count By MC-NO
24     $sql = "SELECT * FROM PQM_MACHINE_WORK WHERE MC_NO='$mc_no' and PRO_DATE='$update' ";
25     echo $sql;
26     $result = $conn->query($sql);
27     $num_rows = mysqli_num_rows($result);
28     echo $num_rows."<br/>";
29     if($num_rows>0) {
30         $sql = "UPDATE PQM_MACHINE_WORK SET MC_ACT = '$actual',MC_DIFF = '$diff' , MC_NG = '$ng' ";
31         $sql .=" WHERE MC_NO='$mc_no' and PRO_DATE='$update' ";
32         echo $sql;
33     } else {
34         $sql = "INSERT INTO PQM_MACHINE_WORK (MC_NO, PRO_DATE, MC_PLAN,MC_ACT,MC_DIFF,MC_NG) ";
35         $sql .=" VALUES ('$mc_no',now(), '$plan', '$actual', '$diff', '$ng')";
36         echo $sql;
37     }
38 }
39
40 //echo $sql;
41 if ($conn->query($sql)) {
42     echo "Record updated successfully";
43 } else {
44     echo "Error updating record: <br/>". $sql."<br/>". $conn->error;
45 }
46

```

รูปที่ 4.8 ตัวอย่าง Code PHP

## 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตามที่ได้ทำการสร้างอุปกรณ์ตรวจนับชิ้นงานต่อที่กับเครื่องจักร CNC แล้วนับชิ้นงานจริง สามารถส่งค่าเข้า Database ได้จริงทำให้ช่วยลดเวลาแล้วลดการซ้ำซ้อนของการทำงานได้จริง ซึ่งเจ้าหน้าที่จะสามารถเข้ามาตรวจสอบสถานะของโครงการแต่ละสาขาของตัวเองได้ ซึ่งในขณะนี้โครงการได้ดำเนินการมาเสร็จตามวัตถุประสงค์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยสามารถวิเคราะห์การทำงานและการแสดงผล ซึ่งได้ผลดังนี้

### 4.2.1 วิเคราะห์การทำงานและการตอบสนองของระบบฐานข้อมูล

1. สามารถแสดงชิ้นงานที่ทำเสร็จในแต่ละวัน
2. สามารถตรวจสอบเครื่องจักรไหนทำเสร็จเท่าไรในแต่ละวัน
3. ระบบตามสนองรวดเร็วเพราะอัปเดตข้อมูลที่ละ 10 วินาที
4. สามารถอัปเดตแบบ Realtime ได้

#### 4.3 วิจัยรณข้อมูลโดยเปรียบเทียบผลที่ไดร้กับวัตถุประสงค้การจัดทำโครงการ

จากวัตถุประสงค้ คือ สร้างอุปกรณ์ตรวจนับชิ้นงานที่สามารถสามารถนับชิ้นงานจากเครื่องจักรได้จริง สามารถส่งข้อมูลไป Database และสามารถ ดู Record ได้

##### 4.3.1 ความสามารถของอุปกรณ์ตรวจรับชิ้นงาน

ตอบสนองเกี่ยวกับการตรวจนับชิ้นงานเพราะสามารถนับชิ้นงานที่ผลิตจากเครื่องจักร CNC ได้ และยังสามารถใช้ได้กับทุกเครื่องจักรในโรงงานเพียงตั้งค่า Delay ใหม่

##### 4.3.2 ความสามารถของฐานข้อมูล

ตอบสนองเกี่ยวกับการดึงข้อมูลเพื่อดู Record ในแต่ละวันได้เพราะฐานข้อมูลจะใช้วันที่ กับ หมายเลขเครื่องจักร เป็น Primary Key ทำให้ข้อมูลจะไม่บันทึกซ้ำกันได้

TNI



## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการที่ได้สร้างอุปกรณ์ตรวจสอบนับชิ้นงานเพื่อนำไปแก้ไขปัญหาให้กับผู้ใช้ ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังนี้

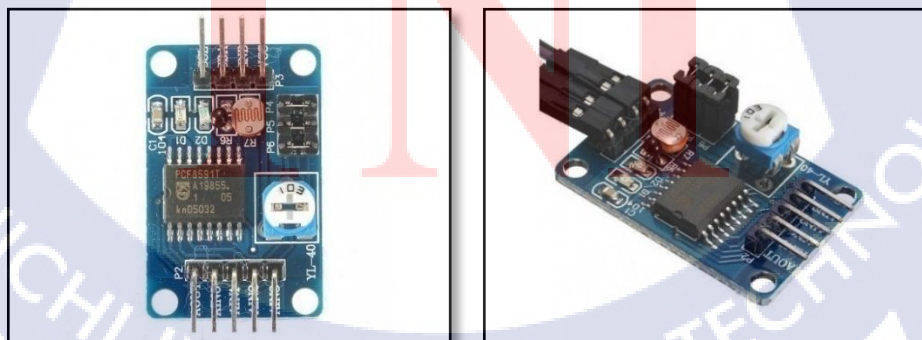
1. สามารถติดตั้ง Debian Linux กับ Raspberry Pi 3 ได้สำเร็จ
2. สามารถติดตั้ง Qt Creator ได้สำเร็จ
3. สามารถเชื่อม Database กับ อุปกรณ์ได้สำเร็จ
4. สามารถสร้างอุปกรณ์ได้สำเร็จและตรงตามความต้องการของผู้ใช้
5. บริษัทสามารถนำไปใช้ได้จริง

จากผลลัพธ์ทั้งหมด สามารถสรุปได้ว่า การสร้างอุปกรณ์ตรวจสอบนับชิ้นงานสามารถช่วยให้สามารถวางแผนการผลิตได้ ลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน แล้วยังติดตั้งกับเครื่อง CNC ได้ง่าย ง่ายต่อการใช้งาน

#### 5.2 แนวทางการแก้ไข้ปัญหา

ปัญหาที่พบในระหว่างที่สร้างอุปกรณ์ตรวจสอบนับชิ้นงานคือ ความไม่เสถียรในการตรวจสอบนับชิ้นงาน ถ้าติดตั้ง Relay กับ เครื่องจักร แล้วนำมาต่อกับอุปกรณ์โดยตรงจะทำให้ค่าที่ Relay ตรวจจับไม่แม่นยำ

แนวทางการแก้ไขคือใช้ Module PCF8591 เข้ามาช่วยเพราะ Module ตัวนี้มีตัวปรับค่าตัวต้านทานไฟฟ้า และสามารถแปลงจาก Analog to Digital ได้ ทำให้สามารถจับค่าตัวต้านทานไฟฟ้าที่เครื่องจักรส่งค่ามายัง Relay ได้แม่นยำ



รูปที่ 5.1 PCF8591

### 5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเครื่องจักรอื่นได้โดยปรับเวลาเฉลี่ยให้เท่ากับเครื่องจักรของการปฏิบัติงานนั้นๆ

1. ควรมีพื้นฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับ ภาษา C++ , PHP ในการพัฒนาโปรแกรม
2. ควรมีพื้นฐานในการใช้MySQLหรือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล
3. ควรมีพื้นฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า
4. ในการทำงานจำเป็นต้องทราบถึงความต้องการของผู้ใช้ก่อน จึงจะสามารถนำมาสร้างอุปกรณ์ตรวจนับชิ้นงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้ได้
5. ต้องมีการวางแผนในการดำเนินงานไว้ล่วงหน้าเสมอเพื่อให้อุปกรณ์ตรวจนับชิ้นออกมาสมบูรณ์และตรงตามเวลาที่ลูกค้าต้องการ

## เอกสารอ้างอิง

[1] C++# Basics [Online],

Available: <https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/> [2017, July 15].

[2] PHP 5 Tutorial [Online],

Available: <https://www.w3schools.com/php/> [2017, August 29].

[3] วิธีติดตั้ง Qt Creator5[Online],

Available: <http://www.thaieasyelec.com/article-wiki/embedded-electronics-application/how-to-install-qt5-on-raspberry-pi-jessie.html> [2017, July 3].

[4] MySQL Tutorial website [Online],

Available: <http://www.mysqltutorial.org/> [2017, July 15]

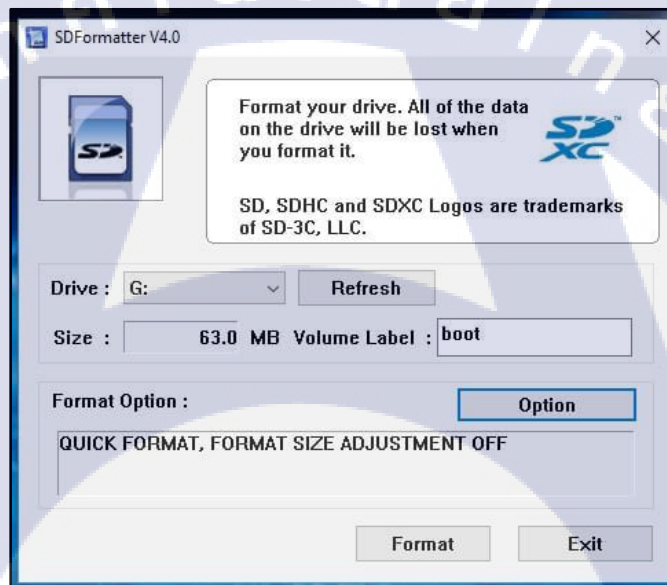
TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

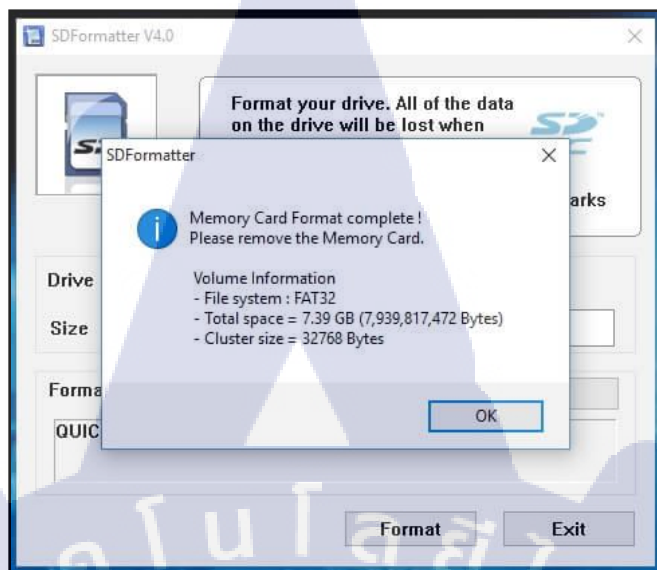
## ภาคผนวก ก

### ก. ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

1. เลือกดาวน์โหลดไฟล์ image ที่เราสนใจ อย่างเช่น Raspbian ซึ่งเป็น Official OS ของ Raspberry pi หรือ OS อื่น ๆ อย่าง Ubuntu Mate ไปดาวน์โหลดได้ตามลิงก์นี้ <https://www.raspberrypi.org/downloads/> ซึ่งเมื่อดาวน์โหลดแล้วจะได้ไฟล์ zip แยกไฟล์ออกมาจะได้ไฟล์ .img
2. ดาวน์โหลดโปรแกรม SD Formatter มาติดตั้งในคอมพิวเตอร์เรา แล้วทำการ Format SD Card โดยใช้ SD Formatter

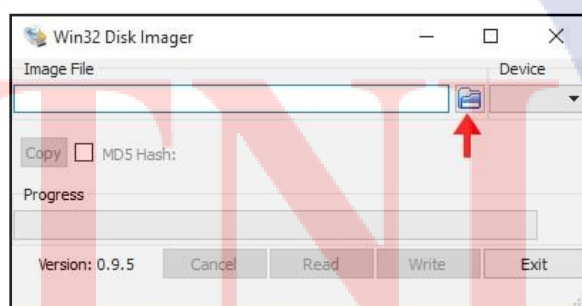


รูปที่ ก.1 SD Formatter



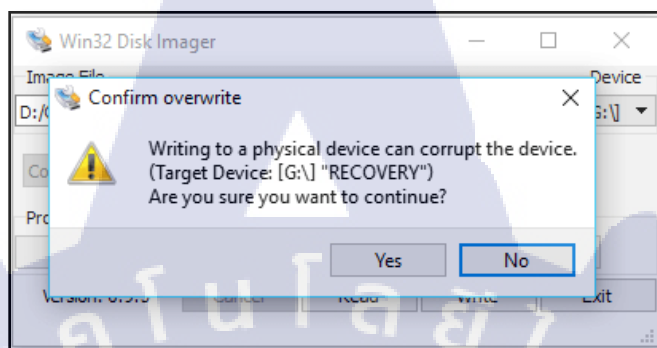
รูปที่ ก.2 SD Formatter

3. ดาวน์โหลดโปรแกรม Win32DiskImager มาติดตั้ง เพื่อใช้ในการเขียนไฟล์ image ลง SD Card (มีอีกตัวหนึ่งชื่อ Etcher สามารถใช้ได้กับทั้ง Windows, Mac, Linux แต่เราเคยลองกับ Windows 10 นี้แหละเขียนไม่ผ่าน error ตลอดเลยกลับมาใช้ Win32DiskImager เหมือนเดิม ไม่น่าจะแก้ปัญหายัง ไม่รู้ตัวที่ใช้กับ Mac, Linux เปิดโปรแกรม Win32DiskImager ขึ้นมา กดปุ่มรูปโฟลเดอร์ จะขึ้นหน้าต่างให้เราไปเลือกไฟล์ .img ทำการเลือกแล้วกด Open



รูปที่ ก.3 SD Formatter

4. ทำการเลือก Device ซึ่งก็คือ drive ของ SD card ที่เราฟอร์แมตเตรียมไว้ แล้วกดปุ่ม Write แล้วมันจะมีหน้าต่างขึ้นมาให้เรายืนยันว่าจะเขียนลงไดรฟ์ไหมก็กด Yes จนเขียนเสร็จจะขึ้น “Write Successful.” กด OK แล้ว Exit

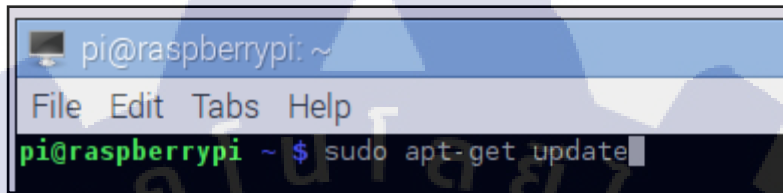


รูปที่ ก.4 SD Formatter

## ภาคผนวก ข

### ข. วิธีติดตั้งโปรแกรม Qt Creator 5

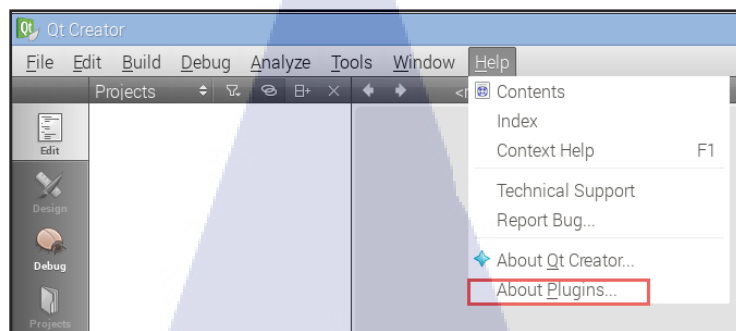
1. เปิดโปรแกรม Terminal บนบอร์ด Raspberry Pi ขึ้นมา
2. พิมพ์คำสั่ง `sudo apt-get update` เพื่ออัปเดตรายการสารบัญที่อยู่ของซอฟต์แวร์จาก Repository จากนั้นรอสักครู่ให้การอัปเดตเสร็จสิ้น



#### รูปที่ ข.1 Qt Creator 5

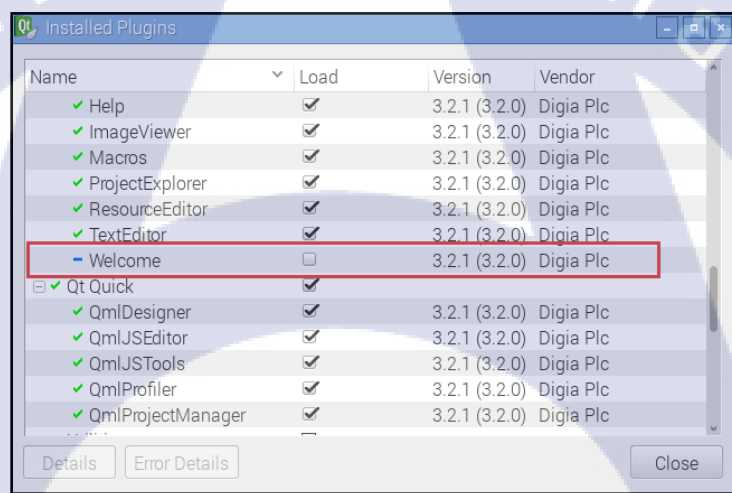
3. พิมพ์คำสั่ง `sudo apt-get update` เพื่ออัปเดตรายการสารบัญที่อยู่ของซอฟต์แวร์จาก Repository จากนั้นรอสักครู่ให้การอัปเดตเสร็จสิ้น
4. พิมพ์คำสั่ง `sudo apt-get install qt5-default` เพื่อติดตั้ง Qt 5 packet
5. พิมพ์คำสั่ง `sudo apt-get install qtcreator` เพื่อติดตั้ง Qt Creator
6. พิมพ์คำสั่ง `sudo apt-get install build-essential g++` เพื่อติดตั้ง build-essential และ g++
7. พิมพ์คำสั่ง `sudo apt-get install libqt5serialport5-dev` เพื่อติดตั้ง Library QSerialPort สำหรับผู้ที่ต้องการใช้งาน Serial Port
8. เนื่องจาก Qt creator มีปัญหาบางอย่างเกี่ยวกับหน้า Welcome กับ Jessie ให้ Run โปรแกรมในครั้งแรกโดย โดยใช้คำสั่ง `qtcreator -noload Welcome`
9. เข้าไปปิด ไม่ให้มีการโหลดหน้า Welcome ตอนเปิดโปรแกรม





รูปที่ ข.2 Qt Creator 5

10. ค้นหาหัวข้อ Qt Creator แล้วเอาเครื่องหมายถูกออกจาก Welcome

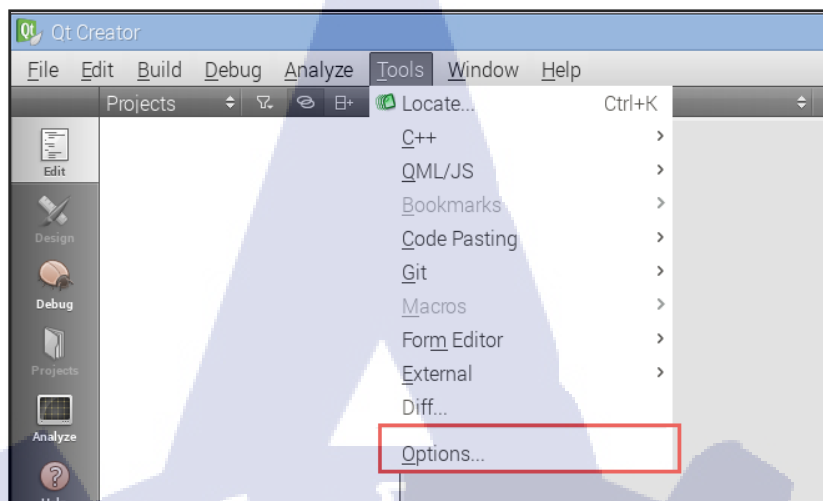


รูปที่ ข.3 Qt Creator 5

11. แล้วปิดโปรแกรมทดลอง Run Qt Creator โดยพิมพ์ qtcreator

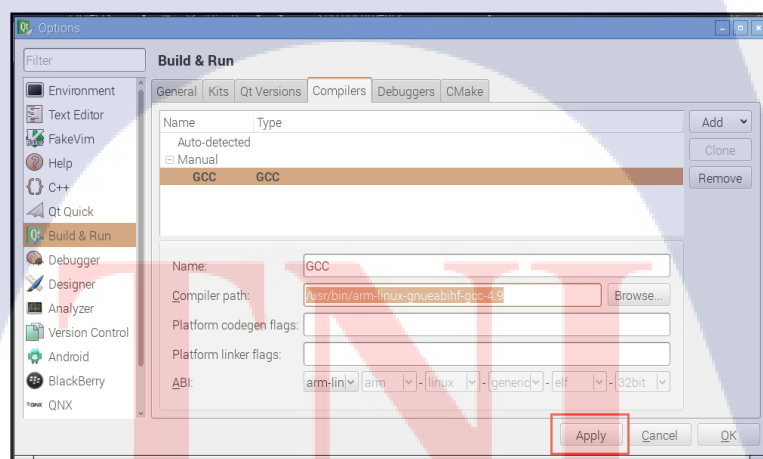
12. Add Compiler หลังจากเข้าโปรแกรม Qt Creator มาแล้วให้ไปที่ Menu Tools >>

Options



รูปที่ ๖.4 Qt Creator 5

13. เลือกหัวข้อ Build & Run และเลือกที่ Tab Compiler คลิกที่ Button Add เลือก GCC ตั้งค่า Compiler path โดยกด Button Browse และเลือก Browse ไปที่ File System >> /usr/bin/arm-linux-gnueabi-hf-gcc-4.9 แล้วกด Apply และ OK



รูปที่ ๖.5 Qt Creator 5



ภาคผนวก  
รายงานประจำสัปดาห์  
(Report Week)

TNI

## ประวัติผู้จัดทำโครงการงาน

|                          |                                                                                     |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อ – สกุล              | นาย ธนพล จันทิพย์วงษ์                                                               |
| วัน เดือน ปีเกิด         | 6 กันยายน 2538                                                                      |
| ประวัติการศึกษา          |                                                                                     |
| ระดับประถมศึกษา          | ประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2549<br>โรงเรียน ปฐวีกรณ์                                    |
| ระดับมัธยมศึกษา          | มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ.2554<br>โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ๒                 |
| ระดับอุดมศึกษา           | คณะ เทคโนโลยีสารสนเทศสาขา เทคโนโลยีสารสนเทศ พ.ศ. 2557<br>สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น |
| ทุนการศึกษา              | - ไม่มี -                                                                           |
| ประวัติการฝึกอบรม        | ไอที<br>โครงการสหกิจฯ บริษัท พี ควอลิตี้ แมชชีน พาร์ท จำกัด                         |
| ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ | - ไม่มี -                                                                           |

TNI