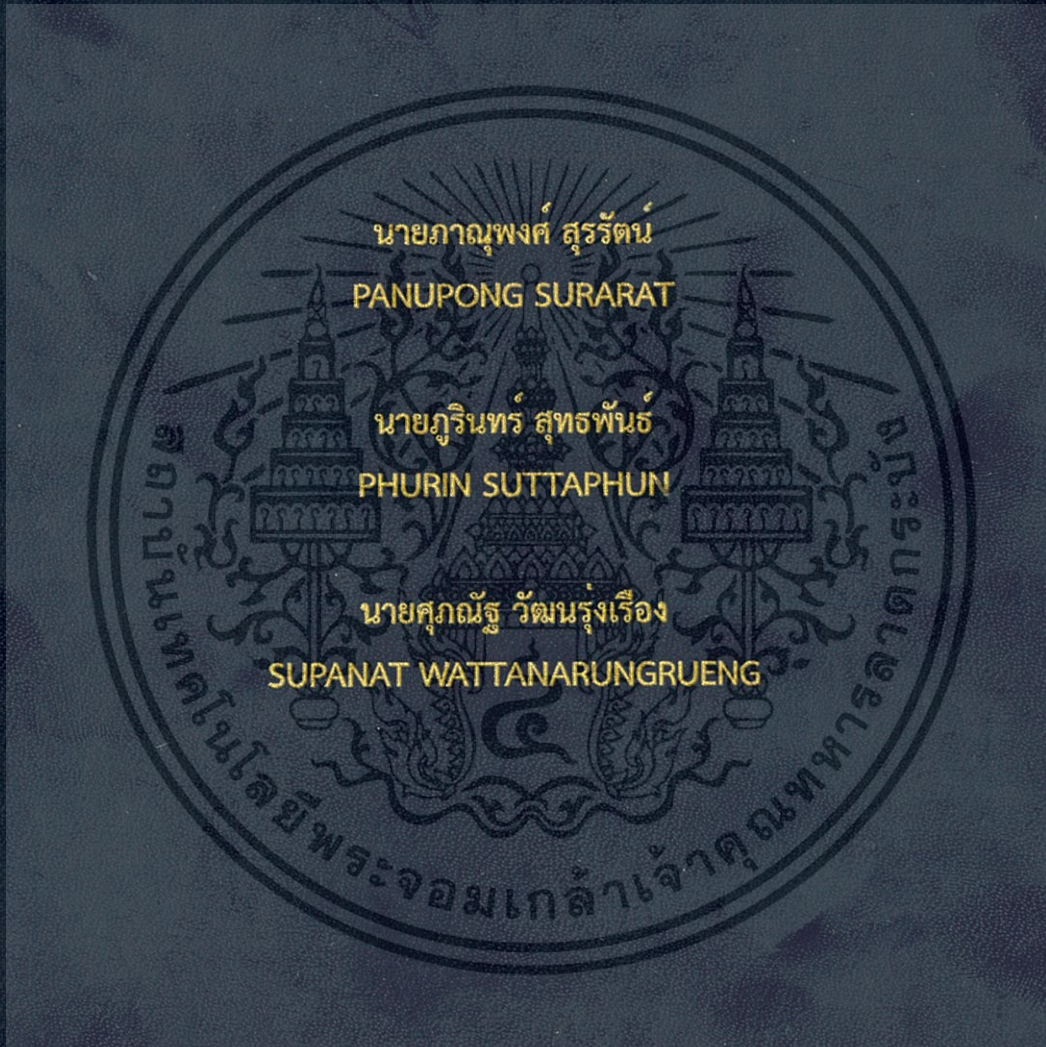


แอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ  
Healthcare Application and Tools for Patients and Elders



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2557

แอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ  
Healthcare Application and Tools for Patients and Elders



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Healthcare Application and Tools for Patients and Elders



THE THESIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
BACHLOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING  
FACULTY OF ENGINEERING  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
ACADEMIC YEAR 2014

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองปริญญาโท

หัวข้อปริญญาโท

Thesis Title

แอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ  
Healthcare Application and Tools for  
Patients and Elders

ชื่อนักศึกษา

นายภาณุพงศ์ สุรัตน์  
นายภูรินทร์ สุทธิพันธ์  
นายศุภณัฐ วัฒนรุ่งเรือง

ระดับปริญญา

สาขาวิชา

ปริญญาโทปีการศึกษา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
วิศวกรรมสารสนเทศ  
2557

(.....)

ดร.พิกุลแก้ว ตั้งติสานนท์

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>หัวข้อวิทยานิพนธ์</b>	แอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ		
<b>Thesis Title</b>	Healthcare Application and Tools for Patients and Elders		
<b>ชื่อนักศึกษา</b>	นายภาณุพงศ์ สุรัตน์	รหัสนักศึกษา	54010988
	นายภูรินทร์ สุทธิพันธ์	รหัสนักศึกษา	54011013
	นายศุภณัฐ วัฒนรุ่งเรือง	รหัสนักศึกษา	54011287
<b>ระดับปริญญา</b>	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต		
<b>สาขาวิชา</b>	วิศวกรรมสารสนเทศ		
<b>ปีการศึกษา</b>	2557		
<b>อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์</b>	ดร.พิกุลแก้ว ตังติสานนท์		

## บทคัดย่อ

ในอนาคต ประเทศไทยจะก้าวเข้าสู่ สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ และจะมีผู้สูงอายุจำนวนมาก ที่ต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิด แต่ด้วยรูปแบบการใช้ชีวิตในปัจจุบันที่เต็มไปด้วยการแข่งขันและต้องเร่งรีบอยู่ตลอด ทำให้การดูแลผู้สูงอายุที่ต้องการการดูแลนั้นอาจทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร และด้วยในปัจจุบันสมาร์ตโฟนนั้นมีความสามารถสูงมาก อาจจะเรียกได้ว่าเป็นคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยมีราคาไม่แพง ทำให้สมาร์ตโฟนนั้นถูกใช้งานอย่างแพร่หลาย ด้วยเหตุนี้ โครงการนี้จึงถูกจัดทำขึ้น เพื่อให้ผู้ดูแลสามารถดูแลผู้ที่ต้องการการดูแลได้อย่างใกล้ชิดผ่านทางสมาร์ตโฟน โดยมีฟังก์ชันทั้งหมด 4 ฟังก์ชัน คือ การนับจำนวนครั้งในการออกกำลังกาย , การแจ้งเตือนการล้ม , การเตือนการทานยา และกล้องเพื่อการดูแลอย่างใกล้ชิด โดยระบบปฏิบัติการที่ใช้คือ ระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ (Android) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมเนื่องจากสะดวกต่อการใช้งานและง่ายต่อการนำไปพัฒนาต่อเพราะเป็นระบบปฏิบัติการแบบ โอเพนซอร์ส (Open Source)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Thesis Title</b>	Healthcare Application and Tools for Patients and Elders		
<b>Student</b>	Mr.Panupong Surarat	Student ID.	54010988
	Mr.Phurin Suttaphun	Student ID.	54011013
	Mr.Supanat wattanarungrueng	Student ID.	54011287
<b>Degree</b>	Bachelor of Engineering		
<b>Program</b>	Information Engineering		
<b>Academic Year</b>	2557		
<b>Thesis Advisor</b>	Dr. Pikulkaew Tangtisanon		

## ABSTRACT

In the future Thailand will step into Aging society and many elders are in need of close monitoring. But nowadays our style of living has changed it's full of competition and urgency at all time. These are all the reason why some elderly who need close monitoring may not be enough. With today smartphones are very capable. Or we can called it as 'Portable Computer'. The affordable make smartphones wildly used for this reason, this project was designed to those who need of close monitoring through smartphones. This project contain four functions exercise counter, alerts falling, pills reminder and camera for close monitoring. The operating system used is Android this operating system has gained popularity due to ease of use and easy to develop because Android is an open source.

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยความกรุณาของดอกเตอร์พิกุลแก้ว ตั้งติสานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ซึ่งได้ให้คำปรึกษา ชี้แนวทางและช่วยเหลือในหลายๆ สิ่งจนกระทั่งปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้ ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิศวกรรมสารสนเทศทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ และให้กำลังใจตลอดมา ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจ และช่วยเหลือตลอดมา

ท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ผู้เป็นที่รัก ที่เลี้ยงดูตลอดมารวมทั้งให้โอกาสทางการศึกษาอันมีค่ายิ่ง รวมถึงผู้มีพระคุณที่มีได้เอ่ยนามมา ณ ที่นี้ด้วย



ภาณุพงศ์ สุวรรรัตน์  
ภูรินทร์ สุทรพันธ์  
ศุภณัฐ วัฒนรุ่งเรือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ .....	I
ABSTRACT .....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป .....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 จุดประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	1
1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้.....	2
1.5.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware).....	2
1.5.2 ซอฟต์แวร์ (Software).....	2
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน .....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Operating System).....	3
2.1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	3
2.1.2 ประวัติความเป็นมา.....	3
2.1.3 โครงสร้างของแอนดรอยด์ (Architecture of Android).....	4
2.1.4 จุดเด่นของแอนดรอยด์ (Android Feature).....	5
2.2 ภาษาจาวา .....	5
2.2.1 ประวัติความเป็นมาของภาษาจาวา .....	5
2.2.2 สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา .....	6
2.2.3 คุณสมบัติของภาษาจาวา .....	6
2.3 อีคลิปส์ ( Eclipse ).....	7
2.3.1 Eclipse Web Tool Platform.....	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2	ข้อดีข้อเสียของ Eclipse Platform.....	7
2.4	เซนเซอร์วัดความเอียง (Accelerometer Sensor).....	8
2.5	เทคโนโลยีวายฟาย (Wi-Fi).....	8
2.6	บอร์ด Arduino.....	9
2.7	เซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor) .....	10
บทที่ 3	การออกแบบและพัฒนา.....	11
3.1	แอปพลิเคชันฝั่งผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Healthcare).....	11
3.1.1	แอปพลิเคชันนับจำนวนครั้งในการออกกำลังกาย (Exercise Count) .....	13
3.1.2	แอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้ม (Fall Warning).....	15
3.1.3	แอปพลิเคชันเตือนการทานยา (Pill Reminder).....	17
3.2	ภาพรวมของแอปพลิเคชันฝั่งผู้ดูแล (Care Giver).....	19
3.2.1	แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Check Status)..	20
3.2.2	แอปพลิเคชันกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Care Giver Camera).....	20
3.2.3	แอปพลิเคชันลบสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Delete Status) .	22
บทที่ 4	ผลการดำเนินงาน.....	23
4.1	ภาพรวมของระบบ .....	23
4.2	แอปพลิเคชัน .....	24
4.2.1	แอปพลิเคชันฝั่งผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Healthcare).....	24
4.2.2	แอปพลิเคชันฝั่งผู้ดูแล (Care Giver).....	32
บทที่ 5	สรุป.....	42
5.1	สรุปผลโครงการ.....	42
5.2	ปัญหาที่พบ .....	42
5.2.1	ปัญหา Broadcast มี Delay มาก.....	42
5.2.2	ปัญหา Run Time Error.....	43
5.3	การแก้ไขปัญหา .....	44
5.3.1	แก้ปัญหา Broadcast มี Delay มาก .....	44
5.3.2	แก้ปัญหา Run Time Error .....	45
ภาคผนวก.....		49
ก.	วิธีการเปิดใช้งาน IIS.....	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. วิธีการลงโปรแกรม Arduino.....	60
ค. วิธีการลงโปรแกรม Visual Studio 2012.....	65
ง. วิธีการลงโปรแกรม Eclipse.....	69
จ. วิธีการเปิดการใช้งานกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ.....	82
ฉ. วิธีการเช็คและตั้งค่า IP Address.....	87



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน .....	หน้า 2
--	--------



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงโครงสร้างของแอนดรอยด์ <sup>[14]</sup> .....	4
รูปที่ 2.2 สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา <sup>[13]</sup> .....	6
รูปที่ 2.3 แนวแกน Accelerometer <sup>[1]</sup> .....	8
รูปที่ 2.4 บอร์ด Arduino Uno R3 <sup>[15]</sup> .....	9
รูปที่ 2.5 ผังของบอร์ด Arduino UNO R3 <sup>[16]</sup> .....	10
รูปที่ 2.6 เซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor) <sup>[17]</sup> .....	10
รูปที่ 3.1 Use Case Diagram รวมของแอปพลิเคชันฝั่งผู้ป่วยและผู้สูงอายุ .....	11
รูปที่ 3.2 Flow Chart ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแอปพลิเคชันฝั่งผู้ป่วยและผู้สูงอายุ.....	12
รูปที่ 3.3 Flow Chart ของแอปพลิเคชันนับจำนวนครั้งในการออกกำลังกาย (Exercise Count) ...	13
รูปที่ 3.4 Use Case Diagram ของแอปพลิเคชันนับจำนวนครั้งในการออกกำลังกาย (Exercise Count).....	14
รูปที่ 3.5 Flow Chart ของแอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้ม (Fall Warning) .....	15
รูปที่ 3.6 Use Case Diagram ของแอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้ม (Fall Warning).....	16
รูปที่ 3.7 Flow Chart ของแอปพลิเคชันเตือนการกินยา (Pill Reminder) .....	17
รูปที่ 3.8 Use Case Diagram ของแอปพลิเคชันเตือนการกินยา (Pill Reminder).....	18
รูปที่ 3.9 Flow Chart ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแอปพลิเคชันฝั่งผู้ดูแล .....	19
รูปที่ 3.10 Use Case Diagram แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยาของผู้ป่วย (Check Status) ..	20
รูปที่ 3.11 Use Case Diagram ของแอปพลิเคชันกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Care Giver Camera) .....	20
รูปที่ 3.12 Flow Chart ของแอปพลิเคชันกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Care Giver Camera)....	21
รูปที่ 3.13 Use Case Diagram แอปพลิเคชันลบสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Delete Status).....	22
รูปที่ 4.1 อุปกรณ์ทั้งหมด .....	23
รูปที่ 4.2 หน้าต่างหลักฝั่งผู้ป่วยและผู้สูงอายุ .....	24
รูปที่ 4.3 หน้าต่างแอปพลิเคชันนับจำนวนครั้งการออกกำลังกาย .....	25
รูปที่ 4.4 หน้าต่างแอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้ม .....	26
รูปที่ 4.5 หน้าต่างแอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้ม ที่พร้อมสำหรับแจ้งเตือนการล้ม .....	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.6 หน้าต่างโทรออกเมื่อเกิดการล้ม และหน้าต่างสัญญาณขอความช่วยเหลือ .....	28
รูปที่ 4.7 หน้าต่างรายการตั้งเตือนการทานยาของแอปพลิเคชันเตือนการทานยา.....	29
รูปที่ 4.8 หน้าต่างสำหรับสร้างรายการการแจ้งเตือนของแอปพลิเคชันเตือนการทานยา.....	29
รูปที่ 4.9 หน้าต่างแจ้งเตือนการทานยา ขณะที่กำลังแจ้งเตือน .....	30
รูปที่ 4.10 หน้าต่างแอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยา.....	31
รูปที่ 4.11 หน้าต่างรายชื่อสมาชิก.....	31
รูปที่ 4.12 หน้าต่างหลักฝั่งผู้ดูแล.....	32
รูปที่ 4.13 แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยา.....	33
รูปที่ 4.14 แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยาเป็นเดือน (Check Month Status).....	33
รูปที่ 4.15 หน้าต่างการเข้าใช้งานกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ.....	34
รูปที่ 4.16 หน้าต่างการใส่ค่า IP และ PORT ตามลำดับ.....	34
รูปที่ 4.17 หน้าต่างการเข้าใช้งาน Care Giver Camera ผ่านทาง IP Address.....	35
รูปที่ 4.18 หน้า Login เข้าใช้งาน Care Giver Camera ผ่านทาง IP Address.....	36
รูปที่ 4.19 หน้าบังคับกล้อง และถ่ายทอดสดของ Care Giver Camera.....	36
รูปที่ 4.20 หน้าต่างการเข้าใช้งาน Care Giver Camera ผ่านทาง Computer Name.....	37
รูปที่ 4.21 หน้า Login เข้าใช้งาน Care Giver Camera ผ่านทาง Computer Name.....	37
รูปที่ 4.22 หน้าบังคับกล้อง และถ่ายทอดสดของ Care Giver Camera.....	38
รูปที่ 4.23 ภาพการจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการทดลอง.....	38
รูปที่ 4.24 ภาพเปรียบเทียบหน้าจอ Android Smartphone และ ภาพกล้องที่กำลังจับภาพ .....	39
รูปที่ 4.25 ภาพการทดลองหลังจากหมุนกล้องไปทางขวา 90 องศา.....	39
รูปที่ 4.26 ภาพการทดลองหลังจากหมุนกล้องไปทางซ้าย 180 องศา .....	40
รูปที่ 4.27 แอปพลิเคชันการลบบประวัติการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ .....	41
รูปที่ 4.28 การทดลองลบบประวัติการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ.....	41
รูปที่ 5.1 ภาพการ Broadcast จาก www.Youtube.com .....	42
รูปที่ 5.2 ภาพปัญหา Run Time Error.....	43
รูปที่ 5.3 ภาพการ Broadcast จาก www.LiveStream.com .....	44
รูปที่ 5.4 ภาพการใช้งาน Logcat (1).....	45
รูปที่ 5.5 ภาพการใช้งาน Logcat (2).....	45
รูปที่ 5.6 ภาพการใช้งาน Logcat (3).....	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ก.1 หน้าต่าง Control Panel.....	51
รูปที่ ก.2 หน้าต่าง Programs and Features .....	51
รูปที่ ก.3 หน้าต่าง Windows Features.....	52
รูปที่ ก.4 การเข้าหน้าต่าง IIS Manager.....	52
รูปที่ ก.5 การตั้งค่า IP Address และ Port เพื่อใช้งาน IIS (1) .....	53
รูปที่ ก.6 การตั้งค่า IP Address และ Port เพื่อใช้งาน IIS (2) .....	53
รูปที่ ก.7 การตั้งค่า IP Address และ Port เพื่อใช้งาน IIS (3) .....	54
รูปที่ ก.8 การตั้งค่า IP Address และ Port เพื่อใช้งาน IIS (4) .....	55
รูปที่ ก.9 การ Public Web เพื่อใช้งาน IIS (1) .....	56
รูปที่ ก.10 การ Public Web เพื่อใช้งาน IIS (2) .....	56
รูปที่ ก.11 การ Public Web เพื่อใช้งาน IIS (3) .....	57
รูปที่ ก.12 การ Convert to Application เพื่อใช้งาน IIS (1).....	58
รูปที่ ก.13 การ Convert to Application เพื่อใช้งาน IIS .....	58
รูปที่ ข.1 เว็บไซต์ <a href="http://www.arduino.cc">www.arduino.cc</a> .....	60
รูปที่ ข.2 หน้าต่าง Download เว็บไซต์ <a href="http://www.arduino.cc">www.arduino.cc</a> .....	60
รูปที่ ข.3 หน้าต่างข้อตกลง.....	61
รูปที่ ข.4 หน้าต่างลงโปรแกรม Arduino (1).....	61
รูปที่ ข.5 หน้าต่างลงโปรแกรม Arduino (2).....	62
รูปที่ ข.6 หน้าต่างลงโปรแกรม Arduino (3).....	62
รูปที่ ข.7 หน้าต่างลงโปรแกรม Arduino (4).....	63
รูปที่ ค.1 เว็บไซต์ <a href="http://www.microsoft.com">www.microsoft.com</a> .....	65
รูปที่ ค.2 หน้า Download ของเว็บไซต์ <a href="http://www.microsoft.com">www.microsoft.com</a> .....	65
รูปที่ ค.3 หน้าต่างลงโปรแกรม Visual Studio 2012 (1) .....	66
รูปที่ ค.4 หน้าต่างลงโปรแกรม Visual Studio 2012 (2) .....	66
รูปที่ ค.5 หน้าต่างลงโปรแกรม Visual Studio 2012 (3) .....	67
รูปที่ ค.6 หน้าต่างลงโปรแกรม Visual Studio 2012 (4) .....	67
รูปที่ ง.1 หน้าเว็บไซต์ <a href="http://www.oracle.com">www.oracle.com</a> .....	69
รูปที่ ง.2 หน้าต่างลง JRE (1).....	69
รูปที่ ง.3 หน้าต่างลง JRE (2).....	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ง.4 หน้าต่างลง JRE (3).....	70
รูปที่ ง.5 หน้าเว็บไซต์ www.eclipse.org (1).....	71
รูปที่ ง.6 หน้าเว็บไซต์ www.eclipse.org (2).....	71
รูปที่ ง.7 การลงโปรแกรม Eclipse.....	72
รูปที่ ง.8 การเข้าโปรแกรม Eclipse .....	72
รูปที่ ง.9 โปรแกรม Eclipse.....	73
รูปที่ ง.10 หน้าเว็บไซต์ developer.android.com (1).....	73
รูปที่ ง.11 หน้าเว็บไซต์ developer.android.com (2).....	74
รูปที่ ง.12 หน้าต่างลง SDK (1).....	74
รูปที่ ง.13 หน้าต่างลง SDK (2).....	75
รูปที่ ง.14 หน้าต่างลง SDK (3).....	76
รูปที่ ง.15 หน้าต่างลง SDK (4).....	76
รูปที่ ง.16 หน้าต่างลง SDK (5).....	77
รูปที่ ง.17 หน้าต่างลง SDK (6).....	77
รูปที่ ง.18 การลง ADT (1).....	78
รูปที่ ง.19 การลง ADT (2).....	78
รูปที่ ง.20 การลง ADT (3).....	78
รูปที่ ง.21 การลง ADT (4).....	79
รูปที่ ง.22 การลง ADT (5).....	79
รูปที่ ง.23 การลง ADT (6).....	79
รูปที่ ง.24 การลง ADT (7).....	80
รูปที่ ง.25 การลง ADT (8).....	80
รูปที่ ง.26 การลง ADT (9).....	80
รูปที่ จ.1 การเปิดโปรแกรม Visual Basic ในโหมด Administrator .....	82
รูปที่ จ.2 การ Open Project (1).....	82
รูปที่ จ.3 การ Open Project (2).....	83
รูปที่ จ.4 การ Run Project.....	83
รูปที่ จ.5 หน้าต่างควบคุมกล้อง และการถ่ายทดสอบ .....	83
รูปที่ จ.6 หน้าเว็บไซต์ original.livestream.com/helppatient .....	84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ จ.7 หน้าต่าง Login เว็บไซต์ LiveStream .....	84
รูปที่ จ.8 หน้าต่าง การถ่ายทอดสด ของเว็บไซต์ LiveStream .....	85
รูปที่ จ.9 หน้าต่างควบคุมกล้อง และการถ่ายทอดสด .....	85
รูปที่ ฉ.1 หน้าต่าง Control Panel.....	87
รูปที่ ฉ.2 หน้าต่าง Network and Sharing Center .....	87
รูปที่ ฉ.3 หน้าต่าง Change adapter settings .....	88
รูปที่ ฉ.4 หน้าต่าง Status.....	88
รูปที่ ฉ.5 หน้าต่าง Details.....	89
รูปที่ ฉ.6 หน้า Applicationhost.config.....	89
รูปที่ ฉ.7 แสดงจุดที่ต้องแก้ไขเมื่อต้องการเปลี่ยน IP .....	90



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบันนี้นวัตกรรมเทคโนโลยีใหม่ๆ ในทางการแพทย์มีการพัฒนามากขึ้นกว่าแต่ก่อน และประชากรผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ประชากรผู้สูงอายุต้องใช้ชีวิตในบ้านพักคนชราเป็น ส่วนมากแม้ว่าจะไม่ได้เจ็บป่วยแต่อย่างใด เนื่องจากการจ้างผู้ดูแลต้องใช้ค่าจ้างเป็นจำนวนมาก แต่ใน ปัจจุบันนี้ประสิทธิภาพของมือถือมีการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเราจะพบว่าผู้สูงอายุจะมีปัญหาใหญ่ๆ คือ การหกล้ม, การทานยา ต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิด เมื่อแอปพลิเคชันดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุได้ ถูกพัฒนาขึ้นให้ใช้งานบนมือถือสมาร์ทโฟน เพื่อให้ผู้ป่วยและผู้สูงอายุอยู่ในบ้านได้อย่างปลอดภัย ยิ่งขึ้นในกรณีที่ไม่มีผู้ดูแลอยู่ภายในบ้าน ซึ่งแอปพลิเคชันนี้จะสามารถตรวจจับการหกล้ม, ตั้งเวลาใน การทานยา, และใช้ในการดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ โดยจะมีการแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลผ่านระบบ อินเทอร์เน็ต ดังนั้นทำให้ผู้ดูแลที่ต้องทำงานหรือไม่มีเวลาอยู่ภายในบ้านกับผู้ป่วยและผู้สูงอายุสามารถ ดูแลได้ตลอดเวลาและสามารถช่วยเหลือได้อย่างทันที่

### 1.2 จุดประสงค์

- เพื่อดูแลและช่วยเหลือผู้ป่วยและผู้สูงอายุ
- ช่วยฟื้นฟูแรงให้กับผู้ดูแล
- คอยสอดส่องดูแลป้องกันอันตรายให้แก่ผู้ป่วยและผู้สูงอายุ
- เพื่อนำเทคโนโลยีแอนดรอยด์มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

- สามารถใช้แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการนับจำนวนครั้งในการออกกำลังกายได้
- สามารถใช้แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการเตือนการทานยาตามเวลาที่ผู้ใช้ กำหนดได้
- สามารถใช้แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการตรวจจับการหกล้มของผู้ป่วยและ ผู้สูงอายุได้
- สามารถใช้แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการเฝ้าดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุผ่าน ทางกล้อง

### 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- มีความรู้ความเข้าใจในระบบระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- มีความรู้ความเข้าใจในการเขียนโปรแกรมภาษาจาวา
- แอปพลิเคชันสะดวกต่อการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

### 1.5.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- สมาร์ทโฟนระบบแอนดรอยด์
- กล้อง Webcam
- บอร์ด Arduino uno r3
- เซอร์โวมอเตอร์ 2 ตัว
- โครงและฐานรองมอเตอร์
- เครื่องคอมพิวเตอร์

### 1.5.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

- โปรแกรม Eclipse
- โปรแกรม Arduino
- โปรแกรม Visual Studio 2012
- โปรแกรม Filezilla
- Internet Information Services(IIS)

## 1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

### ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ID	Task Name	2557					2558				
		Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May
1.	ศึกษาหาความรู้ เกี่ยวกับภาษา Java	■									
2.	ศึกษาหาความรู้ เกี่ยวกับ Android และ Program Eclipse		■								
3.	เขียนโปรแกรม แจ้งเตือนการรับประทานยา		■								
4.	เขียนโปรแกรม Accelerometer นับการยกแขน			■							
5.	เขียนโปรแกรม Accelerometer ตรวจสอบการหกล้มของผู้ป่วย			■							
6.	เขียนโปรแกรม กล้องตรวจจับผู้ป่วย						■				
7.	เขียนโปรแกรม กล้องเก็บของ โดยใช้รหัสผ่าน						■				
8.	ทดสอบการทำงานของซอฟต์แวร์						■	■	■	■	■
9.	ทดสอบการทำงานของฮาร์ดแวร์						■	■	■	■	■
10.	ทดสอบการทำงานโดยรวมของโครงการ								■	■	■
11.	จัดทำเอกสาร	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Operating System)

#### 2.1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

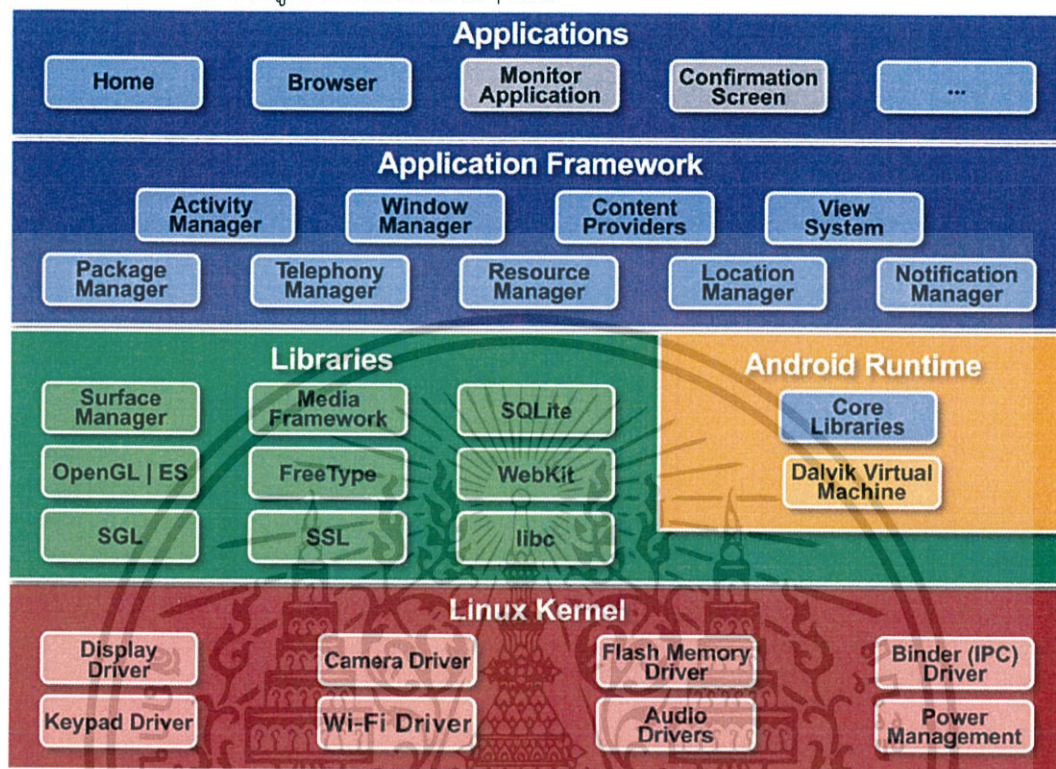
แอนดรอยด์ (Android) เป็นระบบปฏิบัติการที่มีการทำงานพื้นฐานอยู่บนลินุกซ์ (Linux) ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับอุปกรณ์ประเภทที่มีจอสัมผัส ซึ่งในทุกวันนี้ได้มีการใช้งานกับอุปกรณ์หลายชนิด สาเหตุดังกล่าวเนื่องจากว่าเป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิด (Open Source) ซึ่งไม่ว่าใครก็สามารถนำระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปพัฒนาต่อได้ และระบบนี้มีบริษัท กูเกิล (Google Inc.) เป็นผู้ริเริ่มพัฒนาขึ้น จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง ทั้งนี้การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานก็มี Android SDK (Software Development Kit) ซึ่งการพัฒนาโปรแกรม การที่จะใช้งาน Android SDK นั้นจะมีการใช้โครงสร้างพื้นฐานมาจากภาษาจาวา ดังนั้นผู้พัฒนาหรือต้องการทำโปรแกรมในระบบแอนดรอยด์นั้นจะต้องมีความรู้ของภาษาจาวาเพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรมของระบบ อีกทั้งยังมีตลาดให้เผยแพร่โปรแกรมผ่านทาง Android Market หรือที่รู้จักกันในชื่อว่า Play Store นอกจากนี้ การที่จะพัฒนาโปรแกรมในบางครั้งอาจจะต้องใช้ความรู้ระดับสูง แต่ว่าในการพัฒนาแอนดรอยด์นั้น จะมีตัวอย่างโปรแกรมต้นฉบับ (Source Code) จำนวนมากที่สามารถนำมาปรับปรุงแก้ไขได้ ทำให้อาจสามารถนำมาศึกษาต่อได้อย่างง่ายดาย

#### 2.1.2 ประวัติความเป็นมา

ในปี พ.ศ. 2546 นายแอนดี้ รูบิน (Andy Rubin) ได้คิดค้นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ขึ้นซึ่งในขณะนั้นระบบนี้ถูกพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ (Android Inc.) จากนั้นในปี พ.ศ. 2548 บริษัทกูเกิลก็ได้เข้ามาซื้อกิจการทำให้บริษัทแอนดรอยด์ได้กลายมาเป็นบริษัทลูกของบริษัทกูเกิล และนายแอนดี้ รูบิน ยังคงเป็นผู้ดำเนินงานอยู่ในทีมพัฒนาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยที่ระบบปฏิบัติการนี้มีการพัฒนามาจากการนำเอา แกนกลางของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux Kernel) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่ออกแบบมาเพื่อทำงานเป็นเครื่องให้บริการ (Server) มาพัฒนาต่อ เพื่อให้กลายเป็น ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Operating System) โดยปัจจุบันเวอร์ชันต่างๆของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จะมีชื่อรหัสเป็นขมหวาน และเรียงตามตัวอักษรภาษาอังกฤษ ในเดือนพฤศจิกายนปี พ.ศ. 2550 บริษัทกูเกิลได้ก่อตั้งสมาคม OHA (Open Handset Alliance) เพื่อเป็นหน่วยงานกลางในการกำหนดมาตรฐานกลาง ของ อุปกรณ์พกพาและระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ อีกทั้งยังเป็นที่ยู่อักครั้งแรกต่อสาธารณชนอีกด้วย และในเดือนกันยายนปี พ.ศ. 2551 ได้ใช้งานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์รุ่น 1.0 ครั้งแรก

### 2.1.3 โครงสร้างของแอนดรอยด์ (Architecture of Android)

นักพัฒนาแอนดรอยด์มีสิ่งจำเป็นที่จะต้องรู้คือ โครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยโครงสร้างดังกล่าวจะถูกแบ่งออกเป็นส่วนๆ ดังนี้



รูปที่ 2.1 แสดงโครงสร้างของแอนดรอยด์<sup>[14]</sup>

จากรูปที่ 2.1 โครงสร้างของแอนดรอยด์อธิบายเป็นส่วนๆได้ดังนี้

ส่วนของแอปพลิเคชัน คือส่วนที่มีโปรแกรมของระบบปฏิบัติการที่มีมาอยู่แล้ว หรือจะจากการติดตั้งเองของ โดยโปรแกรมต่างๆจะแสดงผลให้แก่ผู้ใช้ตามที่นักพัฒนาได้ทำการเขียนไว้ในโปรแกรม

โครงสร้างของแอปพลิเคชัน คือส่วนที่มีขึ้นเพื่อให้เกิดความสะดวกแก่ผู้พัฒนาโปรแกรม รวมถึงความมีประสิทธิภาพของโปรแกรม การที่ผู้พัฒนาโปรแกรมได้รู้โครงสร้างของแอปพลิเคชันจะช่วยให้เกิดการทวนเวลา และมีความเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น

ชุดคำสั่ง คือส่วนที่พัฒนาด้วย C/C++ โดยมีการแบ่งออกเป็นกลุ่มตามวัตถุประสงค์ของ การใช้งาน ไม่ว่าจะเป็น การจัดการเกี่ยวกับการแสดงผล, การจัดการของการแสดงภาพและเสียง, การจัดการเกี่ยวกับภาพ 3มิติ และ 2มิติ, รวมถึงการจัดการระบบฐานข้อมูล เป็นต้น

แอนดรอยด์ รันไทม์ คือส่วนที่จะทำให้เครื่องมีประสิทธิภาพมากขึ้น ชะพลงงานน้อยลง ในขณะที่พลังงานเครื่องมีอยู่จำกัด โดยจะใช้ Dalvik Virtual Machine ซึ่งจะทำการแปลงไฟล์ที่ต้องการทำงาน ไปเป็นไฟล์ .DEX ก่อนการทำงาน เพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเมื่อใช้งานกับ หน่วยประมวลผลกลางที่มีความเร็วไม่มาก ส่วนต่อมาคือ Core Libraries ที่เป็นส่วนรวบรวมคำสั่งและชุดคำสั่งสำคัญ โดยถูกเขียนด้วยภาษาจาวา แต่ในระบบปฏิบัติการ Android 5.0 ขึ้นไป จะเปลี่ยนจาก Dalvik Virtual Machine เป็น ART Runtime ที่ใช้เทคนิค AOT (Ahead of Time) หลักการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำงานคือ คอมไพล์ทั้งแอปพลิเคชัน เป็น Binary ให้ตั้งแต่ตอนติดตั้งแอปพลิเคชัน ทำให้การประมวลผลจะมีความรวดเร็วขึ้น และสิ้นเปลือง พลังงานน้อยลง

ลินุกซ์ เคอร์เนล คือส่วนที่สำคัญของระบบที่ทำการจัดการกับบริการหลักของระบบปฏิบัติการ คอยดูแลบริหารทรัพยากรของระบบ โดยแอนดรอยด์ได้นำเอาส่วนนี้มาจากระบบปฏิบัติการลินุกซ์ รุ่น 2.6 (Linux 2.6. Kernel) ซึ่งได้มีการออกแบบมาเป็นอย่างดี

### 2.1.4 จุดเด่นของแอนดรอยด์ (Android Feature)

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีผู้ใช้งานและกลุ่ม นักพัฒนาโปรแกรม ให้ความสำคัญกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพิ่มมากขึ้น เนื่องมาจากระบบปฏิบัติการนี้มีการเจาะตลาดของการค้าได้กับกลุ่มบุคคลในหลายๆระดับ อีกทั้งผู้ที่ทำผลิตภัณฑ์มีการเพิ่มอุปกรณ์ โปรแกรมใหม่ๆอยู่อย่างต่อเนื่อง และได้มีการนำเอาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้ในสินค้าโดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มสินค้าที่เป็น มือถือรุ่นใหม่ (Smartphone) และ อุปกรณ์จอสัมผัส (Touch Screen) หรือจะเป็นอุปกรณ์อื่นๆ เช่น นาฬิกา(Android Wear) เป็นต้น โดยประสิทธิภาพของอุปกรณ์สื่อสารจะแตกต่างกันออกไป เช่น ขนาดหน้าจอ ระบบโทรศัพท์ ความเร็วของหน่วยประมวลผล ปริมาณ หน่วยความจำ แม้กระทั่งอุปกรณ์ตรวจจับต่างๆ หากมองในด้านของการพัฒนาโปรแกรม ทางบริษัท กูเกิ้ล ได้มีการพัฒนาโครงสร้างของแอปพลิเคชันไว้สำหรับนักพัฒนาใช้งานได้อย่างสะดวก ทั้งยังมีโปรแกรม Android Studio ให้นักพัฒนาได้เลือกใช้ ทำให้ไม่เกิดปัญหาเมื่อนำชุดโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา ไปใช้กับอุปกรณ์ ที่มีคุณลักษณะต่างกัน

## 2.2 ภาษาจาวา

เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ จากซันไมโครซิสเต็มส์ ภาษาจาวานั้นได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการ ใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส (C++) โดยมีรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) แม้ว่าชื่อจาวาจะมีความคล้ายคลึงกับ จาวาสคริปต์ (Javascript) แต่ทั้งสองภาษานี้ไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกันแต่อย่างใด ปัจจุบันมาตรฐานของภาษาจาวาดูแลโดย Java Community Process ซึ่งเป็นกระบวนการอย่างเป็นทางการ ที่อนุญาตให้ผู้ที่สนใจเข้าร่วมกำหนด ความสามารถในจาวาแพลตฟอร์มได้

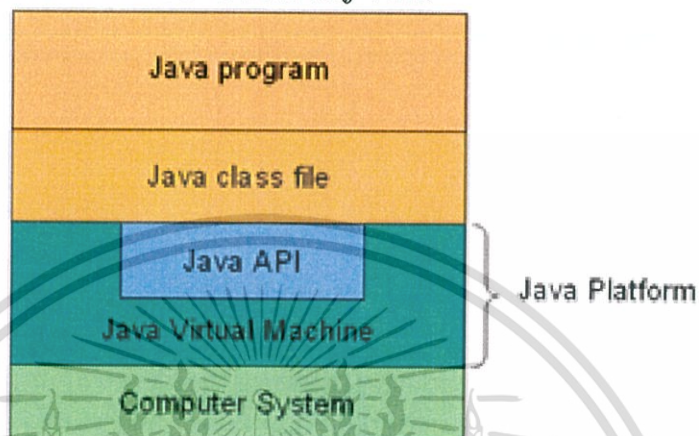
### 2.2.1 ประวัติความเป็นมาของภาษาจาวา

ภาษาจาวาได้รับการพัฒนาขึ้นโดยที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย ดอกเตอร์ เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ จากบริษัท ซันไมโครซิสเต็มส์ ในปี พ.ศ. 2534 แต่เดิมมีชื่อว่า ภาษาอ็อก ซึ่งเป็นชื่อที่ได้มาจากต้นไม้ที่บ้านของ تیمซันทำงานอยู่ ภายหลังจากที่มีการพัฒนาต่อมาเรื่อยๆ ก็ได้มีการเปลี่ยนชื่อเป็นภาษาจาวา ตามชื่อกาแฟของทีมพัฒนาทีม โดยการพัฒนภาษานี้เป็นส่วนหนึ่งของ โครงการกรีน (the Green Project) และมีเป้าหมายคือ สร้างผลิตภัณฑ์อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ ใช้งานง่าย มีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด และสามารถปรับใช้กับอุปกรณ์ใดๆ ก็ได้ ทำให้ภาษาจาวามีข้อดีเหนือกว่าภาษาอื่นๆ โดยภาษาจาวาจะสามารถนำไปใช้กับอุปกรณ์ต่างๆ โดยไม่ต้องคอมไพล์โปรแกรมใหม่ส่งผลให้ไม่จำกัดอยู่กับเครื่องหรือระบบปฏิบัติการเพียงแค่ระบบเดียว แม้ว่าภาษาจาวาในช่วงแรกจะจำกัดอยู่เฉพาะ WWW (World Wide Web) และ อินเทอร์เน็ต แต่ในปัจจุบันก็ได้มีการนำไปประยุกต์ใช้งานด้านซอฟต์แวร์ต่างๆ มากมาย ตั้งแต่ขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ นอกจากนี้จาวายังเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำไปใช้เป็นภาษาสำหรับอุปกรณ์แบบฝังต่างๆ เช่น อุปกรณ์ ขนาดเล็ก หรือ โทรศัพท์มือถือ รวมทั้งยังได้รับความนิยมนำไปใช้กับอุปกรณ์สำหรับเข้าสู่อินเทอร์เน็ตโดยไม่ใช่ คอมพิวเตอร์อีกด้วย

## 2.2.2 สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา

สถาปัตยกรรมของจาวา ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน



รูปที่ 2.2 สถาปัตยกรรมของภาษาจาวา<sup>[13]</sup>

Java Program Language คือ โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษา java (.java) ในรูปของ text ที่สามารถอ่านได้ เรียกว่า ซอร์สโค้ด (Source code) , Java Class File คือ ซอร์สโค้ด (Source code) ที่ถูกแปลง (compile) เป็น (.class) หรือ ไบต์โค้ด (byte code) ที่อยู่ในรูปของคำสั่งที่ Java Virtual Machine เข้าใจ , Java API คือ กลุ่มของ ready-made software components โดยจะรวมอยู่ใน ไลบรารีของคลาสและ อินเตอร์เฟซ ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องเขียนเอง , Java Virtual Machine (JVM) คือ ส่วนที่จะไปติดต่อสั่งงานโดยตรงต่อคอมพิวเตอร์ ภายในประกอบด้วย , Class loader ทำหน้าที่โหลด Class file จากโปรแกรมและจาก Java API , Execution engine ทำการแปล (Interpret) ไบต์โค้ด ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น just in time

## 2.2.3 คุณสมบัติของภาษาจาวา

ภาษาจาวา เป็นภาษาที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุแบบสมบูรณ์ เหมาะสำหรับ พัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้เราสามารถใช้อำนาจหรือชื่อ ต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น โปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยใช้ภาษาจาวา จะมีความสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน ไม่จำเป็นต้องดัดแปลงแก้ไขโปรแกรม ภาษาจาวามีการตรวจสอบข้อผิดพลาดในหลายๆ ขั้นตอน ไม่ว่าจะทั้งตอน compile time และ runtime ทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ยากกว่า และช่วยให้ debug โปรแกรมได้ง่าย ภาษาจาวาเป็นภาษาที่ง่ายต่อการเรียนรู้ ถูกออกแบบมาให้มีความปลอดภัยสูงตั้งแต่แรก ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยจาวา มีความปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้น ด้วยภาษาอื่น มี IDE, application server, และ library ต่างๆ มากมายสำหรับจาวาที่เราสามารถใช้งานได้ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ทำให้เราสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปกับการซื้อ tool และ s/w ต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 อีคลิพส์ ( Eclipse )

อีคลิพส์ คือโปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาภาษาจาวา ซึ่งโปรแกรมอีคลิพส์เป็นโปรแกรมซอฟต์แวร์เปิดทำให้ผู้พัฒนาสามารถเข้าไปพัฒนาโปรแกรม แก้ไข ปรับปรุงซอร์สโค้ดพลาตต่างๆ เองได้ซึ่งจะส่งผลให้โปรแกรมอีคลิพส์มีการพัฒนาโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว และมีการพัฒนาอย่างกว้างขวาง อีกทั้งยังเป็นโปรแกรมหนึ่งที่ใช้ใน การพัฒนา Application Server ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อีคลิพส์ มีองค์ประกอบหลักที่เรียกว่า Eclipse Platform ซึ่งให้บริการพื้นฐานหลักสำหรับรวบรวม เครื่องมือต่างๆ จากภายนอกให้สามารถเข้ามาทำงานร่วมกันในสภาพแวดล้อมเดียวกัน และมีองค์ประกอบที่ เรียกว่า Plug-in Development Environment (PDE) ซึ่งใช้ในการเพิ่มความสามารถในการพัฒนา ซอฟต์แวร์มากขึ้น เครื่องมือภายนอกจะถูกพัฒนาในรูปแบบที่เรียกว่า Eclipse plug-ins ดังนั้นหากต้องการให้ อีคลิพส์ ทำงานใดเพิ่มเติม ก็เพียงแค่พัฒนา plugin สำหรับงานนั้นขึ้นมา และนำ Plug-in นั้นมาติดตั้ง เพิ่มเติมให้กับอีคลิพส์ที่มีอยู่เท่านั้น

### 2.3.1 Eclipse Web Tool Platform

ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาจาวา สามารถติดตั้งได้สะดวก ทั้งยังรองรับ J2SDK ได้ทุกเวอร์ชัน สามารถขยายความสามารถของโปรแกรมด้วยการติดตั้ง Plug-in เพิ่มเติม เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานซึ่งถือได้ว่าเป็นจุดเด่นของโปรแกรม

### 2.3.2 ข้อดีข้อเสียของ Eclipse Platform

#### ข้อดี

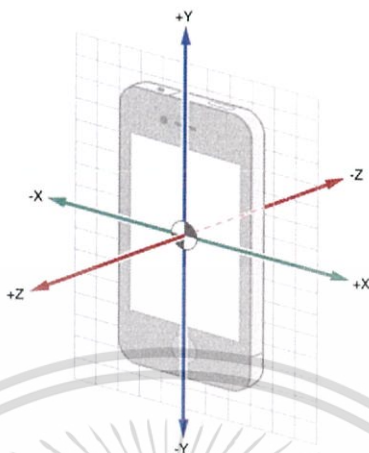
- ง่ายต่อการสร้าง Plug-in ทำให้มี Plug-in ให้เลือกใช้เป็นจำนวนมาก
- มี Class Outline Tree ระหว่างทำการแก้ไขโปรแกรมจาวา
- มี Template ที่สามารถแก้ไขได้
- มีเครื่องมือสำหรับสร้าง GUI
- ไม่ต้องต่ออินเทอร์เน็ต ก็สามารถทำงานได้

#### ข้อเสีย

- ในการเขียนโปรแกรมต้องสร้างโปรเจกก่อนทุกครั้ง
- มีการทำงานช้า กินทรัพยากรเครื่องค่อนข้างสูง
- ยากต่อการเรียนรู้การใช้งาน สำหรับผู้ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- ขาดเครื่องมือมาตรฐานในการสร้าง J2EE Applications
- โทรศัพท์มือถือจำลอง(Emulator) ทำงานช้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 เซนเซอร์วัดความเอียง (Accelerometer Sensor)



รูปที่ 2.3 แนวแกน Accelerometer<sup>[1]</sup>

เซนเซอร์วัดความเอียง คือเซนเซอร์ที่มีไว้สำหรับตรวจจับลักษณะการเคลื่อนไหวของสมาร์ทโฟน โดยเป็นการตรวจจับแบบ 3 แกน (3-Axes) โดยทิศทางจะเป็นไปตามรูปแนวแกนที่แสดงให้เห็น ประโยชน์ในการใช้งานที่เห็นกันอยู่เป็นประจำก็คือการปรับทิศทาง การแสดงผลหรือการใช้งานที่ต้องอาศัยการเอียงเครื่องไปในทิศทางต่างๆ เช่นไม่ว่าเราเอียงเครื่องไปทางไหน หน้าจอก็จะปรับให้แสดงผลในทิศทางเดียวกันโดยอัตโนมัติ

## 2.5 เทคโนโลยีวิทยุพ่าย (Wi-Fi)

วิทยุพ่าย หรือที่มีการย่อมาจาก Wireless fidelity ซึ่งมีความหมายว่าชุดผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่สามารถใช้ได้กับมาตรฐานของเครือข่ายแบบไร้สาย ภายใต้มาตรฐาน IEEE 802.11 ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวนี้ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบันเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย โดยมีการเปลี่ยนจากสายอินเทอร์เน็ตให้ไปเป็นคลื่นวิทยุแทน อย่างไรก็ตามเนื่องจากแลนไร้สายที่ทันสมัยส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับมาตรฐานเหล่านี้ คำว่า "วิทยุพ่าย" จึงถูกนำมาใช้ในภาษาอังกฤษทั่วไปโดยเป็นคำพ้องสำหรับ "แลนไร้สาย"

เดิมทีวิทยุพ่ายออกแบบมาใช้สำหรับอุปกรณ์พกพาต่างๆ และใช้เครือข่าย LAN เท่านั้น แต่ปัจจุบันนิยมใช้วิทยุพ่ายเพื่อต่อกับอินเทอร์เน็ต โดยอุปกรณ์พกพาต่างๆ เช่นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เครื่องเล่นเกมส์ โทรศัพท์สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต กล้องดิจิทัลและเครื่องเสียงดิจิทัล สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ผ่าน อุปกรณ์ที่เรียกว่าแอคเซสพอยต์ หรือ ฮอตสปอต และบริเวณที่ระยะทำการของแอคเซสพอยต์ครอบคลุมอยู่ที่ ประมาณ 20 เมตรในอาคาร แต่ถ้าอยู่ในบริเวณที่โล่งแจ้งหรือไม่มีสิ่งกีดขวางก็จะมีระยะที่ไกลมากขึ้น

## 2.6 บอร์ด Arduino



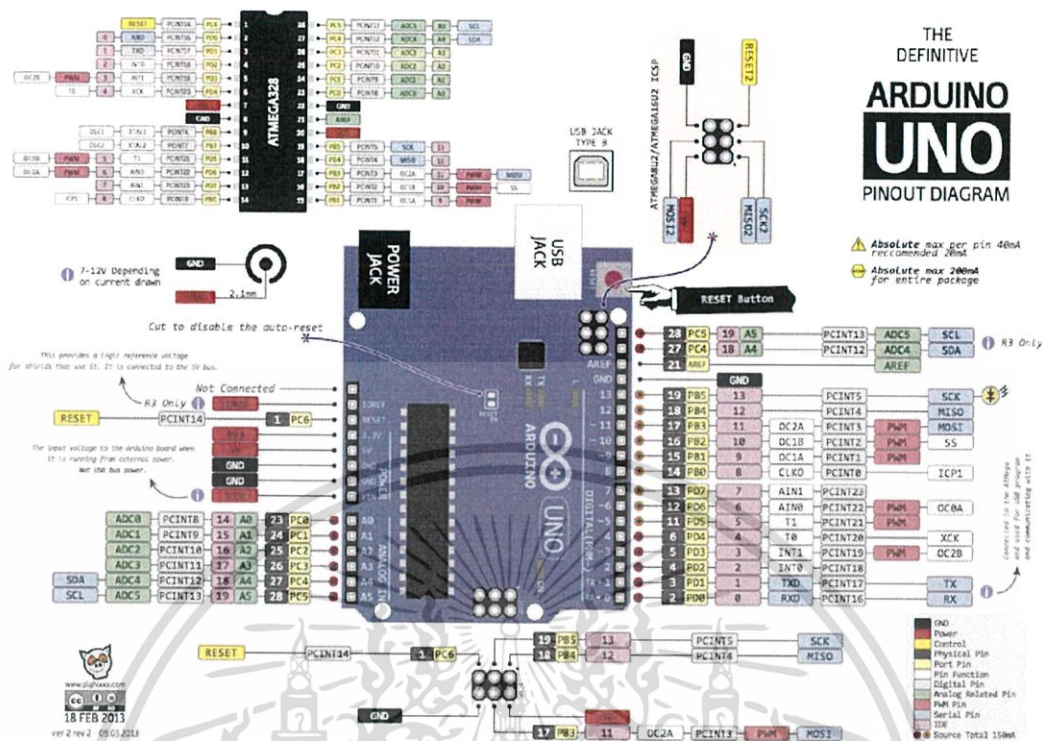
รูปที่ 2.4 บอร์ด Arduino Uno R3<sup>[15]</sup>

บอร์ดที่นำมาใช้งานคือ บอร์ด Arduino Uno R3 ซึ่งเป็นบอร์ด Arduino ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากราคาไม่แพง ส่วนใหญ่โปรเจกต์และ Library ต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นมา Support จะอ้างอิงกับบอร์ดนี้เป็นหลัก และข้อดีอีกอย่างคือ กรณีที่ MCU เสีย ผู้ใช้งานสามารถซื้อมาเปลี่ยนเองได้ง่าย ซึ่งโครงการนี้ได้นำบอร์ด Arduino Uno R3 นี้มาใช้ในการสั่งการควบคุมเซอร์โวมอเตอร์เพื่อใช้ในการบังคับกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ

### บอร์ด Arduino UNO R3 มีคุณสมบัติดังนี้

Microcontroller	ATmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB (ATmega328) of which 0.5 KB used by bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 พังของบอร์ด Arduino UNO R3<sup>[16]</sup>

## 2.7 เซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor)



รูปที่ 2.6 เซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor)<sup>[17]</sup>

Servo Motor เป็นอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมเครื่องจักรกล หรือระบบการทำงานนั้นๆ ให้เป็นไปตามความต้องการ เช่น ควบคุมความเร็ว (Speed) , ควบคุมแรงบิด (Torque) , ควบคุมแรงต้าน (Position) โดยให้ผลลัพธ์ตามความต้องการที่มีความแม่นยำสูง ขนาดของ Servo Motor จะมีหน่วยในการบอกขนาดเป็นวัตต์ (Watt)

**สายไฟที่มาจาก Servo motor มีความหมายดังนี้**

- สีส้ม -> สัญญาณควบคุม
- สีแดง -> VDD
- สีน้ำตาล -> GND

ซึ่งในโครงการนี้ได้นำเซอร์โวมอเตอร์มาใช้ในควบคุมการหมุนของกล่องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

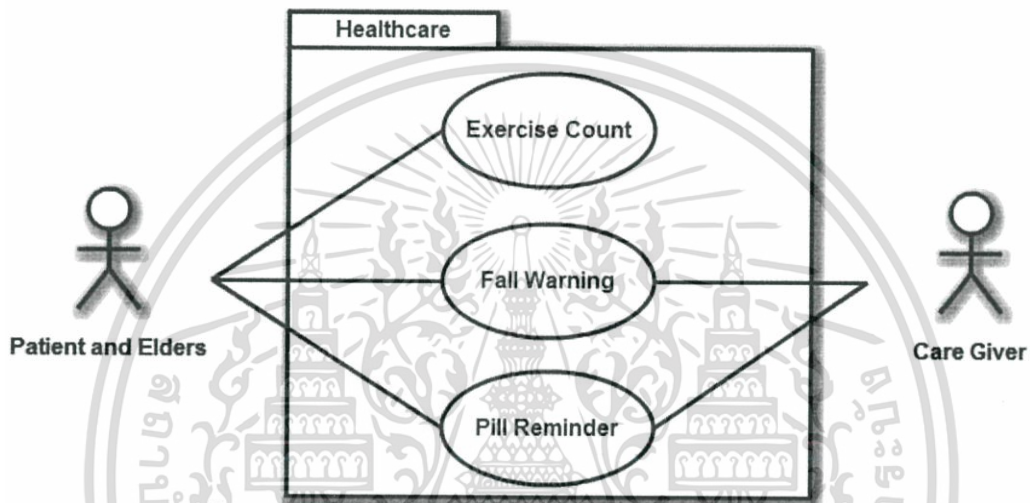
## บทที่ 3

### การออกแบบและพัฒนา

แอปพลิเคชันจะแบ่งออกเป็น 2 แอปพลิเคชันหลักคือ แอปพลิเคชันฝั่งผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Healthcare) กับ แอปพลิเคชันฝั่งผู้ดูแล (Care Giver)

#### 3.1 แอปพลิเคชันฝั่งผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Healthcare)

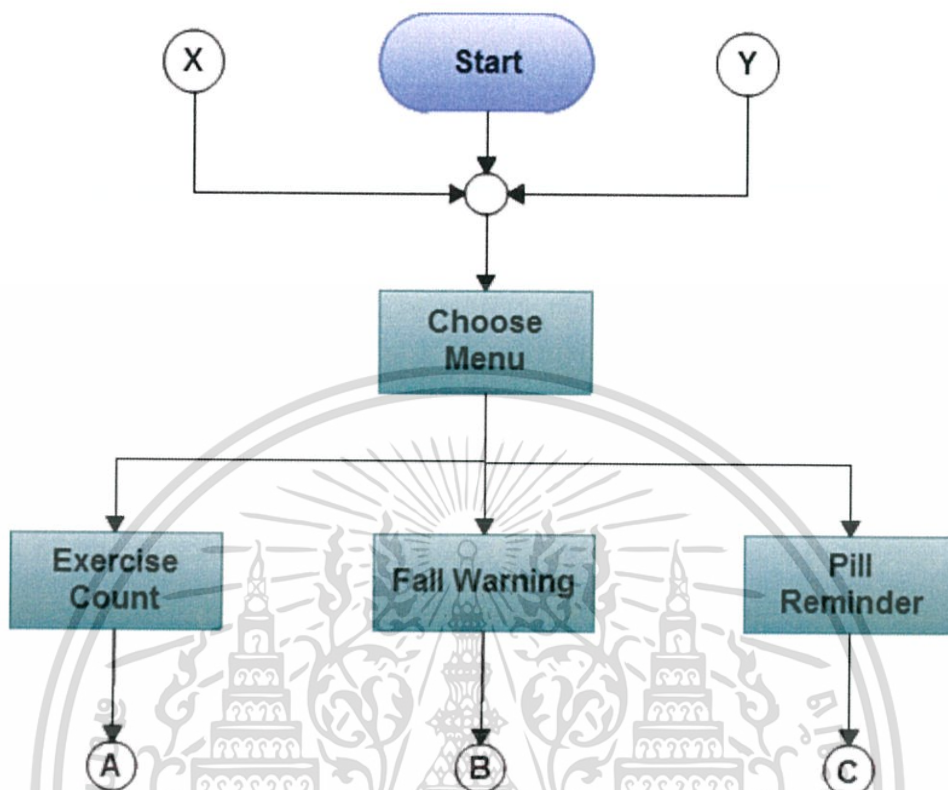
แสดงภาพรวมแอปพลิเคชันฝั่งผู้ป่วยและผู้สูงอายุด้วย Use Case Diagram



รูปที่ 3.1 Use Case Diagram รวมของแอปพลิเคชันฝั่งผู้ป่วยและผู้สูงอายุ

จากรูปที่ 3.1 สามารถแบ่ง Actor ออกเป็น 2 ประเภท คือ ผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Patient and Elder) และผู้ดูแล (Care Giver) โดยจะมีแอปพลิเคชันช่วยเหลือผู้ป่วยและผู้สูงอายุทั้งหมด 3 แอปพลิเคชันย่อยคือ แอปพลิเคชันนับจำนวนครั้งในการออกกำลังกาย (Exercise Count) แอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้ม (Fall Warning) และแอปพลิเคชันเตือนการทานยา (Pill Reminder)

แสดงภาพรวมแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วยและผู้สูงอายุด้วย Flow Chart

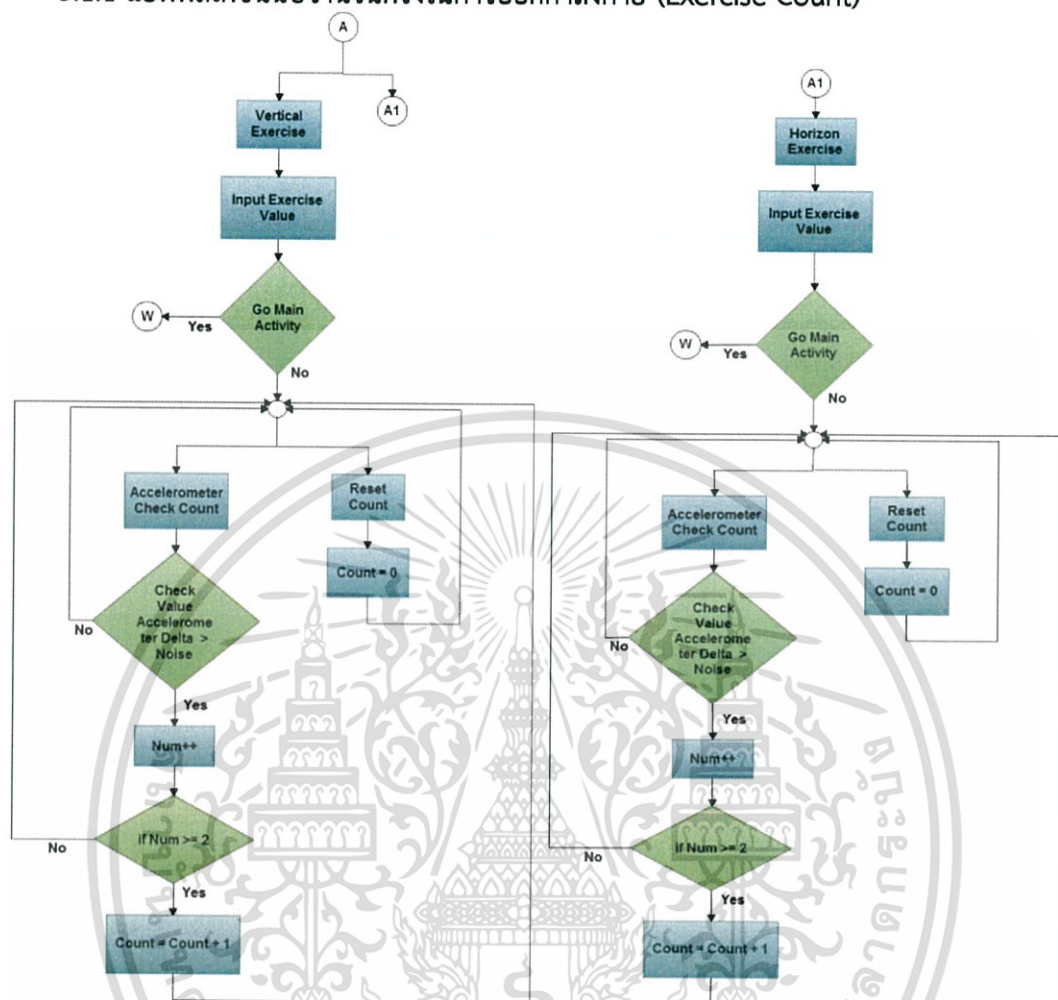


รูปที่ 3.2 Flow Chart ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วยและผู้สูงอายุ

จากรูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วยและผู้สูงอายุ เป็นส่วนของ Menu โดยจะสามารถเลือกเข้าแอปพลิเคชันย่อยอื่นๆ ได้จากส่วนนี้

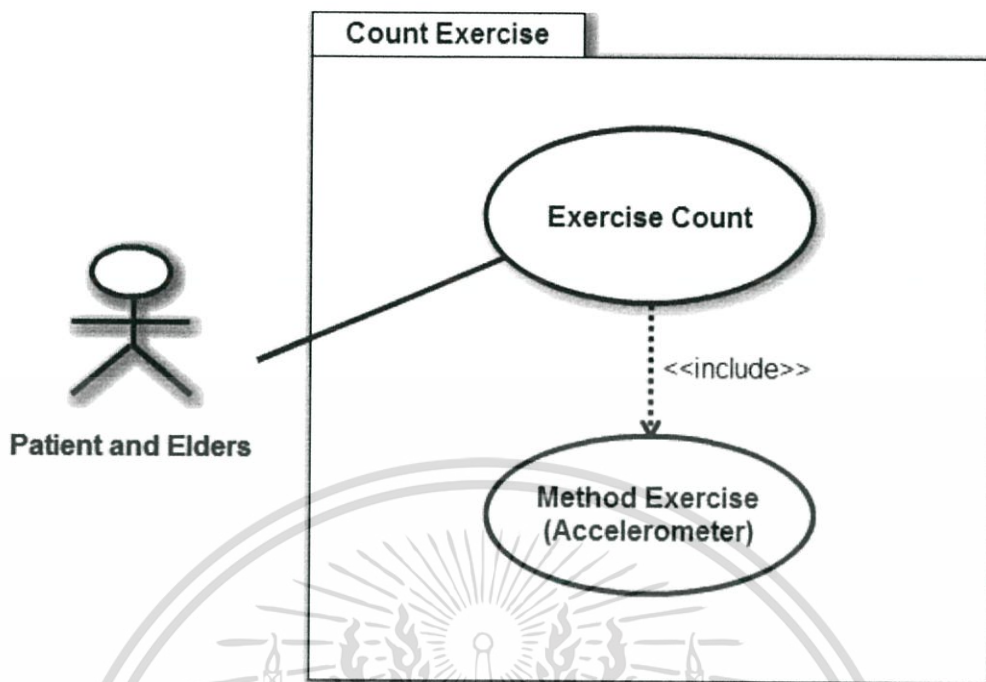
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.1 แอปพลิเคชันนับจำนวนครั้งในการออกกำลังกาย (Exercise Count)



รูปที่ 3.3 Flow Chart ของแอปพลิเคชันนับจำนวนครั้งในการออกกำลังกาย (Exercise Count)

จากรูปที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชันนับจำนวนครั้งในการออกกำลังกาย โดยสามารถเลือกประเภทของการออกกำลังกายได้ 2 รูปแบบ คือ การออกกำลังกายตามแกนแนวตั้ง (Vertical Axis) และการออกกำลังกายตามแกนแนวนอน (Horizontal Axis) เมื่อเลือกรูปแบบการออกกำลังกายแล้ว ฟังก์ชันนับจำนวนครั้งของการออกกำลังกายจะเริ่มทำงานทันที โดยสามารถกดปุ่ม Reset เพื่อปรับจำนวนครั้งการนับให้เป็น 0 ได้ หรือปรับค่าความยากของการออกกำลังกายได้ และสามารถกดปุ่ม Back to Menu เพื่อกลับสู่หน้า Menu เริ่มต้นได้

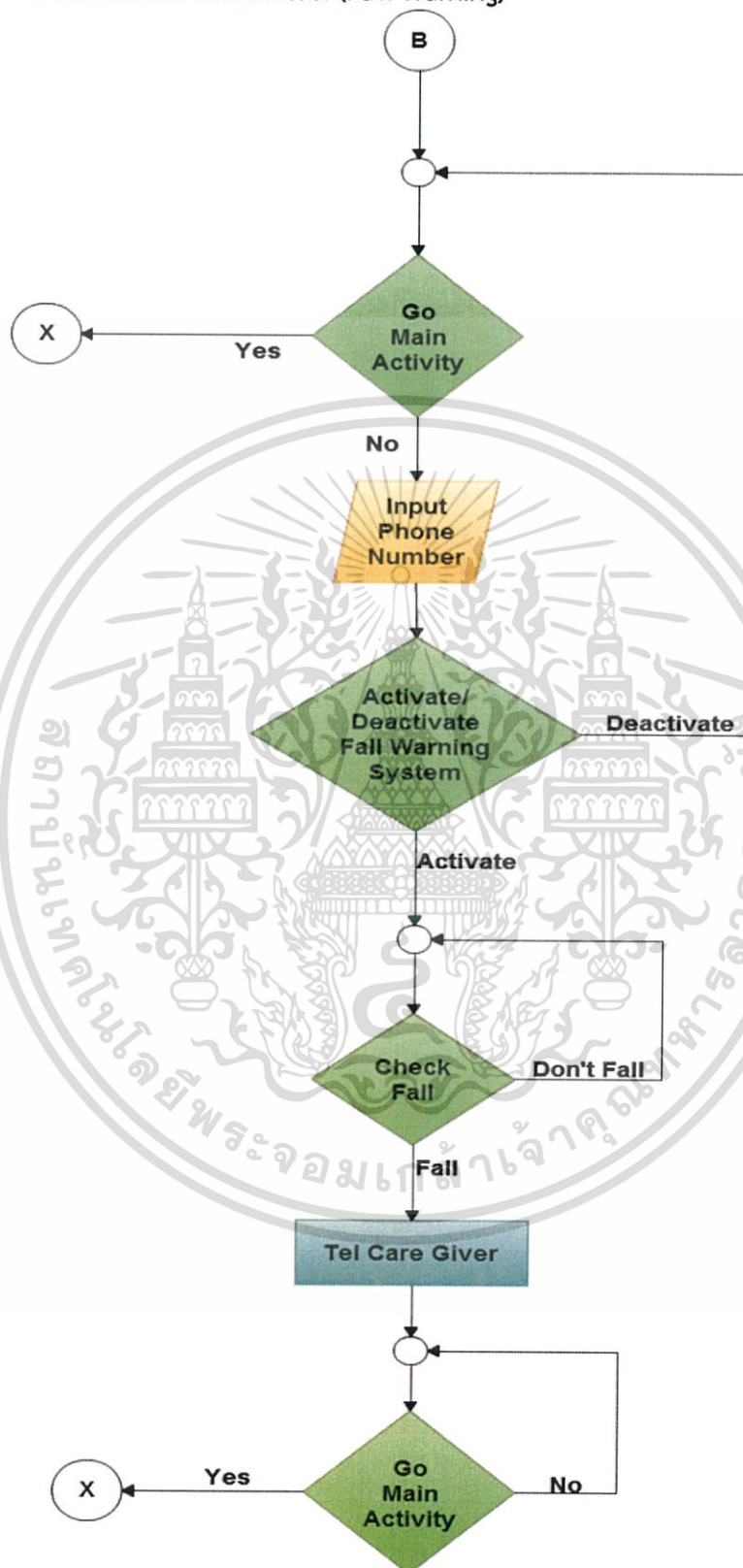


รูปที่ 3.4 Use Case Diagram ของแอปพลิเคชันนับจำนวนครั้งในการออกกำลังกาย (Exercise Count)

จากรูปที่ 3.4 แสดง Use Case Diagram ของแอปพลิเคชันนับจำนวนครั้งในการออกกำลังกาย โดยการทำงานของแอปพลิเคชันนี้คือเมื่อผู้ป่วยหรือผู้สูงอายุเริ่มเข้าใช้งาน แอปพลิเคชันจะมีการไปดึง Accelerometer sensor ของสมาร์ทโฟนมาใช้งาน หลักการทำงานคือนำค่า Accelerometer sensor มาเข้าฟังก์ชันคำนวณหาเกิน Difficulty Value ครบ 2 ครั้ง จำนวนครั้งในการออกกำลังกายจะเพิ่มขึ้น 1 ครั้ง โดยค่า Difficulty Value นี้ปกติมีค่า 16.65 หากค่านี้มีค่าน้อยจะทำให้ใช้ความเร็วในการออกกำลังกายน้อยลง แต่จะทำให้จำนวนครั้งคลาดเคลื่อนได้ง่ายขึ้น หากค่านี้มีค่ามากจะทำให้ต้องใช้ความเร็วในการออกกำลังกายมากขึ้น และจำนวนครั้งจะคลาดเคลื่อนน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

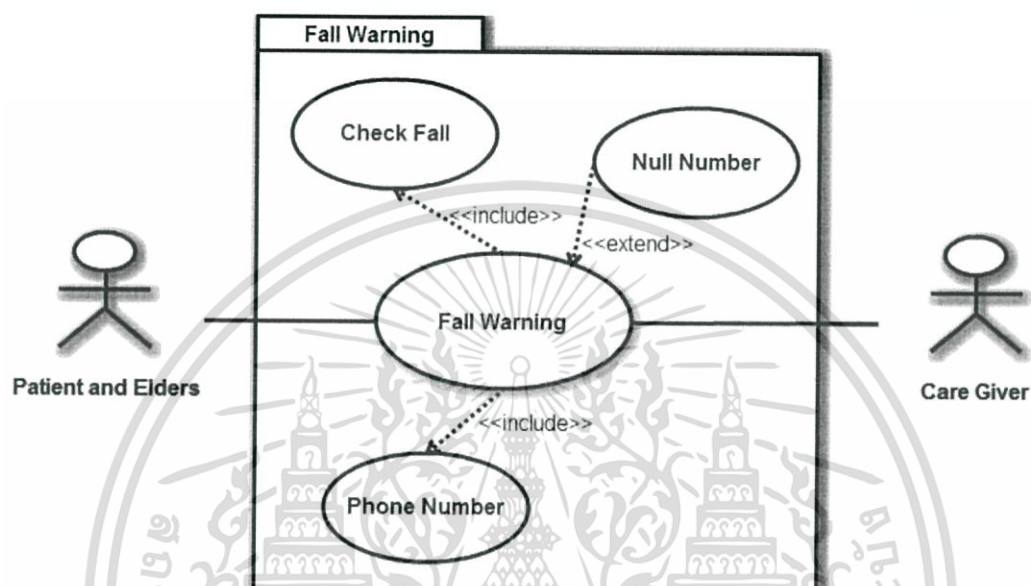
### 3.1.2 แอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้ม (Fall Warning)



รูปที่ 3.5 Flow Chart ของแอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้ม (Fall Warning)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

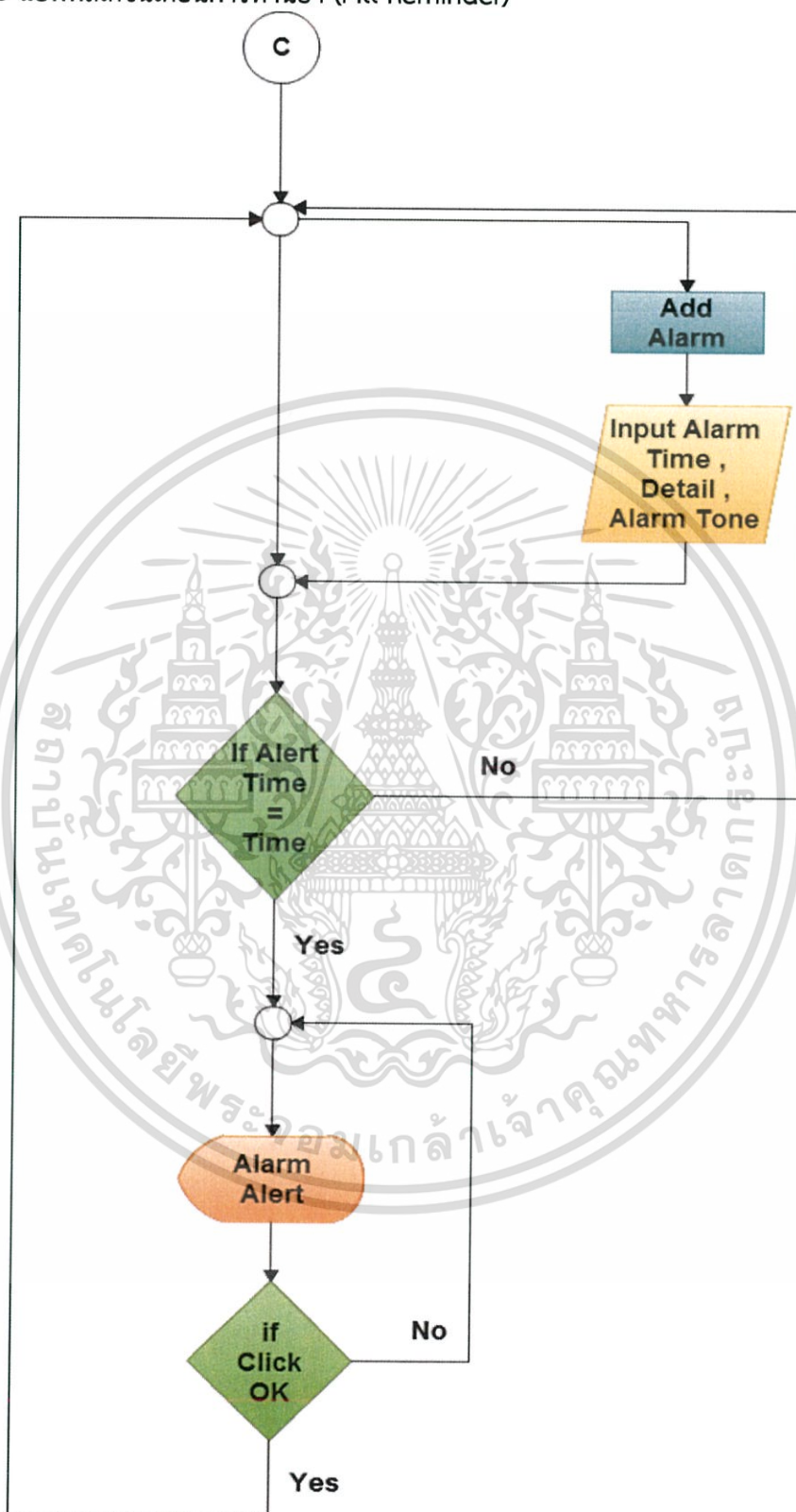
จากรูป 3.5 แสดงขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชันตรวจจับการหกล้ม โดยหากผู้ป่วยหรือผู้สูงอายุเกิดอุบัติเหตุหกล้มขึ้นมาทางแอปพลิเคชันจะทำการตรวจจับการหกล้มผ่านทาง Accelerometer Sensor ของเครื่องโทรศัพท์มือถือ เริ่มต้นจะให้กรอกข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ของผู้ดูแลลงไปในแอปพลิเคชัน จากนั้นทำการเปิดฟังก์ชันการทำงานของ Accelerometer Sensor หากผู้ป่วยหรือผู้สูงอายุเกิดอุบัติเหตุหกล้มขึ้นมาทางแอปพลิเคชันจะทำการโทรออกไปหาผู้ดูแลในทันที



รูปที่ 3.6 Use Case Diagram ของแอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้ม (Fall Warning)

จากรูปที่ 3.6 แสดง Use Case Diagram ของแอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้ม โดยเมื่อเข้าสู่แอปพลิเคชันนี้จะต้องกรอกเบอร์โทรศัพท์ของผู้ดูแล โดยในขั้นตอนนี้ระบบจะทำการเก็บข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ของผู้ดูแลเอาไว้ ต่อมาในขั้นตอนการกดเปิดการใช้งานการแจ้งเตือน ระบบก็จะเริ่มฟังก์ชันเช็คการล้มทันที แต่หากไม่มีการกรอกเบอร์โทรศัพท์ผู้ดูแล ทางระบบก็จะทำการแจ้งเตือนให้กรอกเบอร์โทรศัพท์ โดยการทำงานคือ เมื่อค่าของ Accelerometer Sensor มีค่ามากกว่า 15 ระบบจะทำการโทรออกหาผู้ดูแลทันที เหตุผลที่ให้ค่ามากกว่า 15 แล้วจึงแจ้งเตือนนั้นเกิดจากการทดสอบการล้มหลายๆครั้งจนได้ค่าที่ดีที่สุด

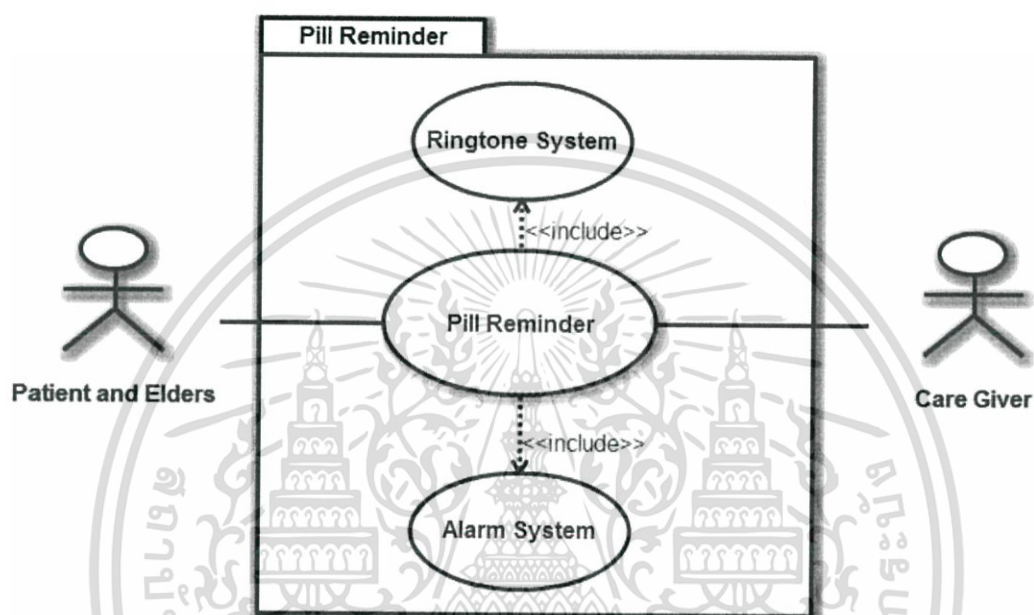
## 3.1.3 แอปพลิเคชันเตือนการทานยา (Pill Reminder)



รูปที่ 3.7 Flow Chart ของแอปพลิเคชันเตือนการกินยา (Pill Reminder)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

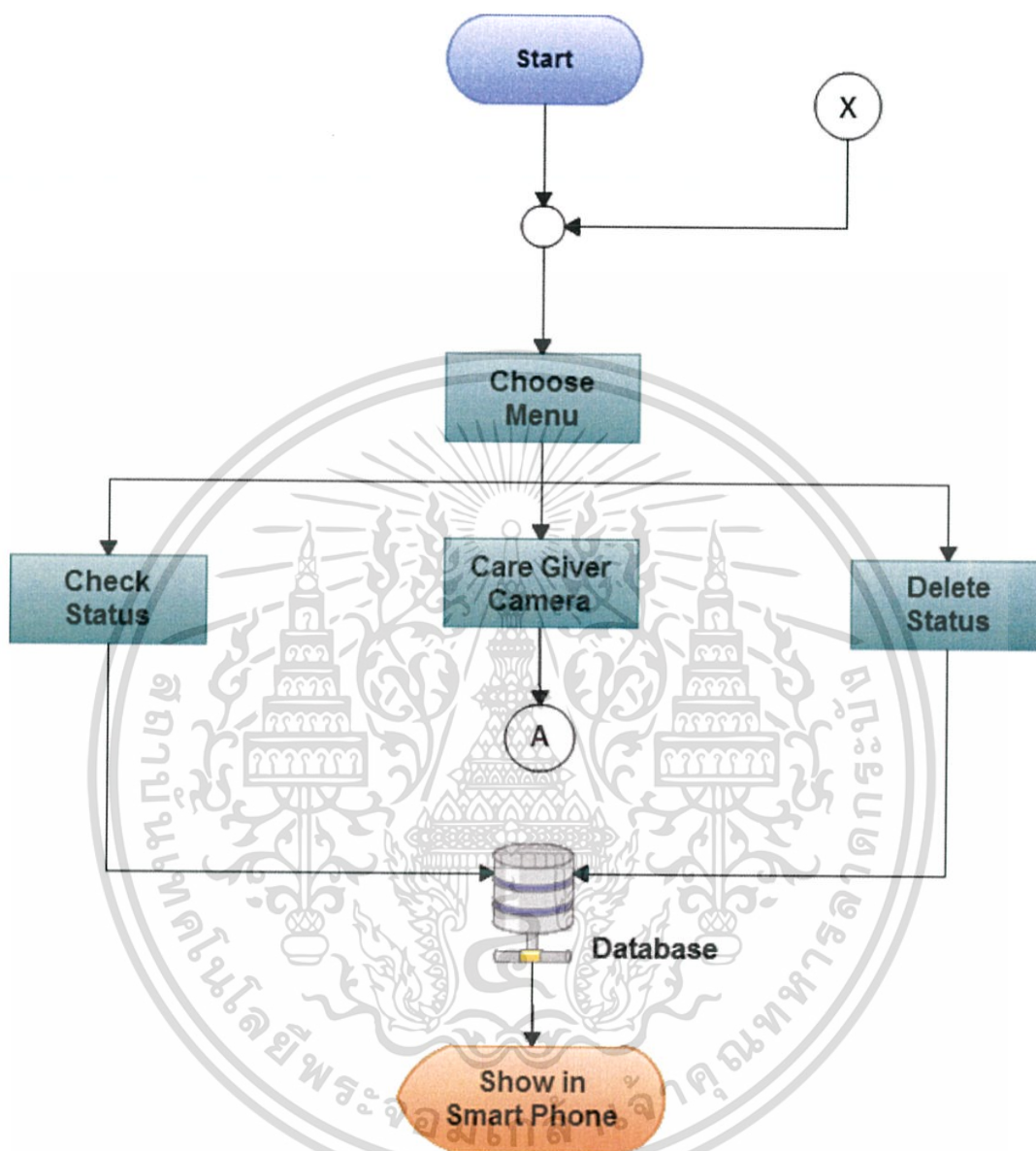
จากรูป 3.7 แสดงขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชันเตือนการกินยา (Pill Reminder) ในตอนเริ่มต้นหากกดเข้าแอปพลิเคชันจะเห็นเป็นหน้าจอว่างเพราะยังไม่ได้ทำการเพิ่มการแจ้งเตือนลงไป ในแอปพลิเคชัน ให้เราทำการเพิ่มข้อมูลลงไปก่อนแอปพลิเคชันจึงจะสามารถที่จะแจ้งเตือนได้ จากนั้นถ้าถึงเวลาที่เรากำหนดการแจ้งเตือนเอาไว้แอปพลิเคชันจะทำการแสดงผลออกทางหน้าจอออกมาว่าถึงเวลาทานยาแล้วและแสดงรายละเอียดของยาว่า ยาชื่ออะไร ทานปริมาณเท่าไร ยามีสีอะไร ตำแหน่งที่เก็บอยู่ที่ไหน



รูปที่ 3.8 Use Case Diagram ของแอปพลิเคชันเตือนการกินยา (Pill Reminder)

จากรูปที่ 3.8 แสดง Use Case Diagram แอปพลิเคชันเตือนการกินยา (Pill Reminder) โดยเมื่อผู้ป่วยและผู้สูงอายุตั้งเวลาเตือนการทานยา ฟังก์ชันเตือนการทานยาจะทำการดึง Alarm System มาใช้ในการตั้งเตือนและดึง Ringtone System มาใช้ในการส่งเสียงเตือน และเมื่อกดปุ่มรับประทานยาข้อมูลก็จะถูกส่งไปหาผู้ดูแล

### 3.2 ภาพรวมของแอปพลิเคชันฝั่งผู้ดูแล (Care Giver)



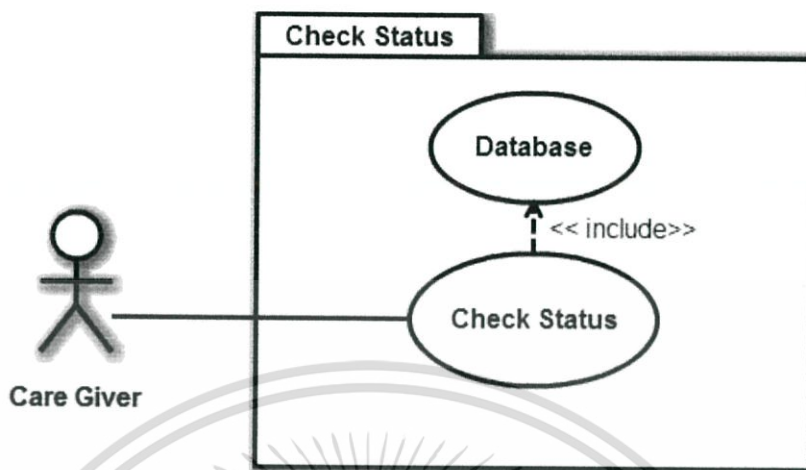
รูปที่ 3.9 Flow Chart ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแอปพลิเคชันฝั่งผู้ดูแล

จากรูปที่ 3.9 แสดงขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแอปพลิเคชันฝั่งผู้ดูแล (Care Giver) เป็นส่วนของ Menu โดยจะสามารถเลือกเข้าแอปพลิเคชันย่อยอื่นๆ ได้จากส่วนนี้ โดยจะมีแอปพลิเคชันย่อยอยู่ 3 แอปพลิเคชัน คือ

1. แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Check Status)
2. แอปพลิเคชันกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Care Giver Camera)
3. แอปพลิเคชันลบสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Delete Status)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

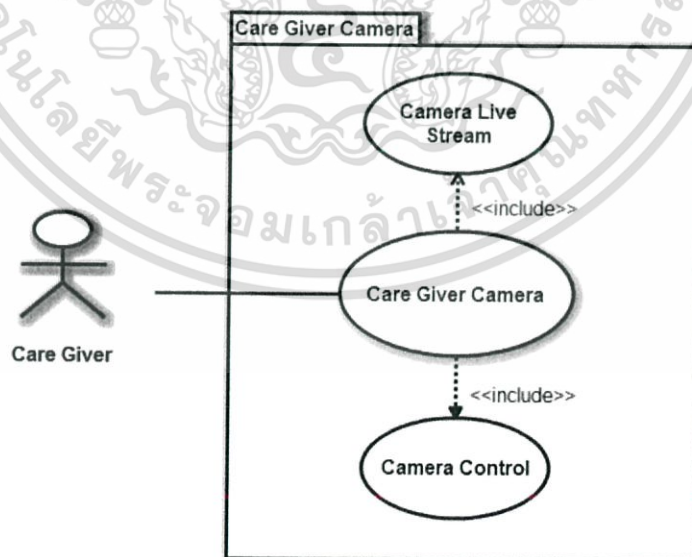
### 3.2.1 แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Check Status)



รูปที่ 3.10 Use Case Diagram แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยาของผู้ป่วย (Check Status)

จากรูปที่ 3.10 แสดง Use Case Diagram แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Check Status) เมื่อเข้าไปในแอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Check Status) แอปพลิเคชันจะทำการเชื่อมต่อกับตัวฐานข้อมูล (Database) เพื่อทำการแสดงผลข้อมูลการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ โดยจะมีทั้งแบบแสดงข้อมูลทั้งหมด หรือเลือกแสดงเฉพาะเดือนที่ต้องการ

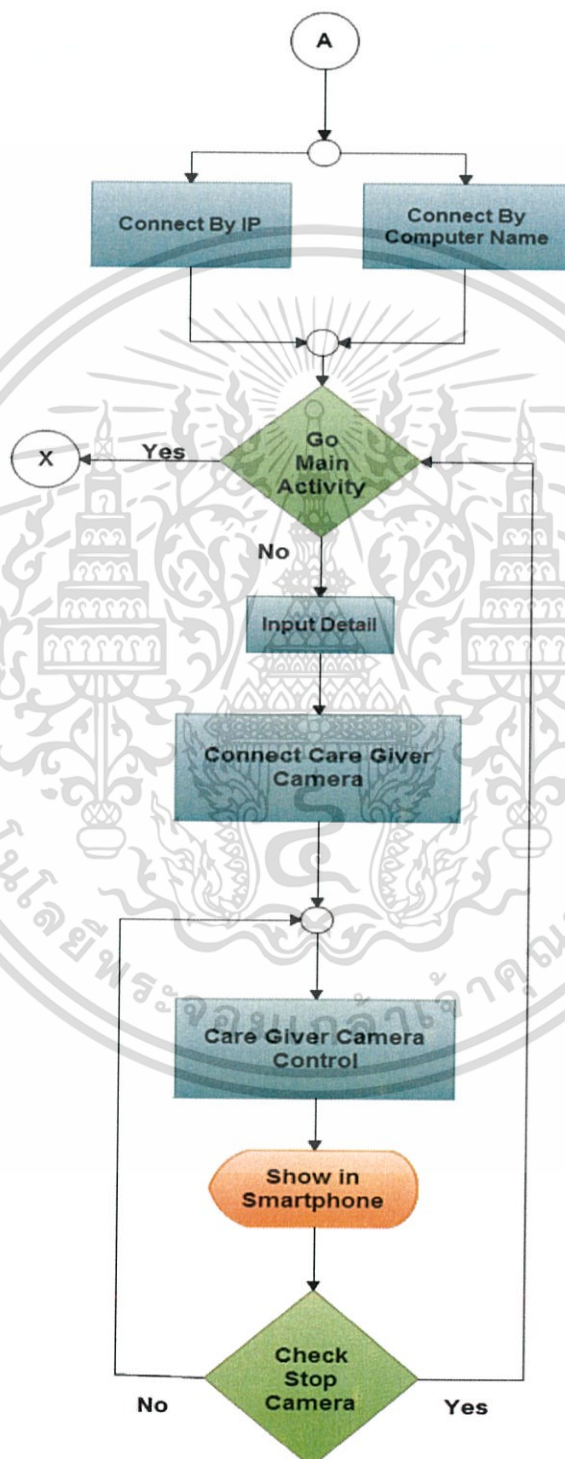
### 3.2.2 แอปพลิเคชันกล้องดูผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Care Giver Camera)



รูปที่ 3.11 Use Case Diagram ของแอปพลิเคชันกล้องดูผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Care Giver Camera)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.11 แสดง Use Case Diagram แอปพลิเคชันกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ โดยเมื่อผู้ใช้เข้าใช้แอปพลิเคชันกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุแล้ว แอปพลิเคชันก็จะเรียกฟังก์ชัน Camera Connect เพื่อเชื่อมต่อกับตัว Camera และเรียกฟังก์ชัน Camera Control เพื่อควบคุม Camera ให้เลื่อนกล้องไปตามที่ผู้ใช้ได้กำหนด

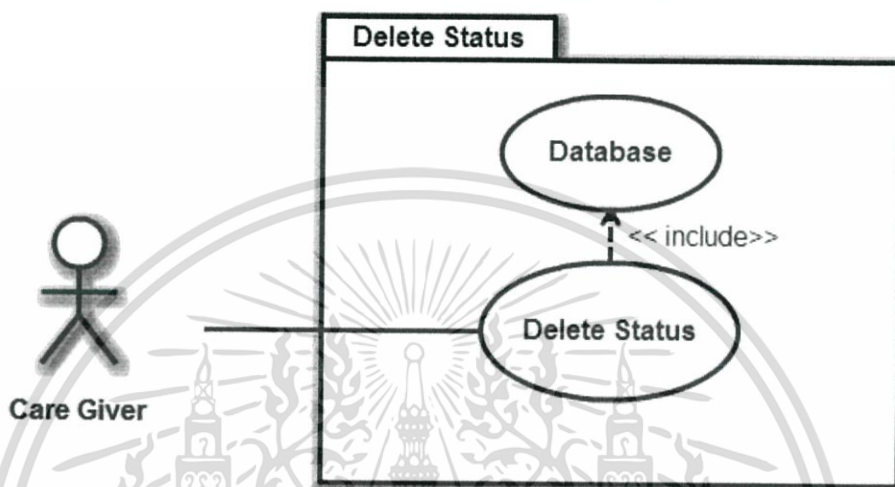


รูปที่ 3.12 Flow Chart ของแอปพลิเคชันกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Care Giver Camera)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.12 แสดงขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชันกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ ในแอปพลิเคชันจะมีช่องสำหรับใส่ IP และ PORT หรือ Computer Name สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์สำหรับควบคุมกล้องและถ่ายทอดสด

### 3.2.3 แอปพลิเคชันลบสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Delete Status)



รูปที่ 3.13 Use Case Diagram แอปพลิเคชันลบสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Delete Status)

จากรูปที่ 3.13 แสดง Use Case Diagram แอปพลิเคชันลบสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ เมื่อเข้าไปในแอปพลิเคชันลบสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Delete Status) แอปพลิเคชันจะทำการเชื่อมต่อกับตัวฐานข้อมูล (Database) เพื่อทำการลบข้อมูลการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุในเดือนที่ต้องการ

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

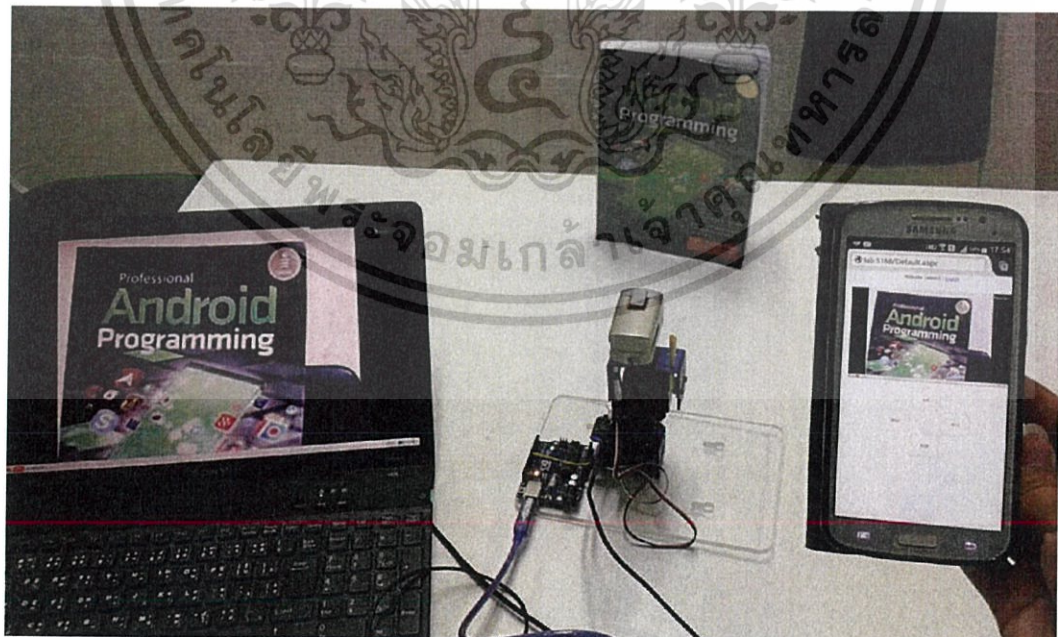
#### 4.1 ภาพรวมของระบบ

แอปพลิเคชันแบ่งออกเป็น 2 แอปพลิเคชันหลักคือ แอปพลิเคชันฝั่งผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Healthcare) และแอปพลิเคชันฝั่งผู้ดูแล (Care Giver)

แอปพลิเคชันฝั่งผู้ป่วยและผู้สูงอายุ จะประกอบด้วย 3 แอปพลิเคชันย่อยคือ แอปพลิเคชันนับจำนวนครั้งในการออกกำลังกาย (Exercise Count) , แอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้ม (Fall Warning) , แอปพลิเคชันเตือนการทานยา (Pill Reminder) และมีแอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Check Status) ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันของฝั่งผู้ดูแลรวมอยู่ด้วย เพื่อให้ผู้ป่วยและผู้สูงอายุสามารถเช็คสถานะการทานยาด้วยตนเองได้

แอปพลิเคชันฝั่งผู้ดูแลจะประกอบด้วย 3 แอปพลิเคชันย่อยคือ แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Check Status) , แอปพลิเคชันกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Care Giver Camera) , แอปพลิเคชันลบสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Delete Status) แอปพลิเคชันฝั่งผู้ดูแลนี้จะทำงานควบคู่กับแอปพลิเคชันฝั่งผู้ป่วยและผู้สูงอายุโดยแอปพลิเคชัน Check Status และ Delete Status จะทำงานควบคู่กับ แอปพลิเคชัน Pill Reminder คือเมื่อผู้ป่วยกดปุ่มรับประทานยาข้อมูลการทานยาของผู้ป่วยก็จะถูกส่งเข้า Database และถูกนำมาแสดงที่แอปพลิเคชัน Check Status

แอปพลิเคชันทั้งหมดทำงานบน Android Smartphone โดยแอปพลิเคชัน Care Giver Camera จะมีอุปกรณ์อื่นๆ เสริมเข้ามา



รูปที่ 4.1 อุปกรณ์ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ประกอบด้วย บอร์ด Arduino Uno R3 1 บอร์ด , โฟโต้บอร์ด 1 บอร์ด , เซอร์โวมอเตอร์ 2 ตัว , ฐานรองเซอร์โวมอเตอร์ 1 ชิ้น , โน้ตบุ๊ก 1 เครื่อง และ Android Smartphone 1 เครื่อง ซึ่งอุปกรณ์ทั้งหมดนี้ถูกใช้ใน แอปพลิเคชันกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Care Giver Camera) โดยการต่อสายจาก บอร์ด Arduino Uno R3 จะอยู่ที่ USB PORT นอกสุดเท่านั้น เพราะบอร์ดได้ถูกตั้งค่าให้รับค่าจาก USB PORT นี้เท่านั้น ส่วนกล้องสามารถอยู่ที่ USE PORT ได้ทุก PORT

## 4.2 แอปพลิเคชัน

### 4.2.1 แอปพลิเคชันฝั่งผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Healthcare)

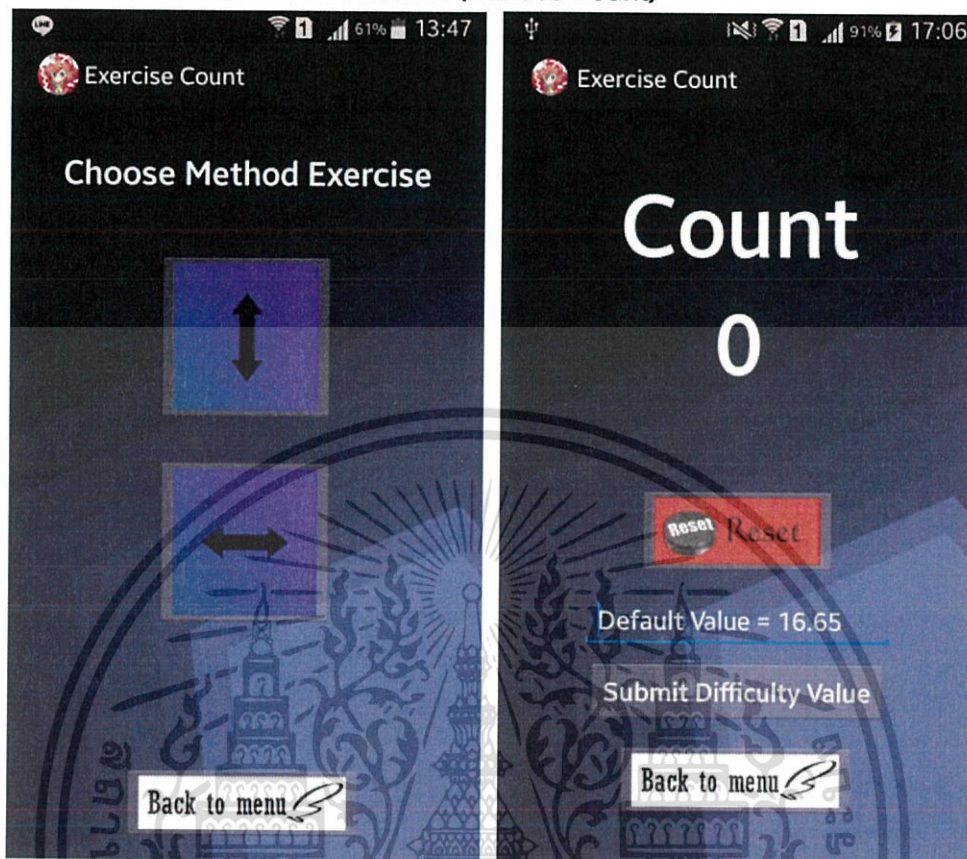


รูปที่ 4.2 หน้าต่างหลักฝั่งผู้ป่วยและผู้สูงอายุ

หน้าต่างหลักของแอปพลิเคชันฝั่งผู้ป่วยและผู้สูงอายุ ใช้เป็นศูนย์รวมแอปพลิเคชันย่อยต่างๆ ได้แก่ แอปพลิเคชันนับจำนวนครั้งการออกกำลังกาย (Exercise Count) , แอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้ม (Fall Warning) , แอปพลิเคชันเตือนการทานยา (Pill Reminder) , แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Check Status) และข้อมูลผู้จัดทำ (About Us)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แอปพลิเคชันนับจำนวนครั้งการออกกำลังกาย (Exercise Count)

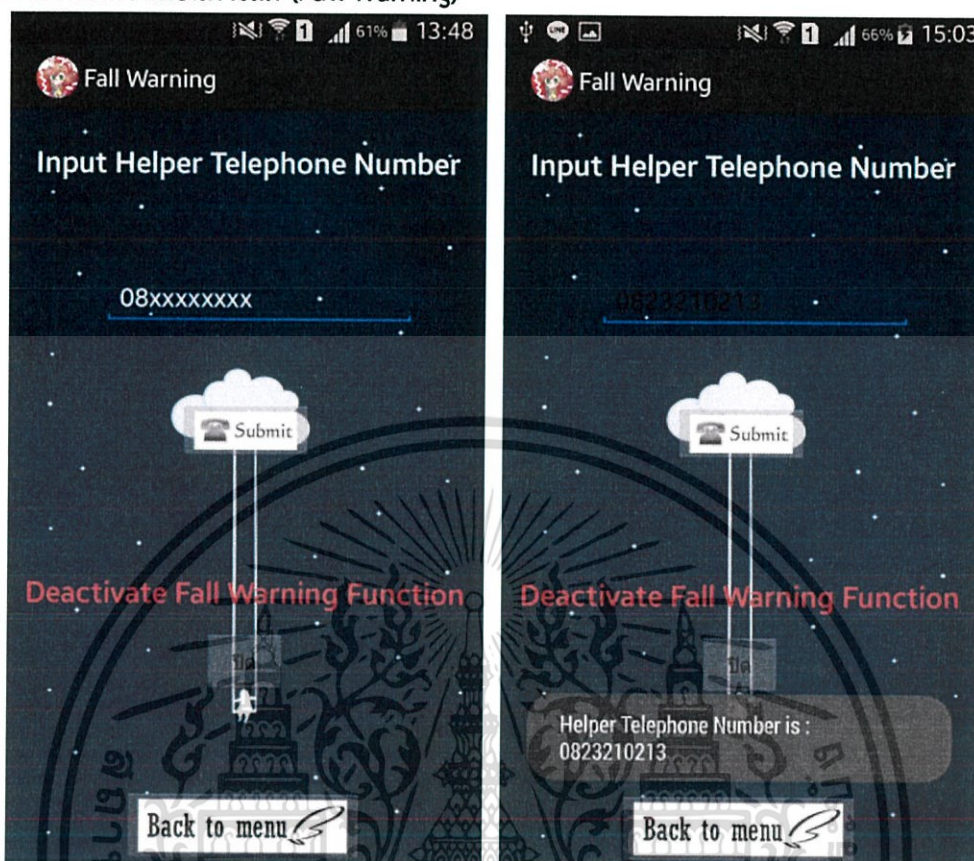


รูปที่ 4.3 หน้าต่างแอปพลิเคชันนับจำนวนครั้งการออกกำลังกาย

หน้าตาของแอปพลิเคชันนับจำนวนครั้งการออกกำลังกาย ทำออกกำลังกายคือท่ายก/แกว่งแขน สามารถกดปุ่มเพื่อเลือกทิศทางได้โดยแบ่งเป็น 2 ทิศทาง คือ ขึ้น-ลง และ ซ้าย-ขวา เมื่อทำการเลือกทิศทางแล้ว ในหน้าต่อมาเป็นหน้าสำหรับนับจำนวนครั้ง โดยสามารถทำให้จำนวนครั้งเป็น 0 ได้โดยการกดปุ่ม Reset และสามารถปรับค่า Difficulty Value โดยค่าอย่างน้อยยิ่งทำให้ใช้ความเร็วในการออกกำลังกายน้อยลง ค่ายิ่งมากยิ่งใช้ความเร็วในการออกกำลังกายมาก เพื่อให้เกิดการนับจำนวนครั้งในการออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

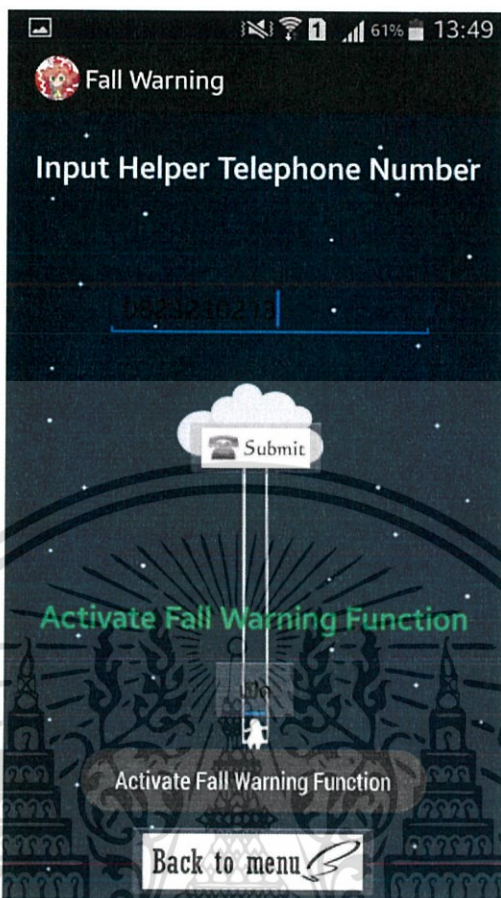
### แอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้ม (Fall Warning)



รูปที่ 4.4 หน้าต่างแอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้ม

หน้าต่างแอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้ม (Fall Warning) กรอกเบอร์โทรศัพท์ของผู้ดูแลแล้ว กดปุ่ม Submit phone number เพื่อบันทึกเบอร์ หลังจากนั้น กดปุ่ม OFF ให้กลายเป็น ON เพื่อเริ่มการใช้งาน การแจ้งเตือนการล้ม รูปแบบการแจ้งเตือนคือการโทรหาผู้ดูแล

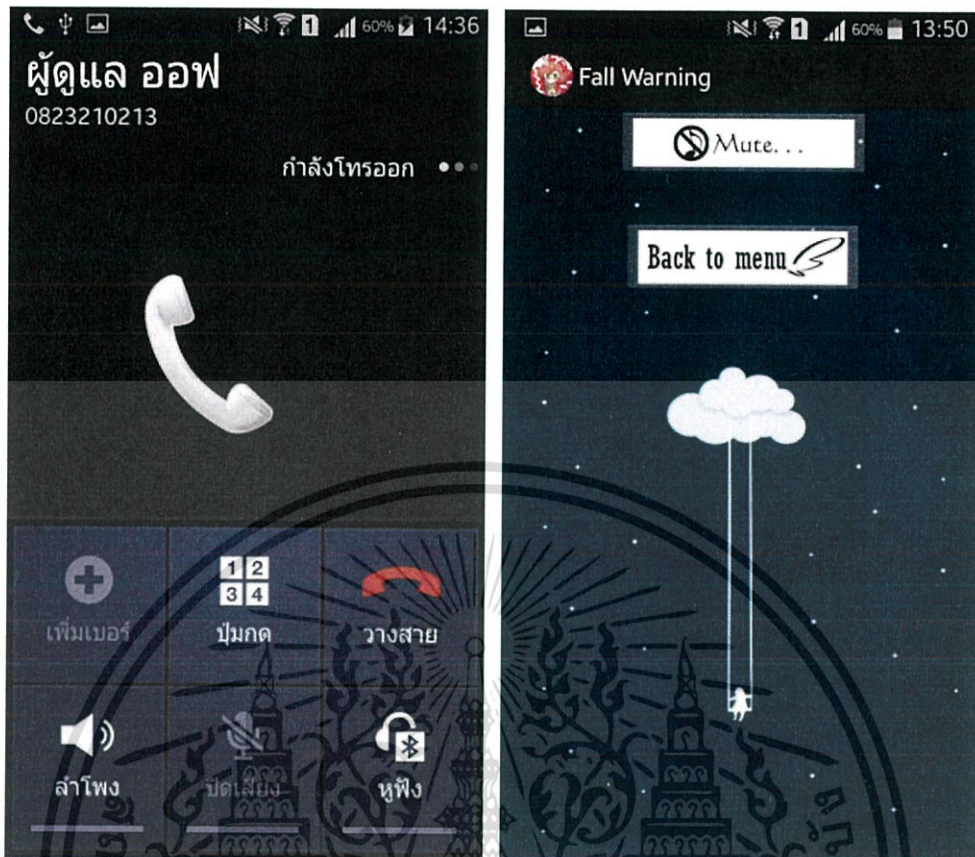
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 หน้าต่างแอปพลิเคชันแจ้งเตือนการล้มน้ำ ที่พร้อมสำหรับแจ้งเตือนการล้มน้ำ

ปุ่มเป็นสถานะ ON และมีอักษรสีเขียวเขียนว่า Activate Fall Warning Function ขึ้น คือสถานะพร้อมใช้งาน ถ้าหากต้องการปิดการใช้งาน สามารถทำได้โดยการกดที่ปุ่ม ON ให้กลายเป็นปุ่ม OFF แล้วตัวอักษร Activate Fall Warning Function สีเขียว จะเปลี่ยนเป็นตัวอักษร Deactivate Fall Warning Function สีแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 หน้าต่างโทรออกเมื่อเกิดการล้ม และหน้าต่างสัญญาณขอความช่วยเหลือ

ถ้าหากการแจ้งเตือนถูกเปิดไว้เมื่อมีการล้มเกิดขึ้น แอปพลิเคชันจะทำการโทรออกหาผู้ดูแลทันที และเมื่อสิ้นสุดการโทร ไม่ว่าจะมีการรับสายหรือไม่ จะมีเสียงสัญญาณขอความช่วยเหลือดังขึ้น โดยสามารถกดปุ่ม Mute เพื่อปิดเสียงได้ และจะสลับโหมดการแจ้งเตือนให้เป็น ปิดทันที การเปิดใช้งานแอปพลิเคชัน Exercise Count จะทำให้การแจ้งเตือนถูกปิดลงชั่วคราวเมื่อออกจากแอปพลิเคชัน Exercise Count แล้วจึงกลับมาทำงานอีกครั้ง

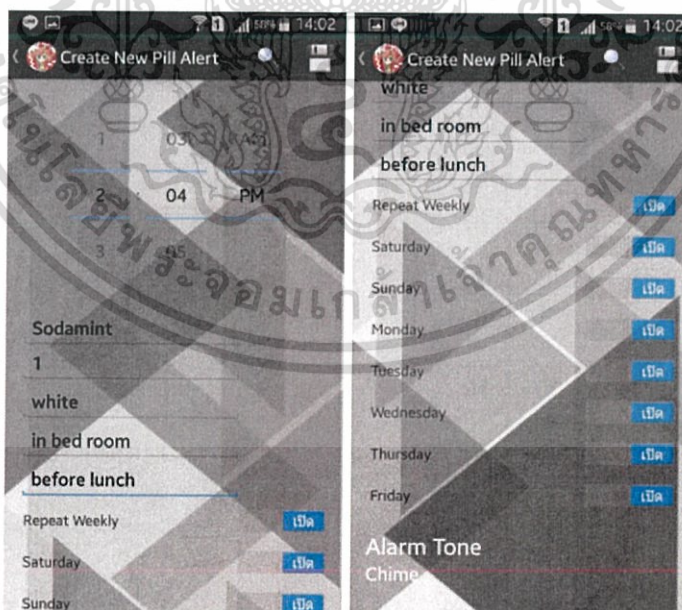
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หน้าต่าแอฟฟลลเคซ้ันเตอณการทานยา (Pill Reminder)



รูปที่ 4.7 หน้าต่ารายการตั้งเตอณการทานยาของแอฟฟลลเคซ้ันเตอณการทานยา

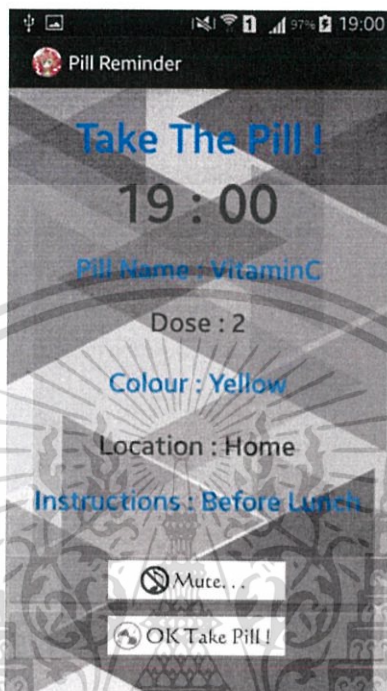
หน้าต่าสำหรับแสดงรายการเตอณการทานยาที่ถูกบ้ันทลเกอไว้ โดยสามารถเพิ่มรายการได้ โดยการกดเครอ์หมายบวกสีเขยวด้านบน-ขวาของหน้าจอ และสามารถลบรายการได้โดยการกดค่างไว้ที่รายการที่ต้องการจะลบ



รูปที่ 4.8 หน้าต่าสำหรับสร้างรายการการแจ้งเตอณการทานยาของแอฟฟลลเคซ้ันเตอณการทานยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าต่างสำหรับสร้างรายการการแจ้งเตือนการทานยา โดยมีรายละเอียดที่ให้กรอกคือ เวลาแจ้งเตือน ชื่อยา จำนวนยา สียา สถานที่เก็บยา รายละเอียดเพิ่มเติม ทำซ้ำทุกสัปดาห์ วันที่แจ้งเตือน เสียงการแจ้งเตือน

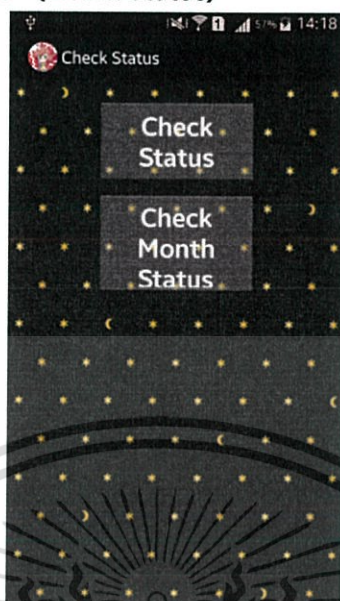


รูปที่ 4.9 หน้าต่างแจ้งเตือนการทานยา ขณะที่กำลังแจ้งเตือน

หน้าต่างเตือนการทานยา ขณะที่กำลังแจ้งเตือน สามารถกดปุ่ม Mute เพื่อปิดเสียงแจ้งเตือน และสามารถกดปุ่ม OK Take Pill เพื่อยกเลิกการเตือน โดยเมื่อกดปุ่ม OK Take Pill ข้อมูลการรับประทานยาจะถูกส่งไปเก็บที่ Database

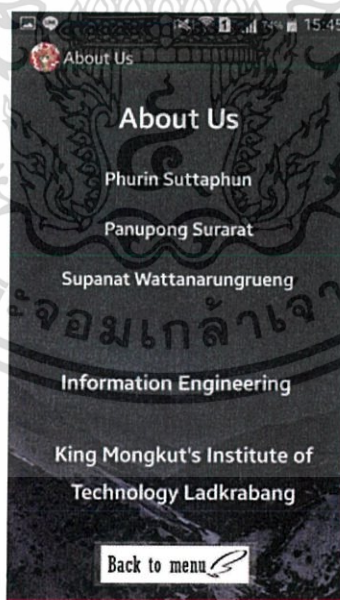
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยา (Check Status)



รูปที่ 4.10 หน้าต่างแอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยา

แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยา ใช้สำหรับเช็คประวัติการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ โดยเป็นแอปพลิเคชันฝั่งผู้ดูแล แต่เพื่อความสะดวกจึงให้ผู้ป่วยและผู้สูงอายุสามารถเช็คสถานะด้วยตนเองได้ แต่ไม่สามารถลบสถานะการทานยาได้

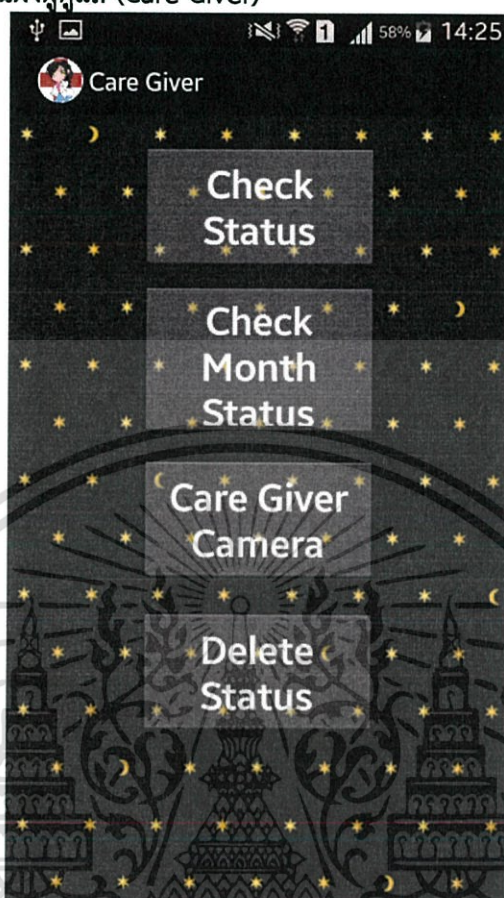


รูปที่ 4.11 หน้าต่างรายชื่อสมาชิก

หน้าตาสำหรับแสดงรายชื่อของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม พร้อมทั้งสถาบัน คณะ และสาขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.2 แอปพลิเคชันผั่งผู้ดูแล (Care Giver)

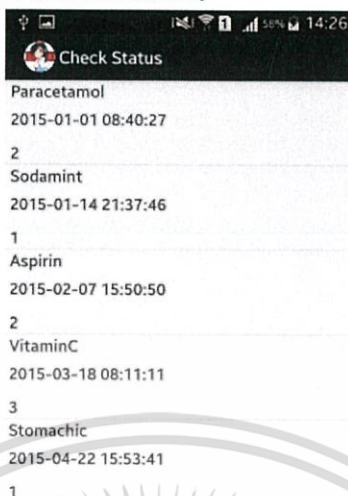


รูปที่ 4.12 หน้าต่างหลักผั่งผู้ดูแล

หน้าตาหลักของแอปพลิเคชันผั่งผู้ดูแล มีแอปพลิเคชันย่อย 4 แอปพลิเคชัน คือ เช็คสถานะการทานยาทั้งหมด (Check Status) , เช็คสถานะการทานยาเป็นเดือน (Check Month Status) , กล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Care Giver Camera) , ลบประวัติการทานยาเป็นเดือน (Delete Status)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

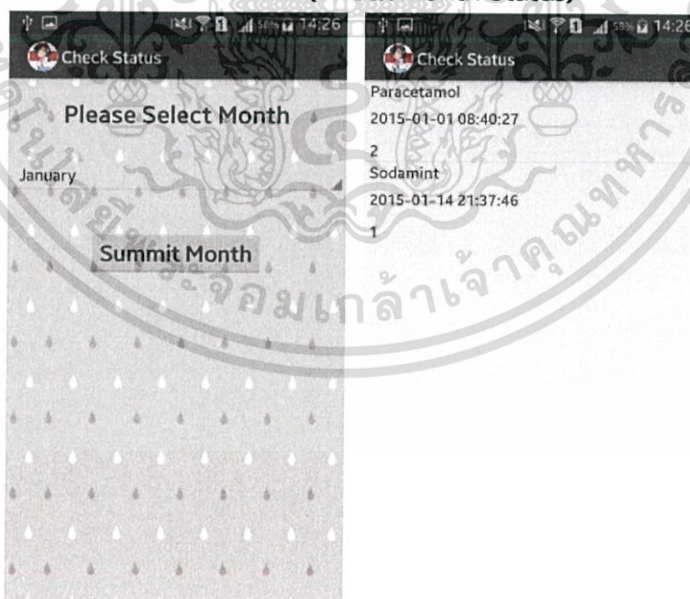
### แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยา (Check Status)



รูปที่ 4.13 แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยา

แอปพลิเคชันสำหรับเช็คสถานะการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ โดยรายละเอียดที่แสดงมีจำนวนยา ชื่อยา และเวลาที่ทาน

### แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยาเป็นเดือน (Check Month Status)



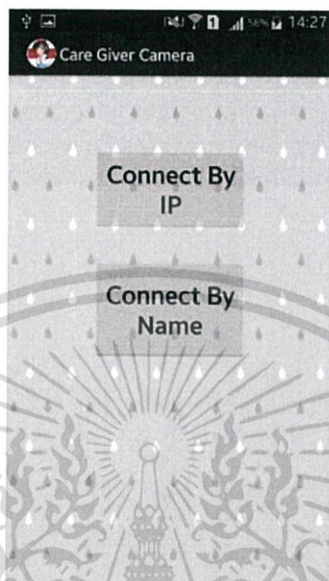
รูปที่ 4.14 แอปพลิเคชันเช็คสถานะการทานยาเป็นเดือน (Check Month Status)

แอปพลิเคชันสำหรับเช็คสถานะการทานยาเป็นเดือน โดยเมื่อทำการกดปุ่ม Summit Month ก็ จะแสดงสถานะการทานยาเฉพาะเดือนที่เลือกเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ (Care Giver Camera)

การเปิดใช้งานกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ เปิดการควบคุมกล้อง กับ เปิดการถ่ายทอดสด (ภาคผนวก จ.) เมื่อทำการเปิดทั้ง 2 ส่วนแล้วจะสามารถใช้งาน กล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุได้



รูปที่ 4.15 หน้าต่างการเข้าใช้งานกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ

การเข้าใช้งานกล้องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ สามารถทำได้ 2 วิธี คือ เข้าผ่าน IP วิธีนี้จะใช้กับ Internet ภายนอก และเข้าผ่าน Computer Name วิธีนี้จะใช้กับการต่อ Internet ภายในวงแลนเดียวกัน



รูปที่ 4.16 หน้าต่างการใส่ค่า IP และ PORT ตามลำดับ

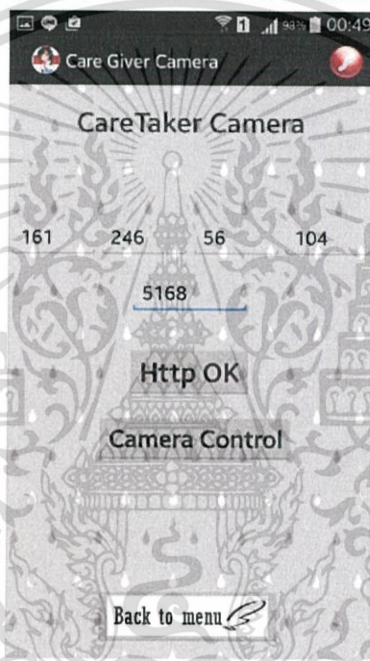
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรอก IP Address และ Port ของ Care Giver Camera จากนั้นกดปุ่ม Http OK เพื่อ บันทึก และกดปุ่ม Camera Control เพื่อเข้าสู่หน้าต่าง Login หลังจากนั้นกรอก Username และ Password เพื่อเข้าสู่หน้าควบคุมกล้องและหน้าการถ่ายทดสอบ ซึ่งหากต้องการใช้งานด้วย Smartphone จำเป็นต้องเข้าผ่าน Browser Firefox หรือ Dolphin ที่ลง Flash Player Plugin และต้องเปิดใช้งาน Desktop Mode เท่านั้น

เหตุผลที่ต้องมีหน้าต่าง Login เนื่องจากหน้าควบคุมและถ่ายทดสอบนั้นแสดงผลในรูปแบบของเว็บไซต์ ซึ่งสามารถเข้าถึงได้อย่างอิสระทำให้เป็นอันตรายต่อความปลอดภัยอย่างมาก

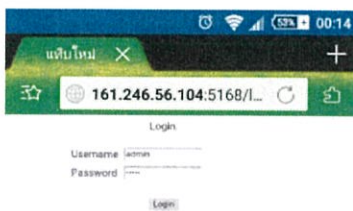
### การทดลองเข้าใช้งาน Care Giver Camera ผ่านทาง IP Address

ในการทดลองเข้าใช้งานนี้จำเป็นที่จะต้องเชื่อมต่อ Internet จากภายนอกเช่น 3G , 4G



รูปที่ 4.17 หน้าต่างการเข้าใช้งาน Care Giver Camera ผ่านทาง IP Address

กรอก IP Address ของเครื่อง Server ในที่นี้คือ 161.246.56.104 และกรอก Port ของเครื่อง Server ในที่นี้คือ 5168 หลังจากนั้นกด Http OK เพื่อบันทึก และกด Camera Control เพื่อเข้าสู่หน้าต่าง login



รูปที่ 4.18 หน้า Login เข้าใช้งาน Care Giver Camera ผ่านทาง IP Address

กรอก Username และ Password เพื่อเข้าใช้งาน Care Giver Camera



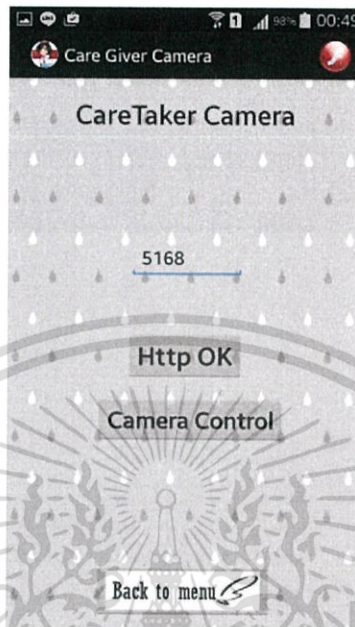
รูปที่ 4.19 หน้าบังคับกล้อง และถ่ายทอดสดของ Care Giver Camera

Care Giver Camera พร้อมใช้งาน สามารถควบคุมกล้องและดูการถ่ายทอดสดได้จากหน้านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

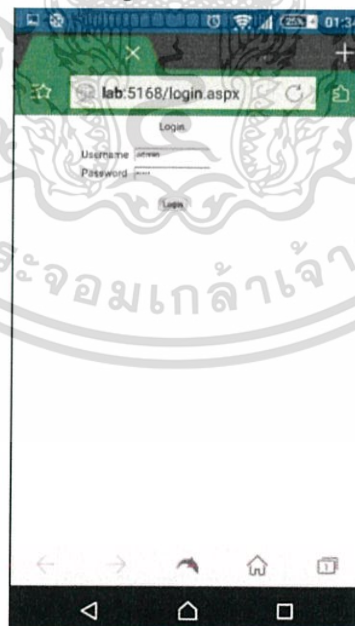
## การทดลองเข้าใช้งาน Care Giver Camera ผ่านทาง Computer Name

ในการทดลองเข้าใช้งานนี้จำเป็นต้องเชื่อมต่อ Internet ภายในวงแลนเดียวกันกับเครื่อง Server



รูปที่ 4.20 หน้าต่างการเข้าใช้งาน Care Giver Camera ผ่านทาง Computer Name

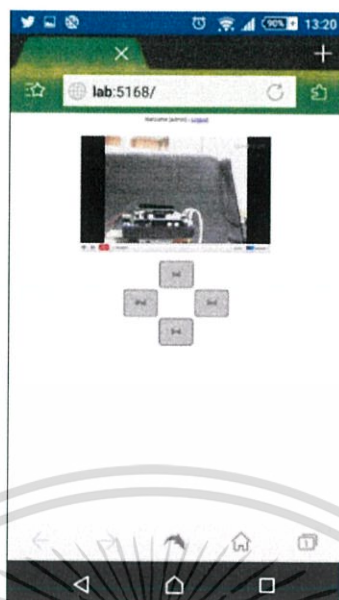
กรอก Port ของเครื่อง Server ในที่นี้คือ 5168 หลังจากนั้นกด Http OK เพื่อบันทึก และกด Camera Control เพื่อเข้าสู่หน้าต่าง login



รูปที่ 4.21 หน้า Login เข้าใช้งาน Care Giver Camera ผ่านทาง Computer Name

กรอก Username และ Password เพื่อเข้าใช้งาน Care Giver Camera

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

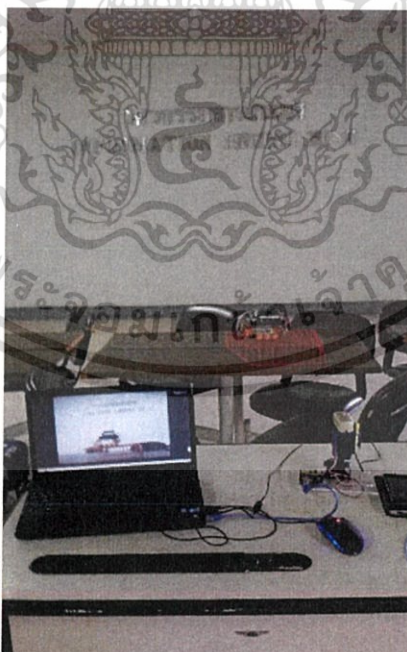


รูปที่ 4.22 หน้าบังคับกล้อง และถ่ายทอดสดของ Care Giver Camera

Care Giver Camera พร้อมใช้งาน สามารถควบคุมกล้องและดูการถ่ายทอดสดได้จากหน้านี้

#### การทดลองใช้งาน Care Giver Camera

ทดลองใช้งานโดยการเข้าควบคุมกล้อง Care Giver Camera จากระยะไกลผ่านเครือข่าย Internet โดยระบบที่ใช้ทดลองคือ ระบบ 3G

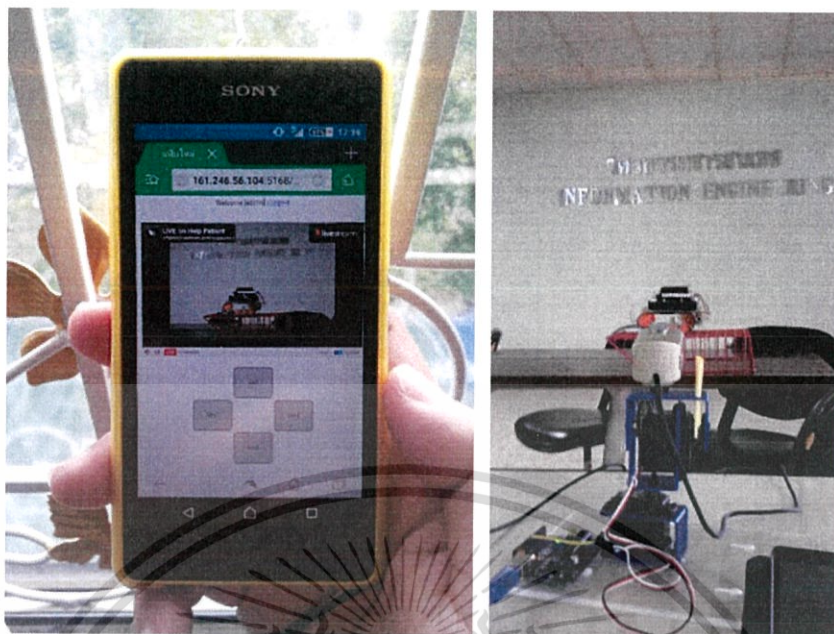


รูปที่ 4.23 ภาพการเตรียมอุปกรณ์สำหรับการทดลอง

จัดเตรียมสถานที่สำหรับการทดลอง โดยเริ่มแรกให้กล้องหันไปทางชื่อภาควิชา วิศวกรรม

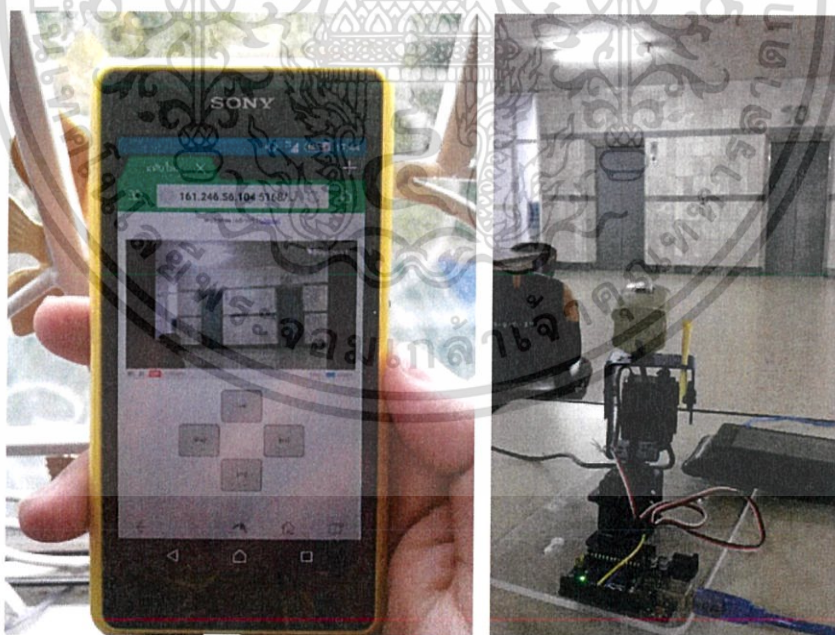
สารสนเทศ Information Engineering

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.24 ภาพเปรียบเทียบหน้าจอ Android Smartphone และ ภาพกล้องที่กำลังจับภาพ

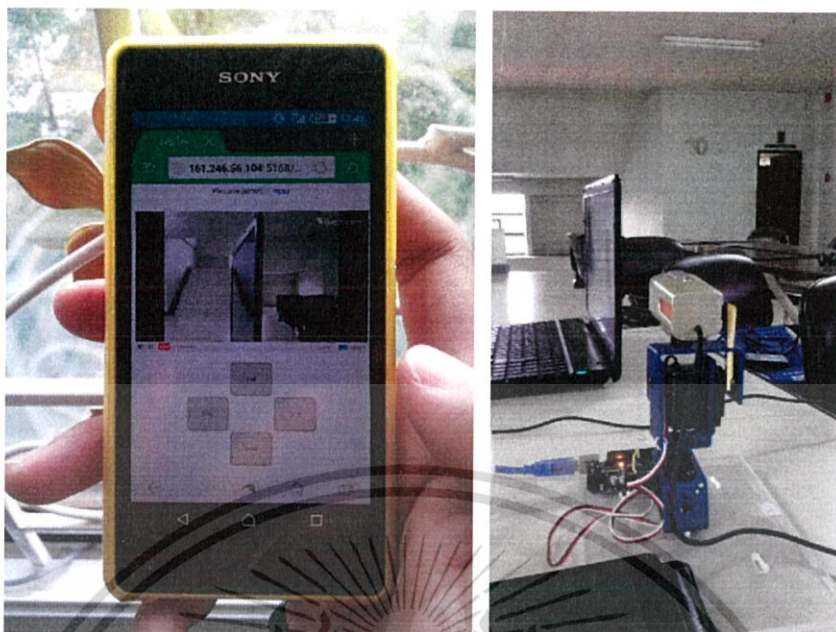
เปรียบเทียบภาพใน Android Smartphone จากแอปพลิเคชัน Care Giver Camera และ ภาพกล้องที่กำลังจับภาพอยู่ จะเห็นได้ว่าภาพที่แสดงใน Android Smartphone จะเป็นภาพเดียวกับที่กล้องกำลังจับภาพอยู่



รูปที่ 4.25 ภาพการทดลองหลังจากหมุนกล้องไปทางขวา 90 องศา

เมื่อทำการกดปุ่ม ขวา ใน Android Smartphone เป็นจำนวน 6 ครั้ง กล้องก็จะหันไปด้านขวา 90 องศา และแสดงภาพใน Android Smartphone ดังภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



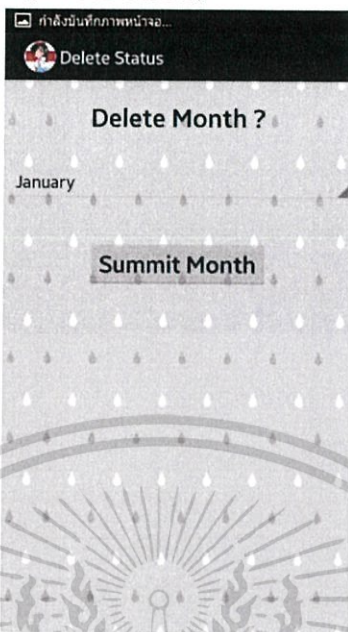
รูปที่ 4.26 ภาพการทดลองหลังจากหมุนกล้องไปทางซ้าย 180 องศา

เมื่อทำการกดปุ่ม ซ้าย ใน Android Smartphone เป็นจำนวน 12 ครั้ง กล้องก็จะหันไปด้านซ้าย 180 องศา และแสดงภาพใน Android Smartphone ดังภาพ

สรุปผลการทดลอง Android Smartphone ที่เชื่อมต่อกับ Internet จะสามารถควบคุมและดูการถ่ายทอดสดจากกล้องของแอปพลิเคชัน Care Giver Camera ได้

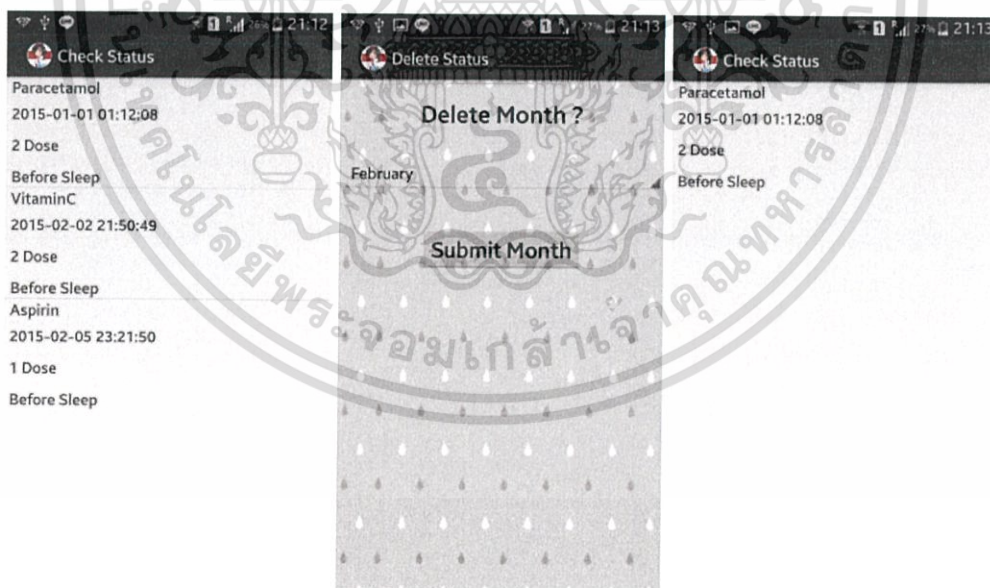
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แอปพลิเคชันลบประวัติการทานยา (Delete Status)



รูปที่ 4.27 แอปพลิเคชันการลบประวัติการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ

แอปพลิเคชันนี้ใช้สำหรับลบประวัติการทานยาของผู้ป่วยออกจากฐานข้อมูล โดยจะต้องระบุเดือนที่ต้องการจะลบ



รูปที่ 4.28 การทดลองลบประวัติการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ

ทดสอบการลบประวัติการทานยาของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ โดยเลือกเดือนที่ลบคือเดือน February จะได้ผลดังภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 5

## สรุป

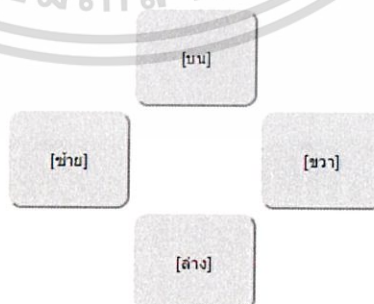
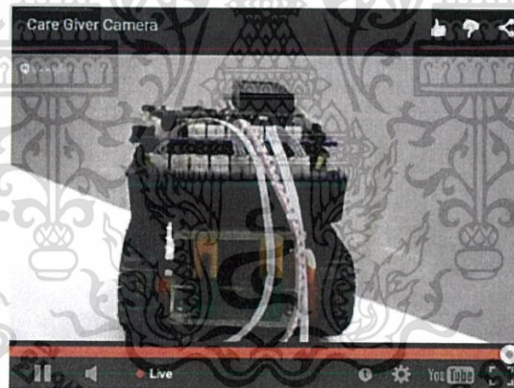
### 5.1 สรุปผลโครงการ

แอปพลิเคชันแอนดรอยด์เพื่อดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุนี้ สามารถบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ได้  
อย่างดี เนื่องจากสามารถดูแลและช่วยเหลือผู้ป่วยและผู้สูงอายุได้ในส่วนของการรับประทานยา ให้มี  
ความถูกต้องและตรงเวลา และสามารถป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับผู้ป่วยและผู้สูงอายุได้โดยการ  
แจ้งเตือนหากผู้ป่วยและผู้สูงอายุหกล้ม และมีกล้องที่สามารถควบคุมจากระยะไกลเพื่อสอดส่องดูแล  
ผู้ป่วยและผู้สูงอายุได้แม้ผู้ดูแลจะไม่ได้อยู่ใกล้ ซึ่งเป็นการช่วยทุ่นแรงให้แก่ผู้ดูแลได้เป็นอย่างดี

### 5.2 ปัญหาที่พบ

#### 5.2.1 ปัญหา Broadcast มี Delay มาก

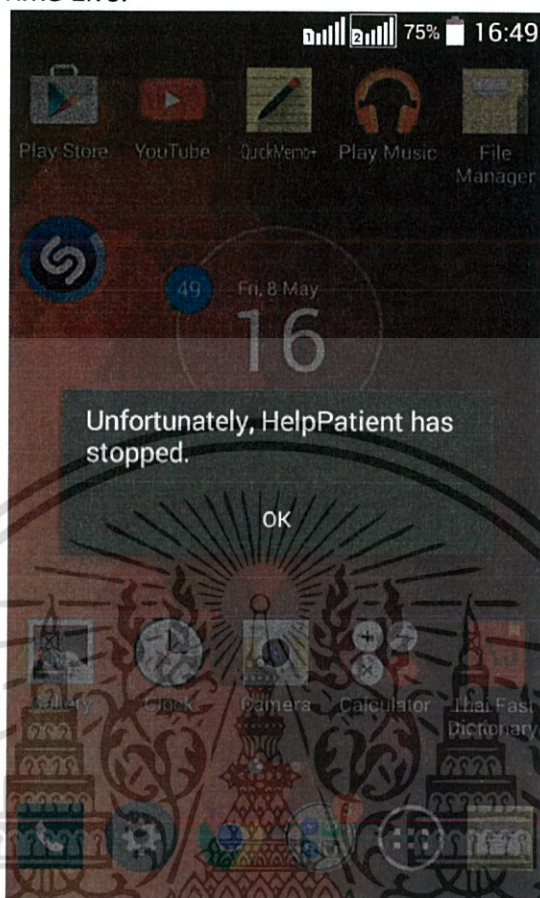
การ Broadcast จากเซิร์ฟเวอร์ที่อยู่ห่างออกไปทำให้เกิด Delay ในการส่งภาพมาแสดง  
ค่อนข้างนาน



รูปที่ 5.1 ภาพการ Broadcast จาก www.Youtube.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2.2 ปัญหา Run Time Error



รูปที่ 5.2 ภาพปัญหา Run Time Error

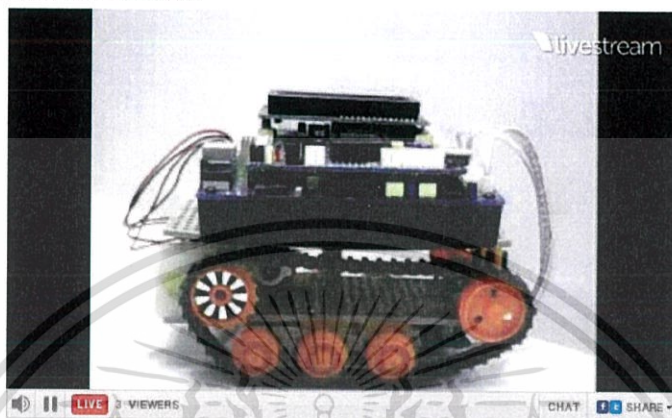
ระหว่างการทำโครงงานบ่อยครั้งที่แม้จะสามารถรันโปรแกรมผ่านได้ โดยไม่มี error ได้แล้วแต่เมื่อนำไปรันจริงบนโทรศัพท์ก็ปรากฏข้อความ unfortunately (ชื่อแอปพลิเคชัน) has stopped ยกตัวอย่างเช่น ในแอปพลิเคชันฝั่งผู้ดูแลถ้าหากทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยไม่ได้ต่ออินเทอร์เน็ต ก็จะเกิดอาการ Run Time Error

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.3 การแก้ไขปัญหา

### 5.3.1 แก้ปัญหา Broadcast มี Delay มาก

แก้ปัญหาโดยการหาเซิร์ฟเวอร์ Broadcast ที่อยู่ไม่ไกลเกินไปเพื่อให้มีค่า Delay ที่น้อย ซึ่งเซิร์ฟเวอร์ที่เลือกมาคือ LiveStream



รูปที่ 5.3 ภาพการ Broadcast จาก [www.LiveStream.com](http://www.LiveStream.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.2 แก้ปัญหา Run Time Error

การแก้ปัญหา Run Time Error ที่ใช้ได้ผลบ่อยที่สุดคือการแก้ด้วยการใส่ Logcat ตามจุดต่างๆ ของโปรแกรมเพื่อดูว่าจุดไหนที่เกิด Run Time Error ขึ้น ซึ่งจะทำให้แก้ปัญหาได้ตรงจุด

```

XYSeries seriesA = new XYSeries("Information 1");
XYSeries seriesB = new XYSeries("Information 2");
XYSeries seriesC = new XYSeries("Information 3");

Log.e("TAG TEST", "6");

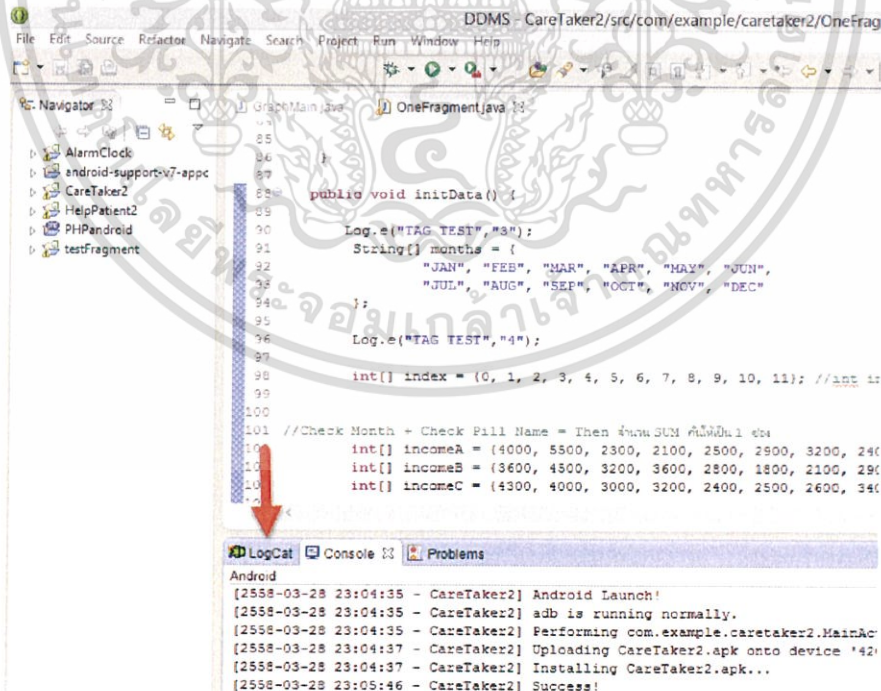
int length = index.length;
for (int i = 0; i < length+1; i++) {
    seriesA.add(index[i], incomeA[i]);
    seriesB.add(index[i], incomeB[i]);
    seriesC.add(index[i], incomeC[i]);
    Log.e("TAG TEST", "7");

XYSeriesRenderer rendererA = new XYSeriesRenderer();
rendererA.setPointStyle(PointStyle.CIRCLE);
rendererA.setColor(Color.RED);
rendererA.setLineWidth(3);

```

รูปที่ 5.4 ภาพการใช้งาน Logcat (1)

จากภาพจะเป็นการใช้คำสั่ง Log.e(); หลายๆ ครั้งเพื่อเช็คได้ว่าโปรแกรมได้ทำงานอย่างถูกต้องหรือไม่



รูปที่ 5.5 ภาพการใช้งาน Logcat (2)

คลิกคำว่า Logcat ตามที่ลูกศรชี้เพื่อเปิดหน้าต่าง Logcat ขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ID	Application	Tag	Text
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	4
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	5
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	6
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	TAG TEST	7
0310	com.example.caretaker2	AndroidRuntime	Shutting down VM
0310	com.example.caretaker2	dalvikvm	Threadid=1: thread exiting with uncaught exception (group=0x41711c0 c 8)
0310	com.example.caretaker2	AndroidRuntime	FATAL EXCEPTION: main
0310	com.example.caretaker2	AndroidRuntime	Process: com.example.caretaker2, PID: 2310
0310	com.example.caretaker2	AndroidRuntime	java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException: length=12; index=12
0310	com.example.caretaker2	AndroidRuntime	at com.example.caretaker2.OneFragment.initData(OneFragment.java:12 c

รูปที่ 5.6 ภาพการใช้งาน Logcat (3)

โปรแกรมเกิด Run Time Error และจากการเช็ค Logcat ก็พบว่าในระหว่างที่อยู่ใน Loop For ของ Logcat TAG TEST 7 นั้น ได้เกิด Run Time Error ขึ้นซึ่งปัญหาในครั้งนี้คือจำนวนของ Index กับ Length ที่ไม่สัมพันธ์กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

[1]

<http://www.thaimobilecenter.com/article-2557/understanding-sensors-on-mobile-phone-and-smartphone.asp>

[2]

<http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%A9%E0%B8%B2%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B8%B2>

[3]

<http://javahola.wordpress.com/category/%E0%B9%80%E0%B8%99%E0%B8%B7%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%AB%E0%B8%B2/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88-1-%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B9%82%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B9%81%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A1%E0%B8%A0/>

[4]

<http://www.sourcecode.in.th/articles.php?id=71>

[5]

<http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%9F%E0%B8%B2%E0%B8%A2>

[6]

<http://javaitfun.blogspot.com/2013/09/eclipse.html>

[7]

<http://www.thaieasyelec.com/article-wiki/basic-electronics>

[8]

<http://www.praphas.com/index.php/2008-11-03-14-25-25/51-arduino/90-arduino-5-1-uno-r3>

[9]

<http://www.arduitronics.com/article/arduino-and-motor-control-part-4-servo-motor>

[10]

[http://www.sangchaimeter.com/support\\_detail/servo-motor](http://www.sangchaimeter.com/support_detail/servo-motor)

[11]

<http://androidthai.in.th/conternt-android/48-install-adt-plugin-on-eclipse.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[12]

[https://www.it.chula.ac.th/th/filezilla\\_setup](https://www.it.chula.ac.th/th/filezilla_setup)

[13]

<http://www.iyathai.com/%E0%B8%AA%E0%B8%96%E0%B8%B2%E0%B8%9B%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%A2%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%A1%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%A9%E0%B8%B2%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B8%B2.html>

[14]

<http://satworks.blogspot.com/2010/08/android-2-understanding-android.html>

[15]

<http://www.makerzoo.co/store/arduino-uno-r3/>

[16]

<http://www.engineer007.com/articles/42096260/Review-%E0%B8%9A%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%94%E0%B8%97%E0%B8%94%E0%B8%A5%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%84%E0%B8%A1%E0%B9%82%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%84%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B9%82%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%A5%E0%B9%80%E0%B8%A5%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C-Arduino-Uno-R3-%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99-Software-Arduino.html>

[17]

<http://www.elecfracks.com/store/futaba-s3003-32kgclone-version-p-274.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

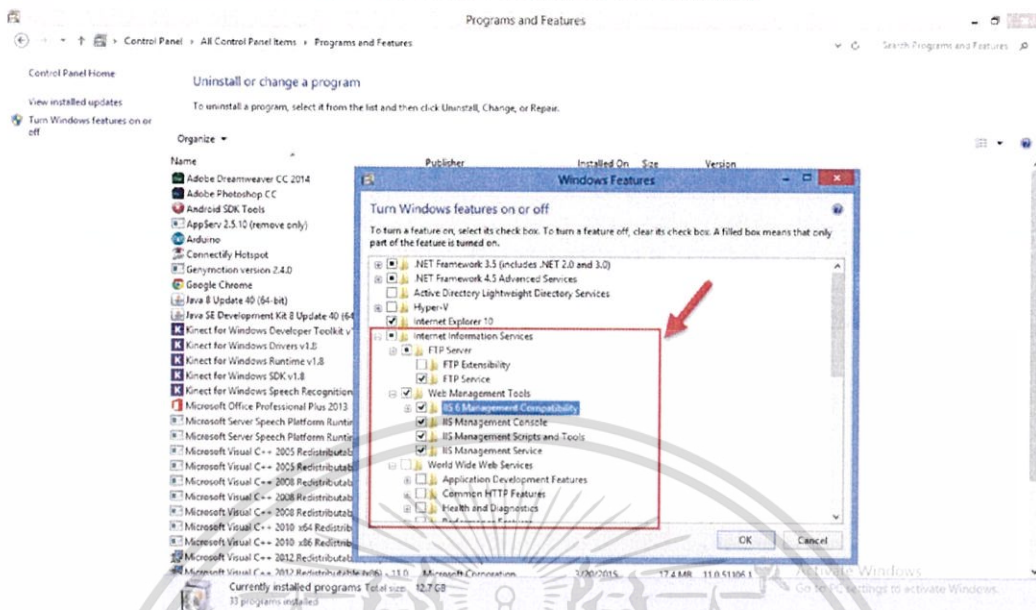


ภาคผนวก ก.  
ก. วิธีการเปิดใช้งาน IIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

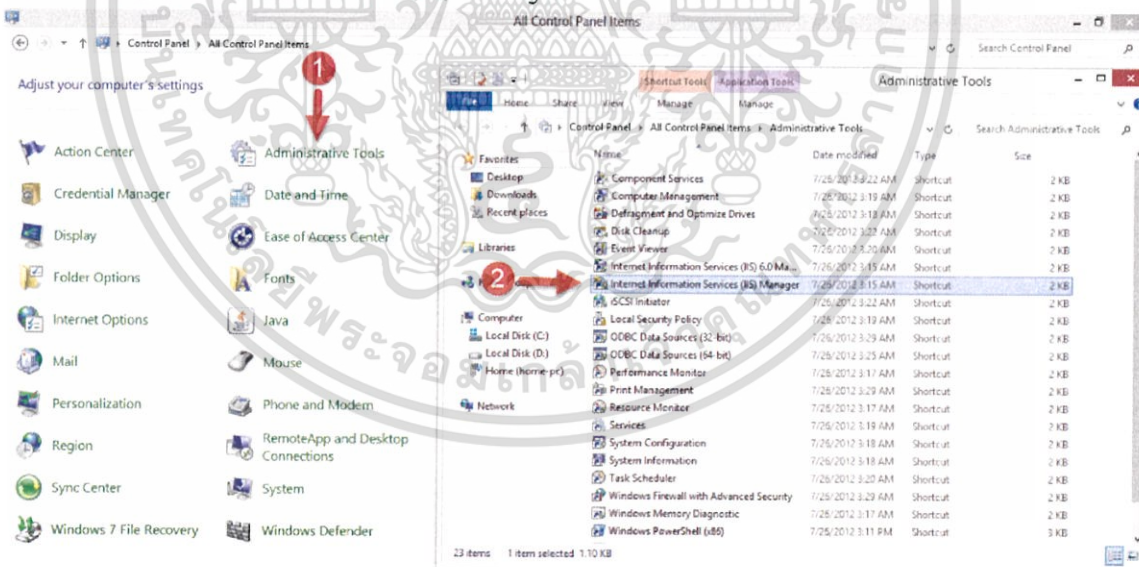


### 3. ทำการเปิดการใช้งาน Internet Information Services(IIS)



รูปที่ ก.3 หน้าต่าง Windows Features

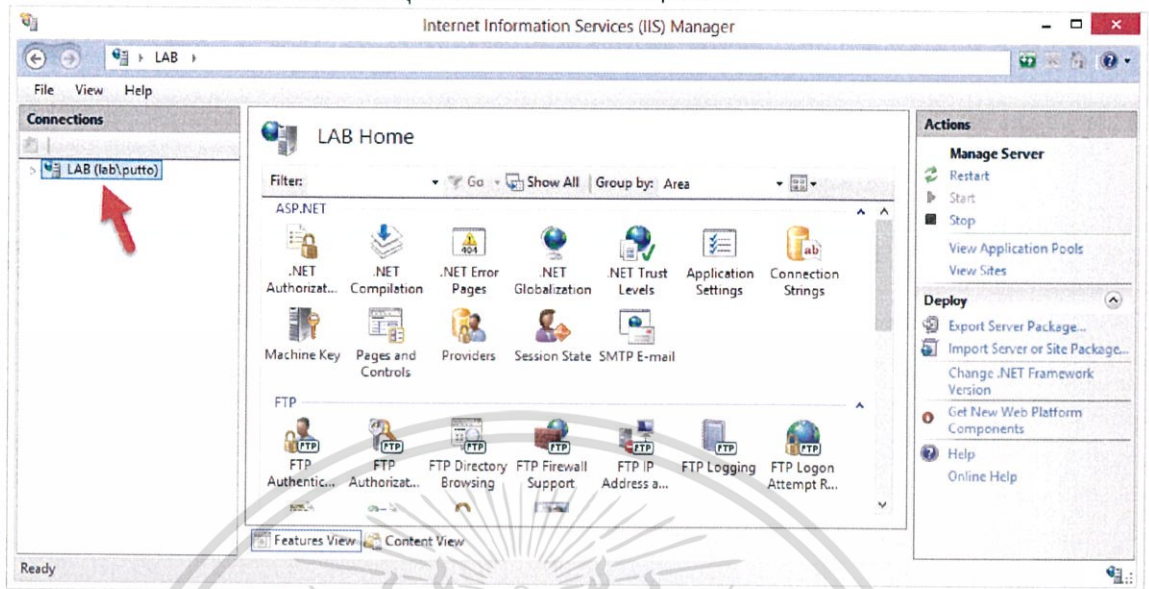
4. เข้าหน้าต่าง IIS Manager โดยการ เข้า Control Panel → Administrative Tools  
 → Internet Information Service (IIS) Manager



รูปที่ ก.4 การเข้าหน้าต่าง IIS Manager

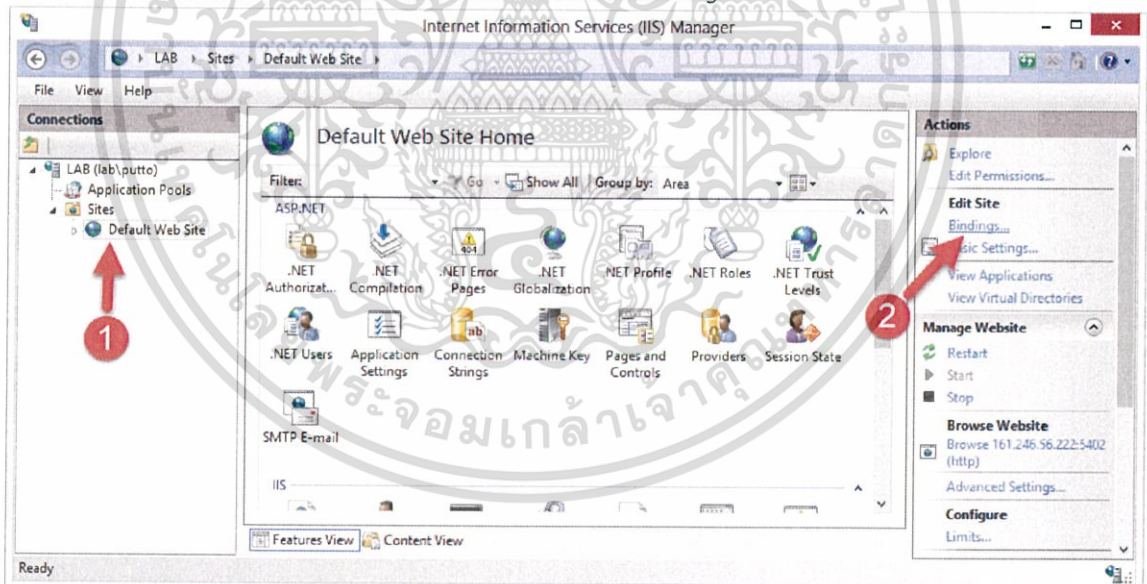
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. เลือกชื่อคอมพิวเตอร์ของคุณ ในที่นี้คือ Lab (lab\putto)



รูปที่ ก.5 การตั้งค่า IP Address และ Port เพื่อใช้งาน IIS (1)

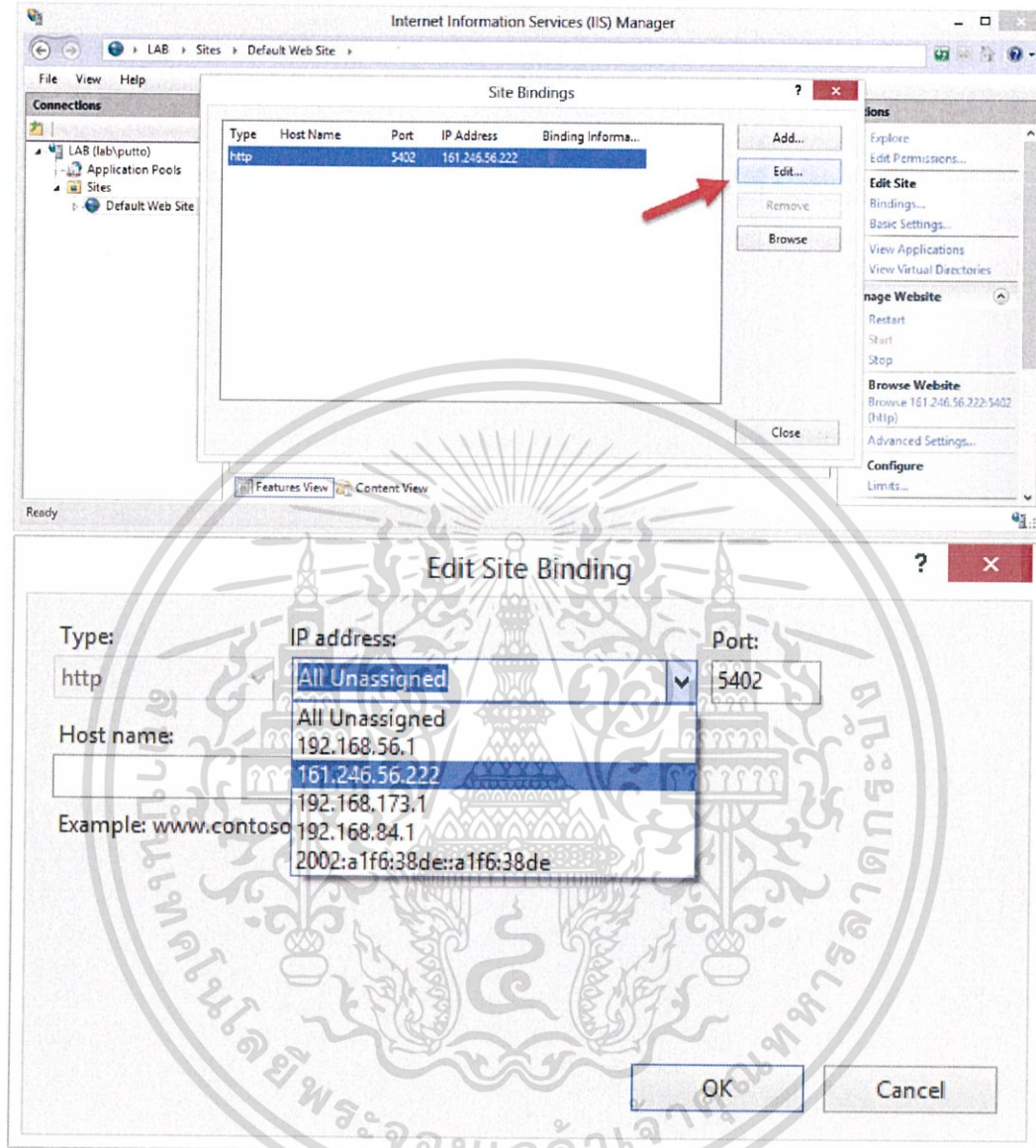
## 6. ไปที่ Sites → Default Web Site แล้วเลือก Bindings



รูปที่ ก.6 การตั้งค่า IP Address และ Port เพื่อใช้งาน IIS (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. กดปุ่ม Edit เพื่อทำการแก้ไข IP Address และ Port ในที่นี้ใช้ IP address คือ 161.246.56.222 และใช้ Port คือ 5402



รูปที่ ก.7 การตั้งค่า IP Address และ Port เพื่อใช้งาน IIS (3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

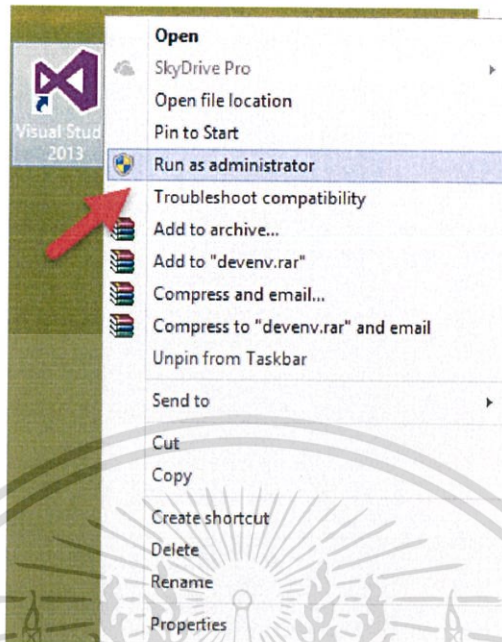
## 8. เลือก Browse Website เพื่อทดลองเปิดใช้งาน IIS



รูปที่ ก.8 การตั้งค่า IP Address และ Port เพื่อใช้งาน IIS (4)

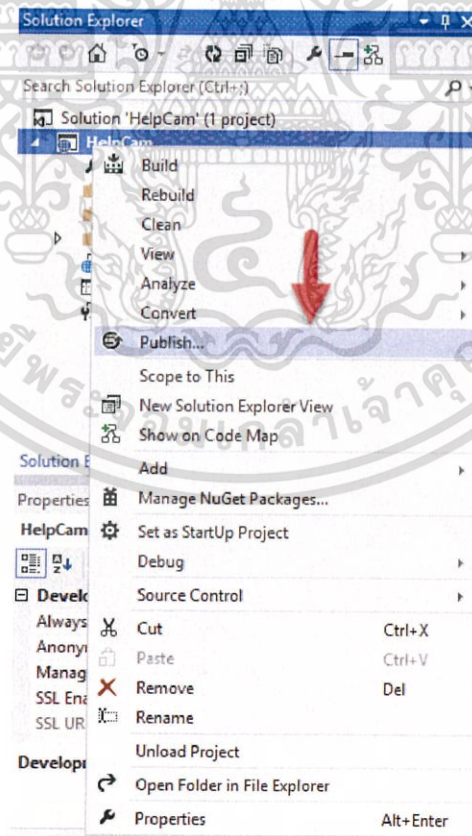
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เปิดโปรแกรม Visual Studios แบบ Run as administrator



รูปที่ ก.9 การ Public Web เพื่อใช้งาน IIS (1)

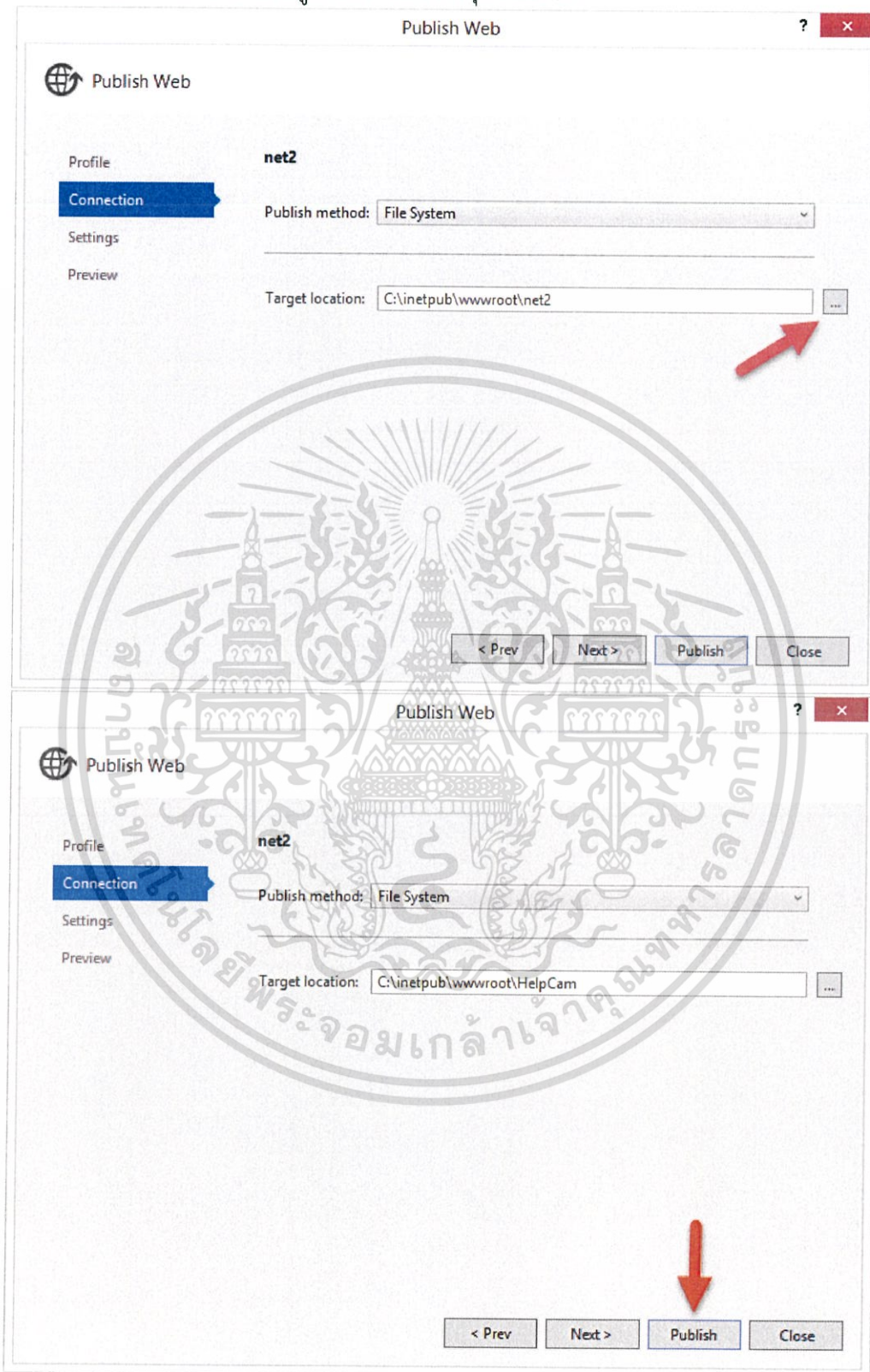
10. คลิกขวาที่ชื่อโปรเจกต์แล้วเลือก Publish



รูปที่ ก.10 การ Public Web เพื่อใช้งาน IIS (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

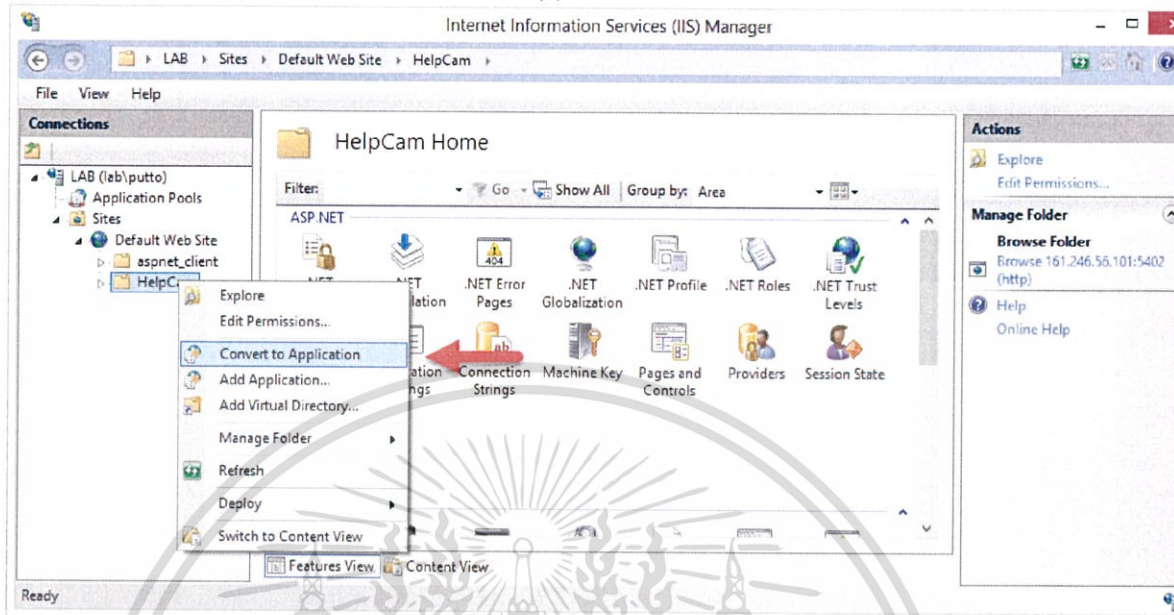
### 11. เลือกพื้นที่จัดเก็บข้อมูลหลังจากนั้น กดปุ่ม Publish



รูปที่ ก.11 การ Publish Web เพื่อใช้งาน IIS (3)

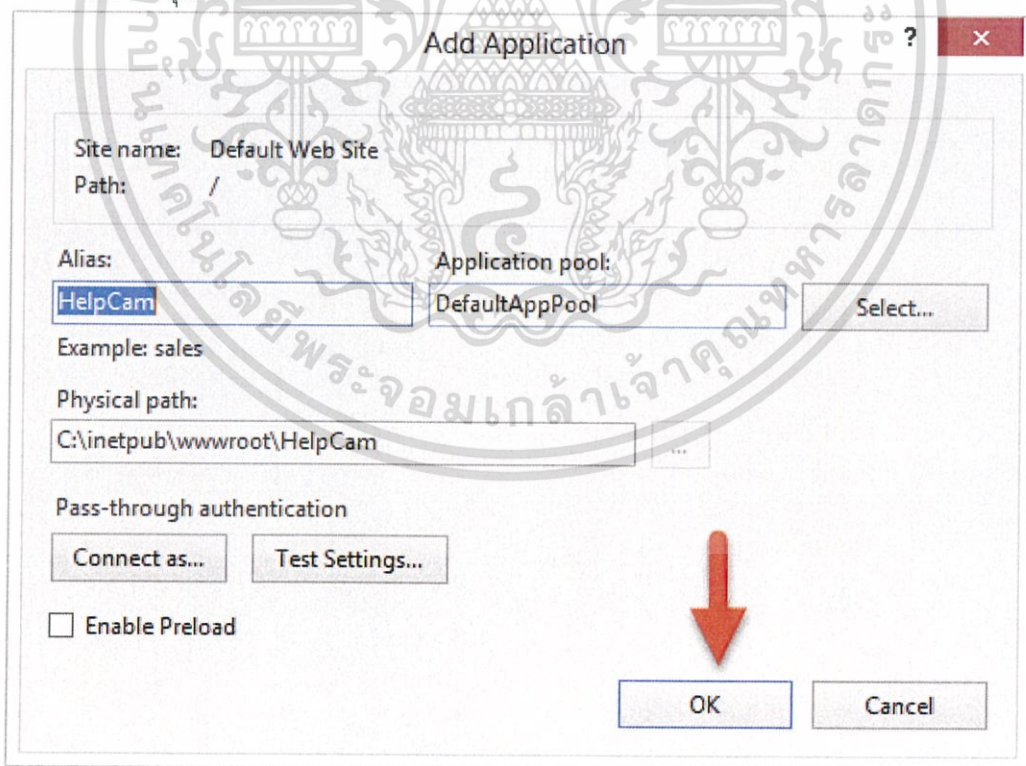
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. กลับมาที่หน้าต่าง Internet Information Services (IIS) Manager คลิกขวาโฟลเดอร์ที่ได้ทำการ Publish Web ไว้ เลือก Convert to Application



รูปที่ ก.12 การ Convert to Application เพื่อใช้งาน IIS (1)

13. กดปุ่ม OK



รูปที่ ก.13 การ Convert to Application เพื่อใช้งาน IIS

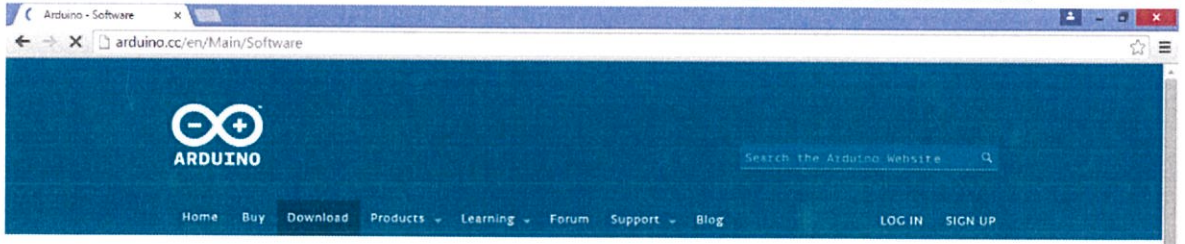
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข. วิธีการลงโปรแกรม Arduino

1. Download ตัวลงโปรแกรม Arduino จาก [www.arduino.cc/en/Main/Software](http://www.arduino.cc/en/Main/Software)



### Download the Arduino Software



รูปที่ ข.1 เว็บไซต์ [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)

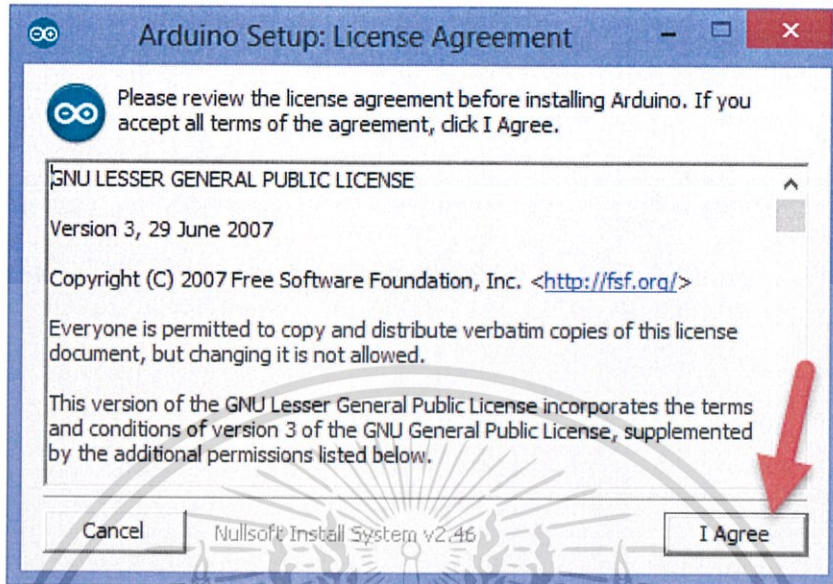
2. กดปุ่ม JUST DOWNLOAD



รูปที่ ข.2 หน้าต่าง Download เว็บไซต์ [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)

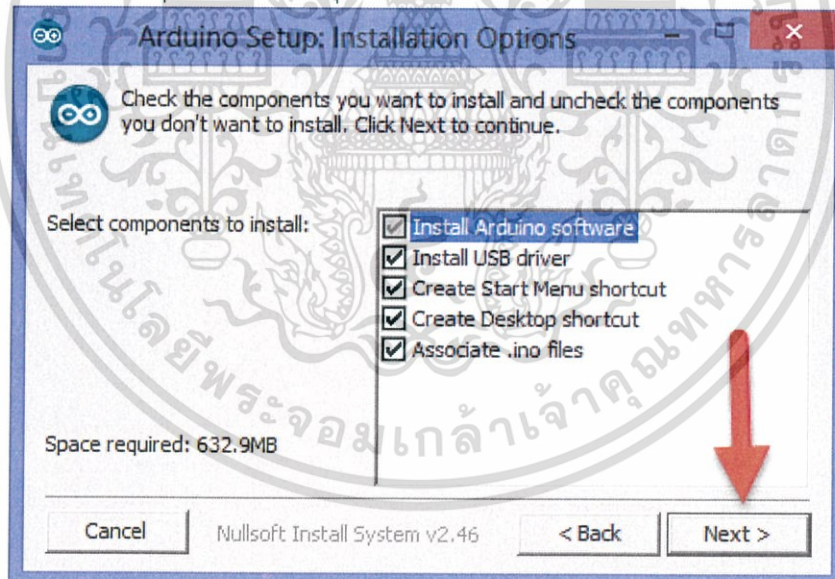
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หลังจาก Download เสร็จเรียบร้อย เปิดโปรแกรมที่โหลดได้มา แล้วกดยอมรับ (I Agree) ข้อตกลงตามภาพ



รูปที่ ข.3 หน้าต่างข้อตกลง

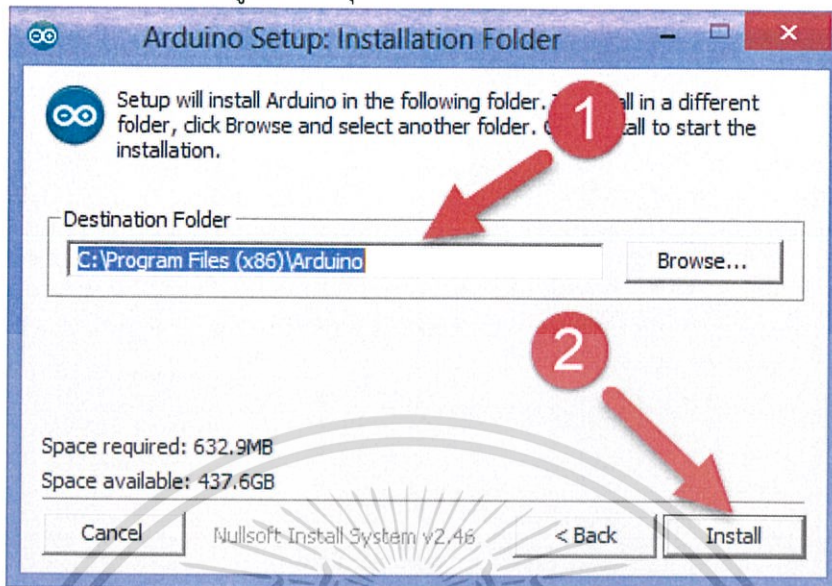
4. ทำการเลือกทุกหัวข้อแล้วกดปุ่ม Next



รูปที่ ข.4 หน้าต่างลงโปรแกรม Arduino (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เลือกพื้นที่จัดเก็บข้อมูลแล้วกดปุ่ม Install



รูปที่ ข.5 หน้าต่างลงโปรแกรม Arduino (2)

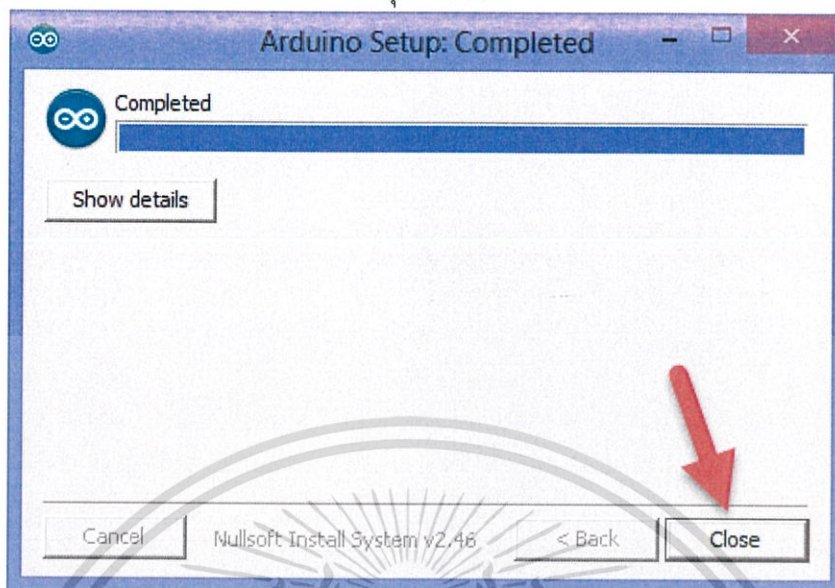
6. รอการลงโปรแกรม



รูปที่ ข.6 หน้าต่างลงโปรแกรม Arduino (3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เมื่อลงโปรแกรมเสร็จเรียบร้อย กดปุ่ม Close



รูปที่ ข.7 หน้าต่างลงโปรแกรม Arduino (4)

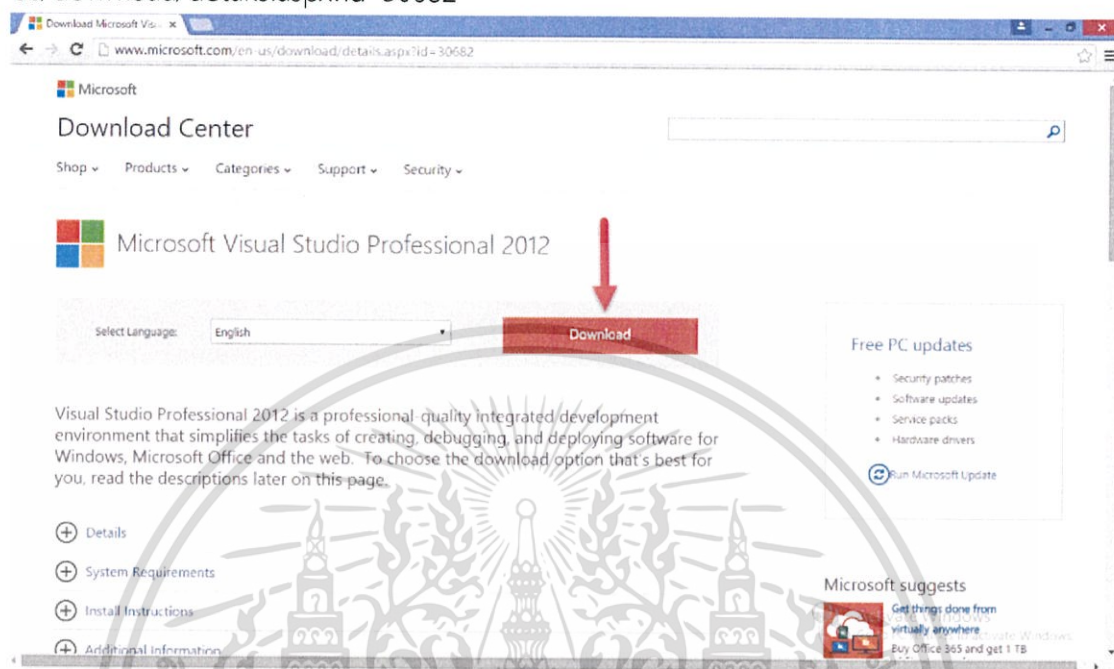
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

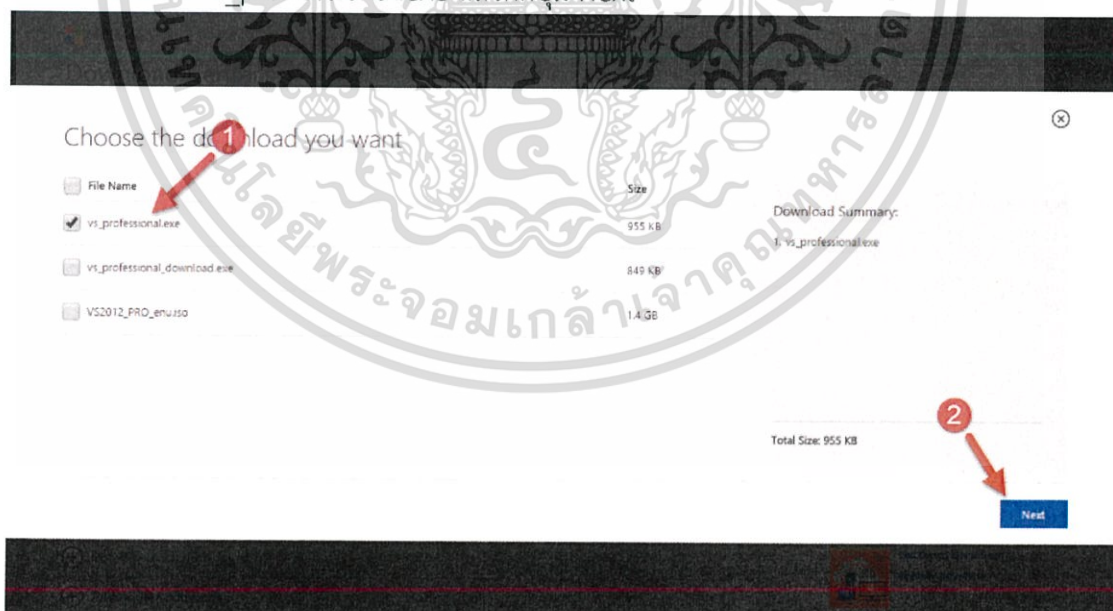
## ค. วิธีการลงโปรแกรม Visual Studio 2012

1. Download ตัวลงโปรแกรมจาก <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=30682>



รูปที่ ค.1 เว็บไซต์ [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)

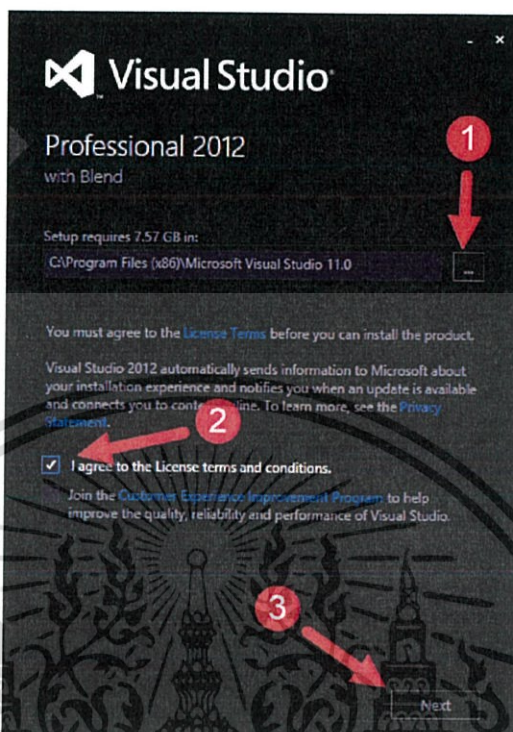
2. เลือก vs\_professional.exe แล้วกดปุ่ม Next



รูปที่ ค.2 หน้า Download ของเว็บไซต์ [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)

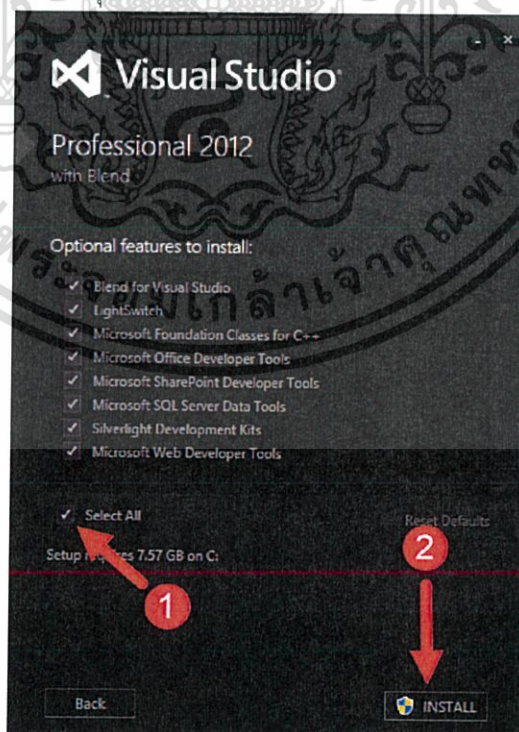
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เปิดตัวลงโปรแกรมที่ Download มา เลือกพื้นที่จัดเก็บข้อมูล กดยอมรับข้อตกลง แล้วกดปุ่ม Next



รูปที่ ค.3 หน้าต่างลงโปรแกรม Visual Studio 2012 (1)

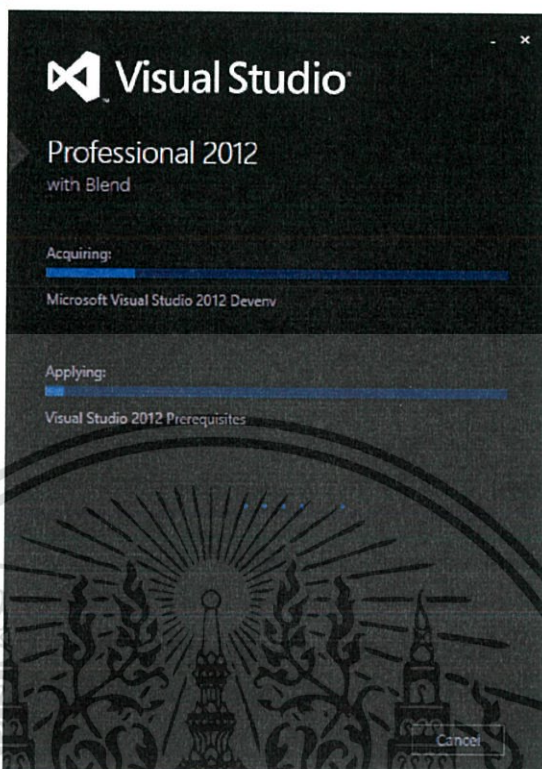
4. เลือก Select All แล้วกดปุ่ม INSTALL



รูปที่ ค.4 หน้าต่างลงโปรแกรม Visual Studio 2012 (2)

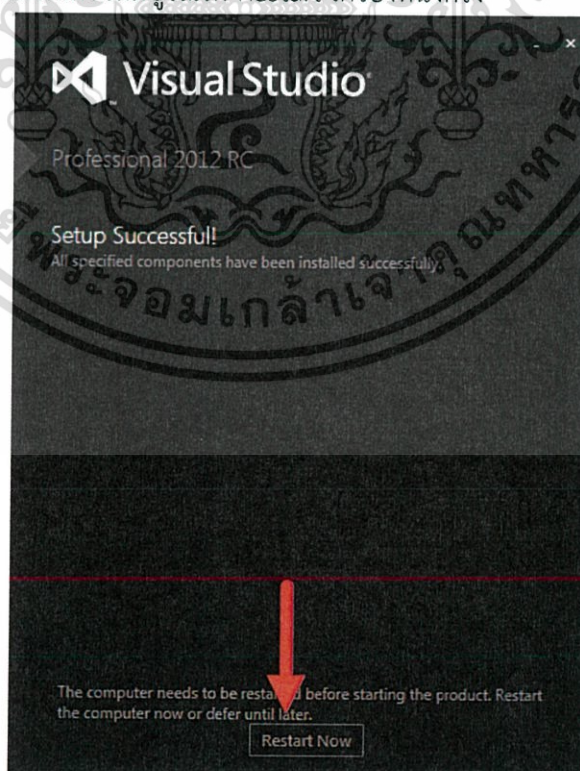
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. รอการลงโปรแกรม



รูปที่ ค.5 หน้าต่างลงโปรแกรม Visual Studio 2012 (3)

## 6. เมื่อการลงโปรแกรมเสร็จสมบูรณ์ให้ Restart เครื่องหนึ่งครั้ง



รูปที่ ค.6 หน้าต่างลงโปรแกรม Visual Studio 2012 (4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



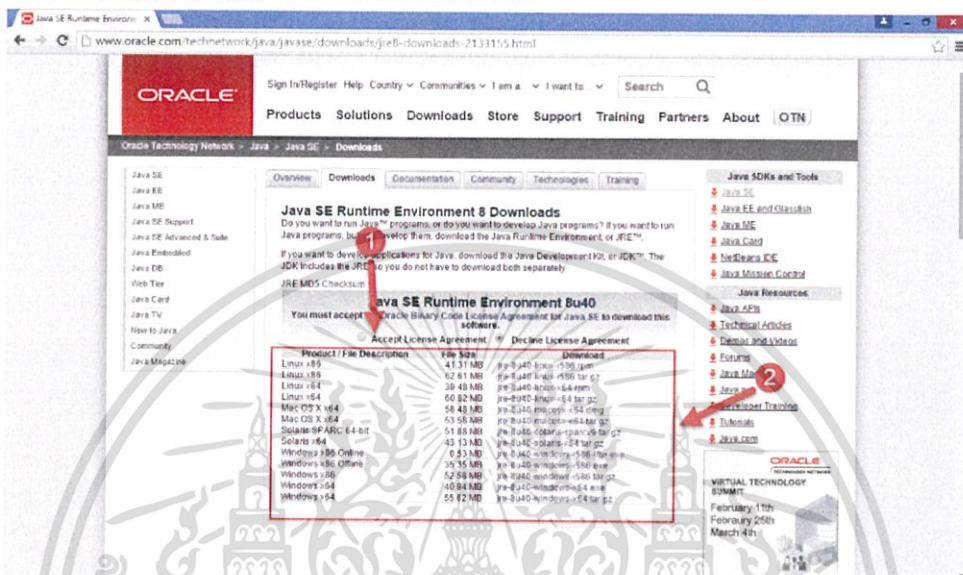
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ง. วิธีการลงโปรแกรม Eclipse

ก่อนจะลงโปรแกรม Eclipse จำเป็นต้องเตรียมสภาพแวดล้อมของเครื่องให้เหมาะสมก่อน โดยการลงJRE

#### วิธีการลง JRE

1. Download ตัวลง จาก www.oracle.com



รูปที่ ง.1 หน้าเว็บไซต์ www.oracle.com

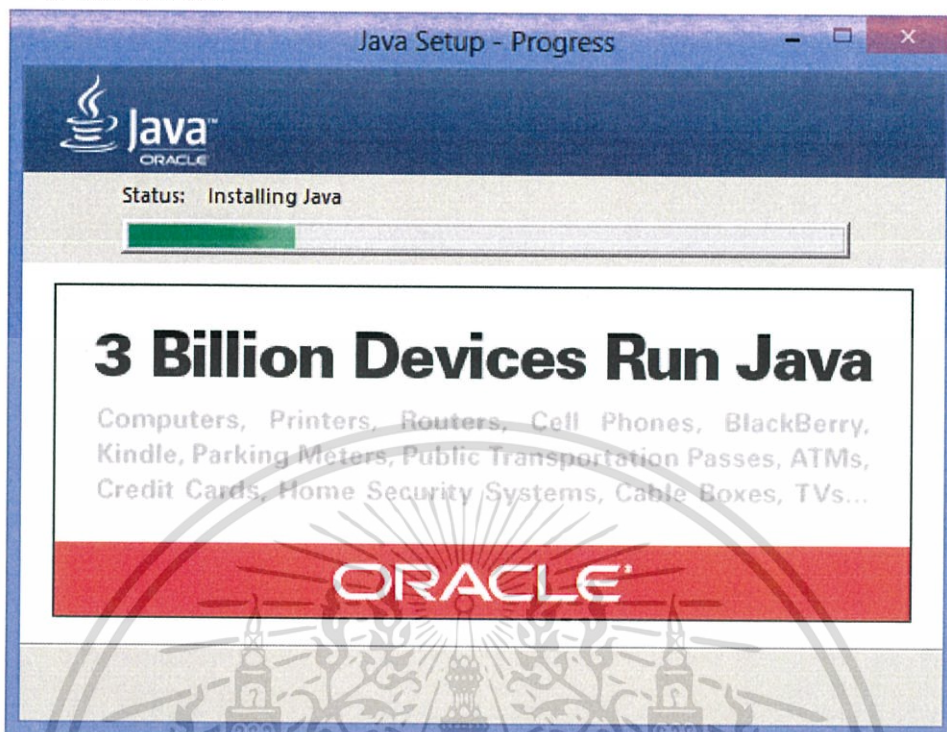
2. เปิดตัวลงที่ Download มา เลือกสถานที่จัดเก็บข้อมูล แล้วกดปุ่ม Install



รูปที่ ง.2 หน้าต่างลง JRE (1)

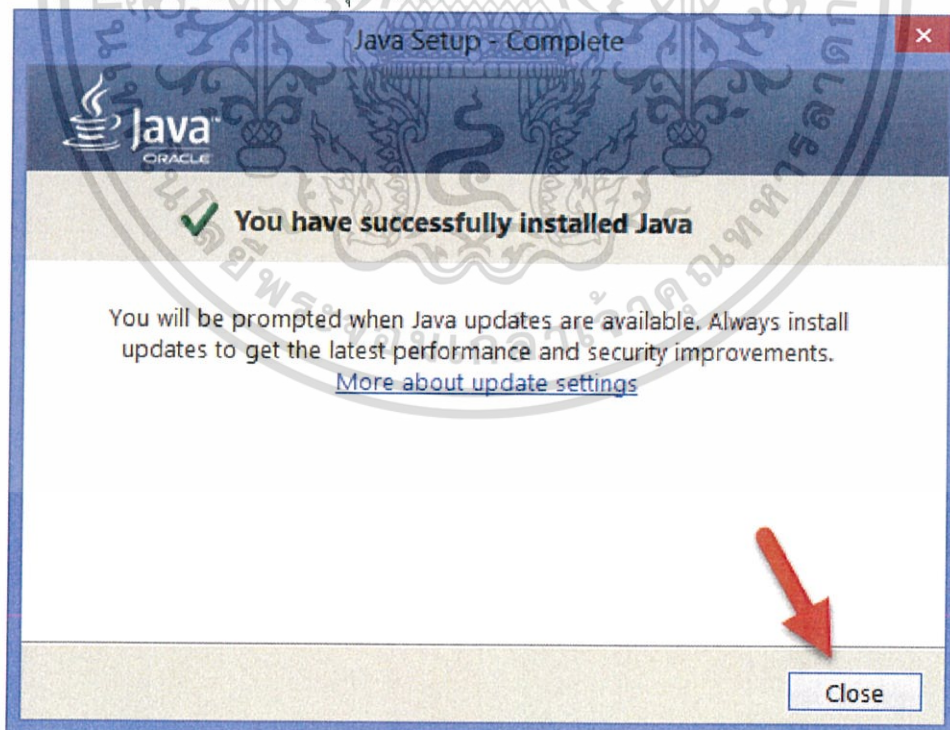
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3. รอการลง JRE



รูปที่ ง.3 หน้าต่างลง JRE (2)

## 4. การลง JRE เสร็จสิ้น กดปุ่ม Close

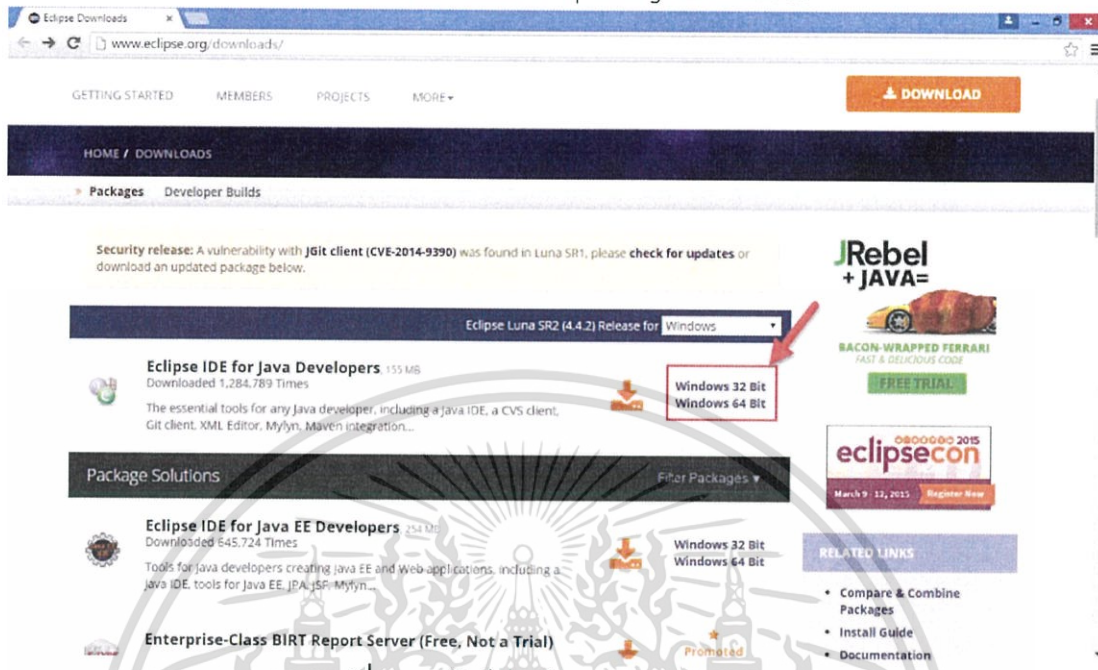


รูปที่ ง.4 หน้าต่างลง JRE (3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

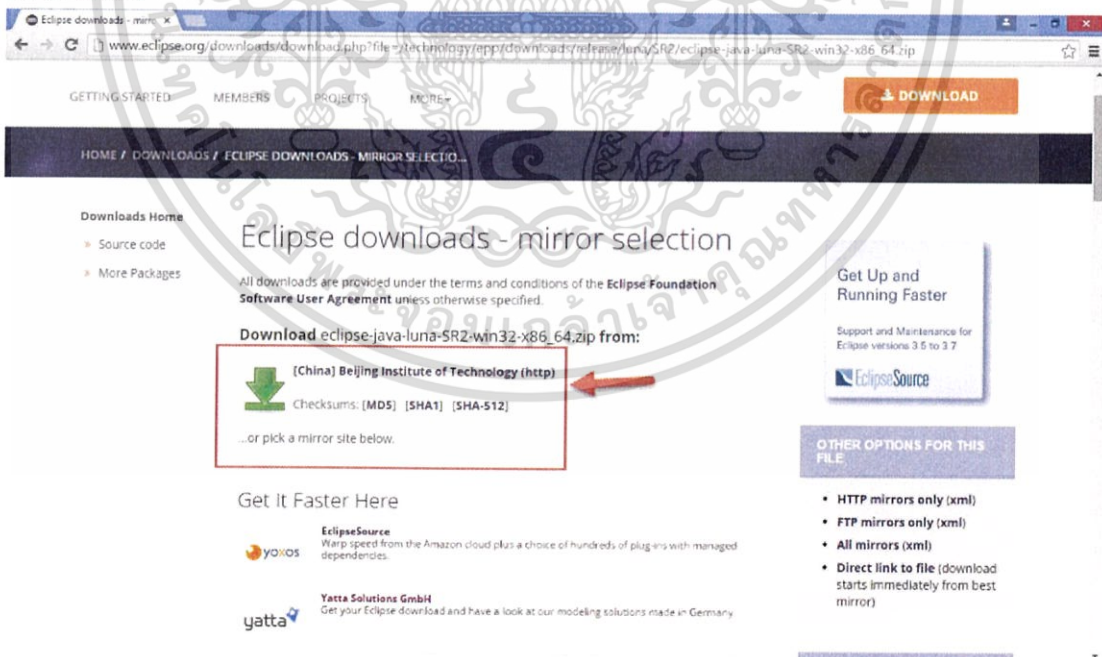
# วิธีลงโปรแกรม Eclipse

## 1. Download ตัวโปรแกรมจาก [www.eclipse.org/downloads](http://www.eclipse.org/downloads)



รูปที่ ง.5 หน้าเว็บไซต์ [www.eclipse.org](http://www.eclipse.org) (1)

## 2. เลือกเซิร์ฟเวอร์ที่ทำการ Download (เลือกที่ใกล้ที่สุดเพื่อความรวดเร็วในการ Download)

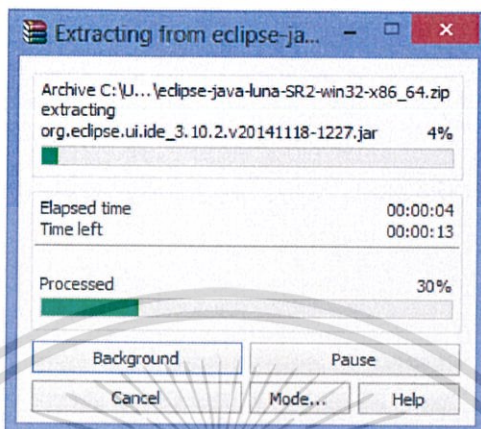


รูปที่ ง.6 หน้าเว็บไซต์ [www.eclipse.org](http://www.eclipse.org) (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. แยก Zip โปรแกรมที่ Download มา

Name	Date modified	Type	Size
eclipse	3/29/2015 4:49 PM	File folder	
eclipse-java-luna-SR2-win32-x86_64	3/29/2015 4:49 PM	WinRAR ZIP archive	158,363 KB



รูปที่ ง.7 การลงโปรแกรม Eclipse

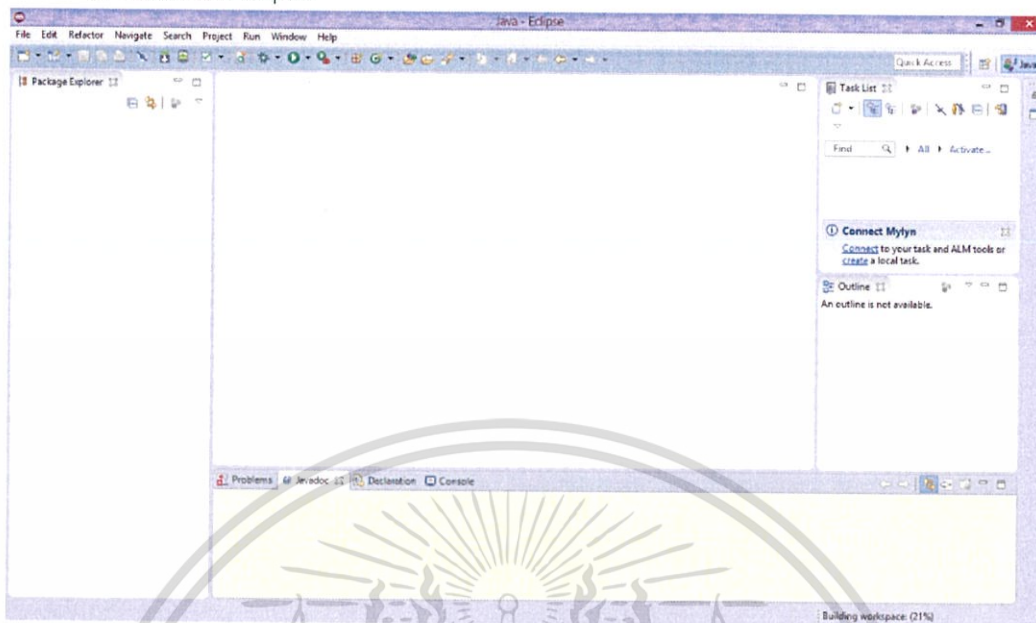
### 4. เข้าโปรแกรมผ่าน Icon

Name	Date modified	Type	Size
configuration	2/19/2015 3:26 AM	File folder	
dropins	2/19/2015 3:26 AM	File folder	
features	2/19/2015 3:26 AM	File folder	
p2	2/19/2015 3:26 AM	File folder	
plugins	2/19/2015 3:26 AM	File folder	
readme	2/19/2015 3:26 AM	File folder	
.eclipseproduct	1/28/2015 10:08 AM	ECLIPSEPRODUCT...	1 KB
artifacts	2/19/2015 3:26 AM	XML File	121 KB
eclipse	2/19/2015 3:26 AM	Application	314 KB
eclipse	2/19/2015 3:26 AM	Configuration sett...	1 KB
eclipse	2/19/2015 3:26 AM	Application	26 KB
epl-v10	1/28/2015 10:08 AM	HTML File	13 KB
notice	1/28/2015 10:08 AM	HTML File	9 KB

รูปที่ ง.8 การเข้าโปรแกรม Eclipse

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5. โปรแกรม Eclipse



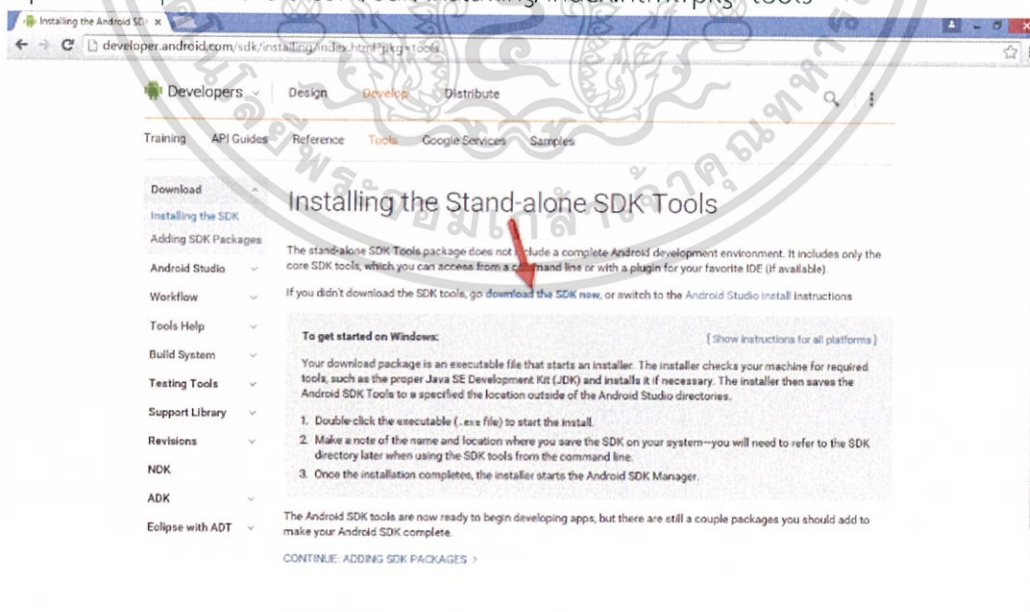
รูปที่ ๙.๙ โปรแกรม Eclipse

การใช้งานโปรแกรม Eclipse เพื่อเขียนแอปพลิเคชัน Android นั้นจำเป็นต้องลง ADT และ SDK เพิ่มเติม

#### วิธีการลง SDK

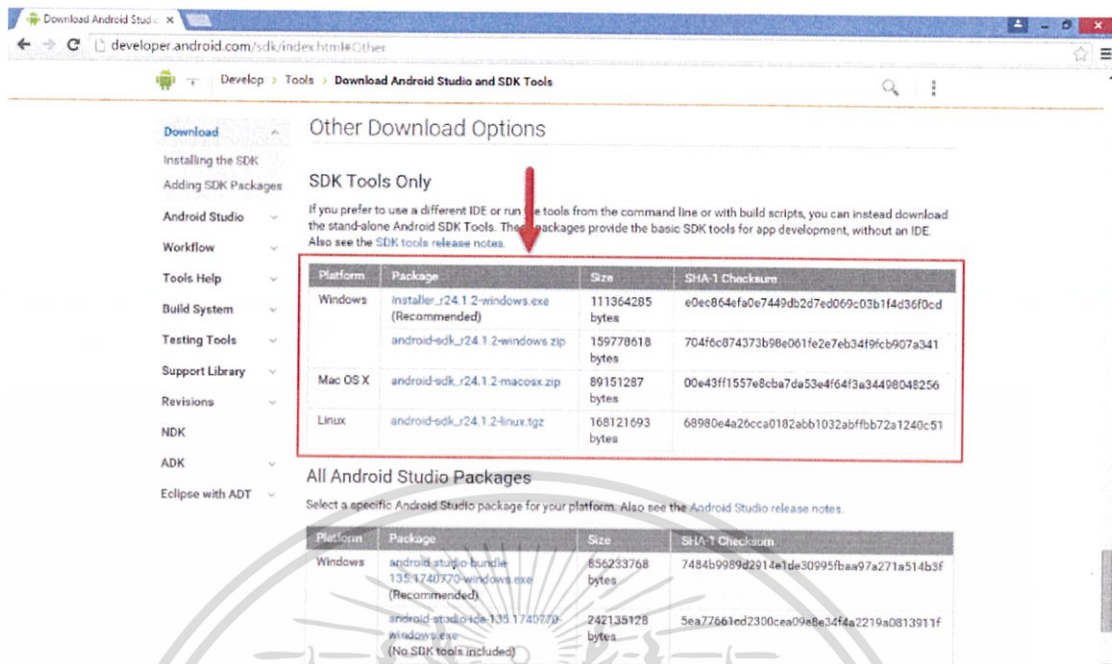
1. Download SDK จากเว็บไซต์

<http://developer.android.com/sdk/installing/index.html?pkg=tools>



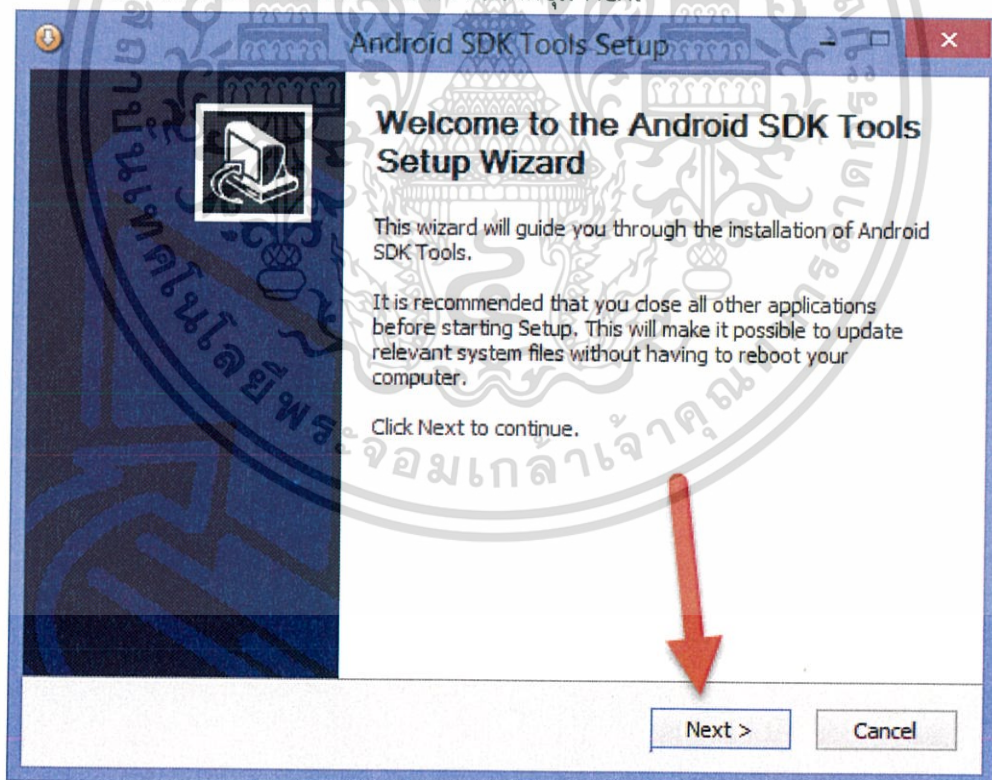
รูปที่ ๙.๑๐ หน้าเว็บไซต์ developer.android.com (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ง.11 หน้าเว็บไซต์ developer.android.com (2)

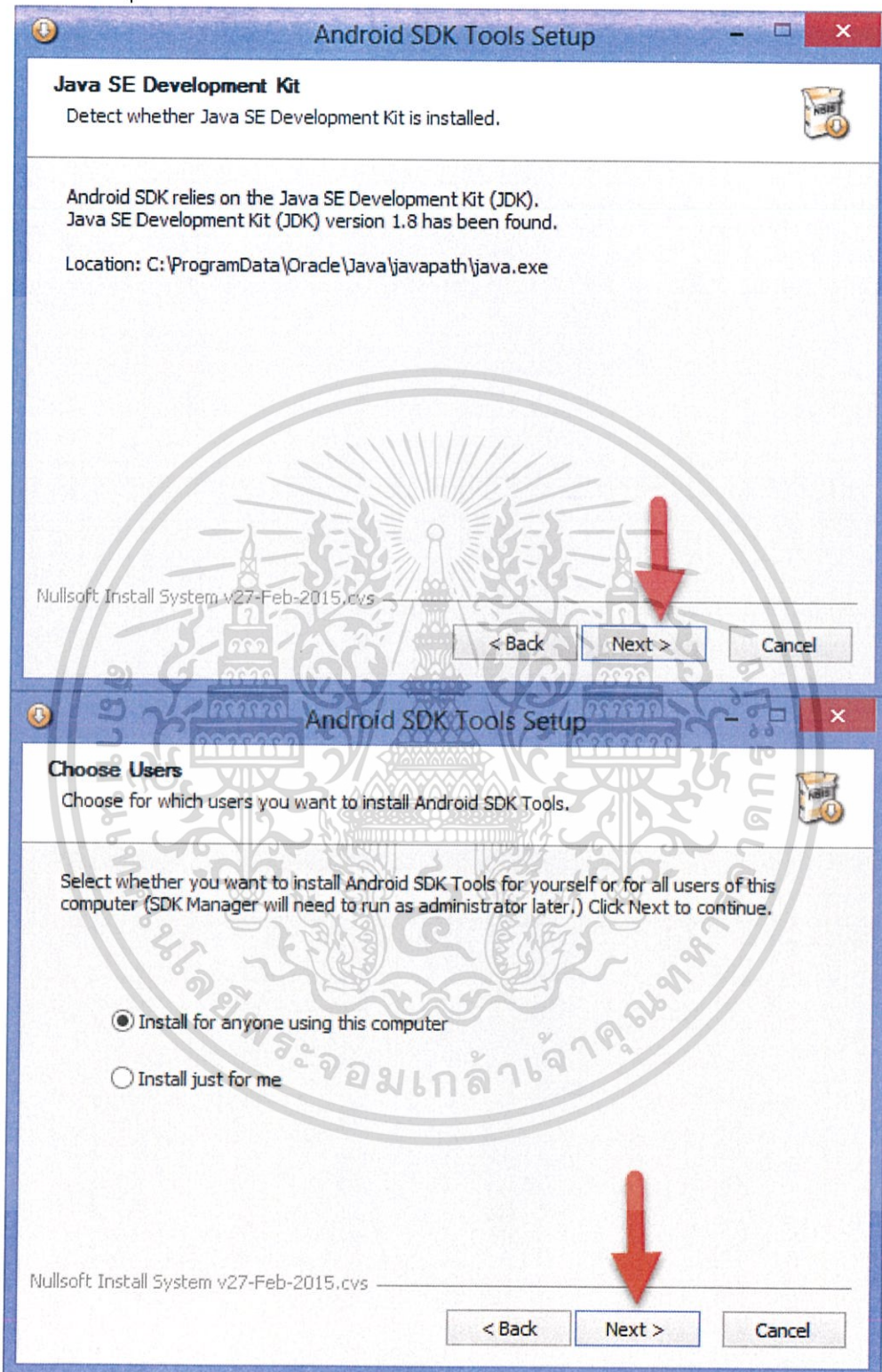
2. เปิดตัวลง SDK ที่ Download มา แล้วกดปุ่ม Next



รูปที่ ง.12 หน้าต่างลง SDK (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

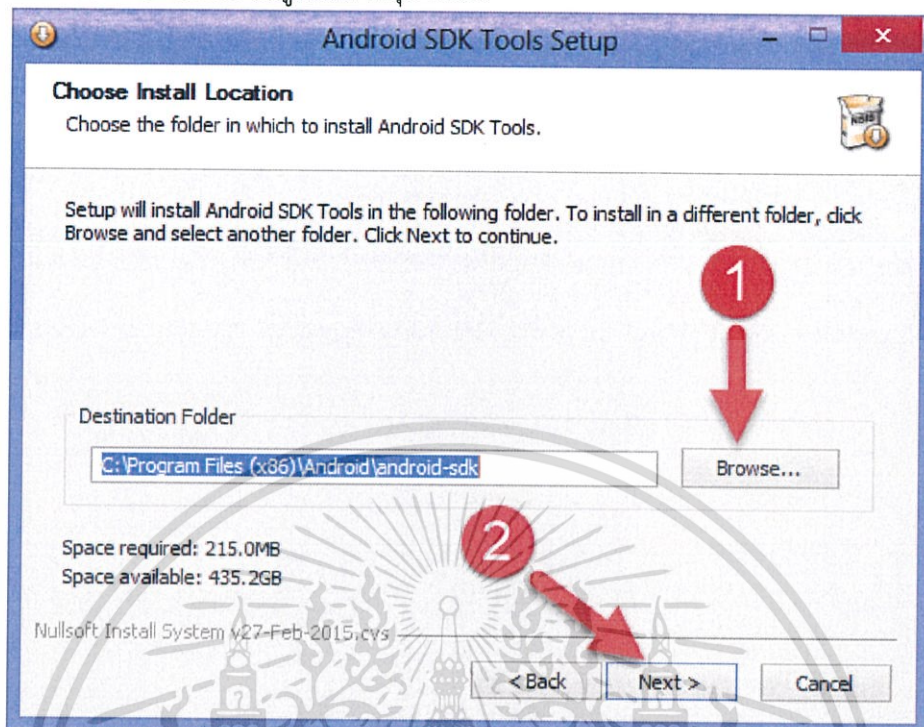
3. กดปุ่ม Next → Next



รูปที่ ง.13 หน้าต่างลง SDK (2)

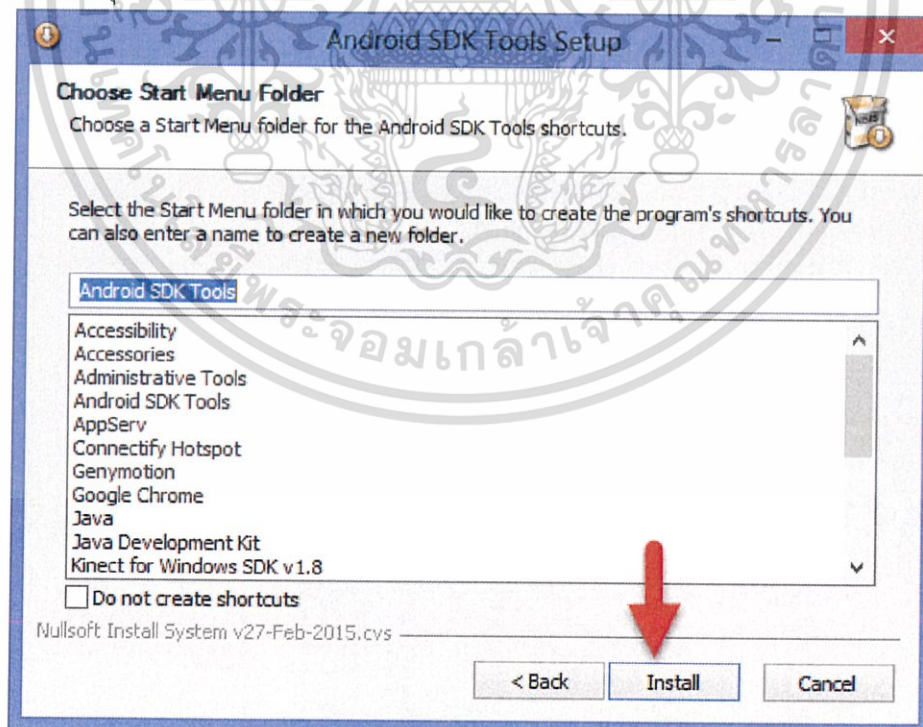
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4. เลือกพื้นที่จัดเก็บข้อมูลแล้วกดปุ่ม Next



รูปที่ ง.14 หน้าต่างลง SDK (3)

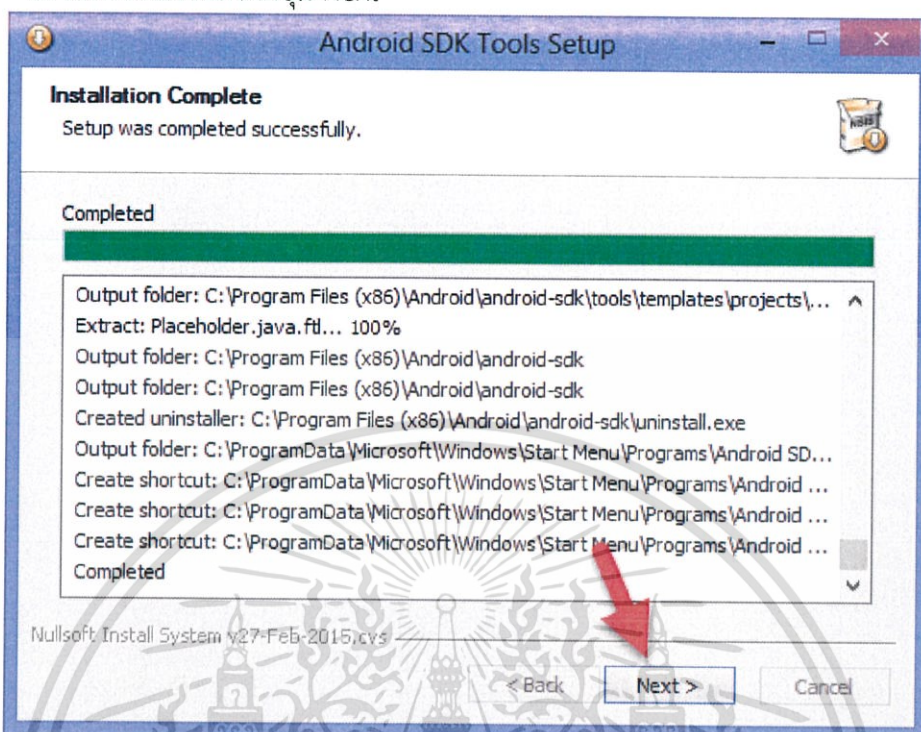
## 5. กดปุ่ม Install



รูปที่ ง.15 หน้าต่างลง SDK (4)

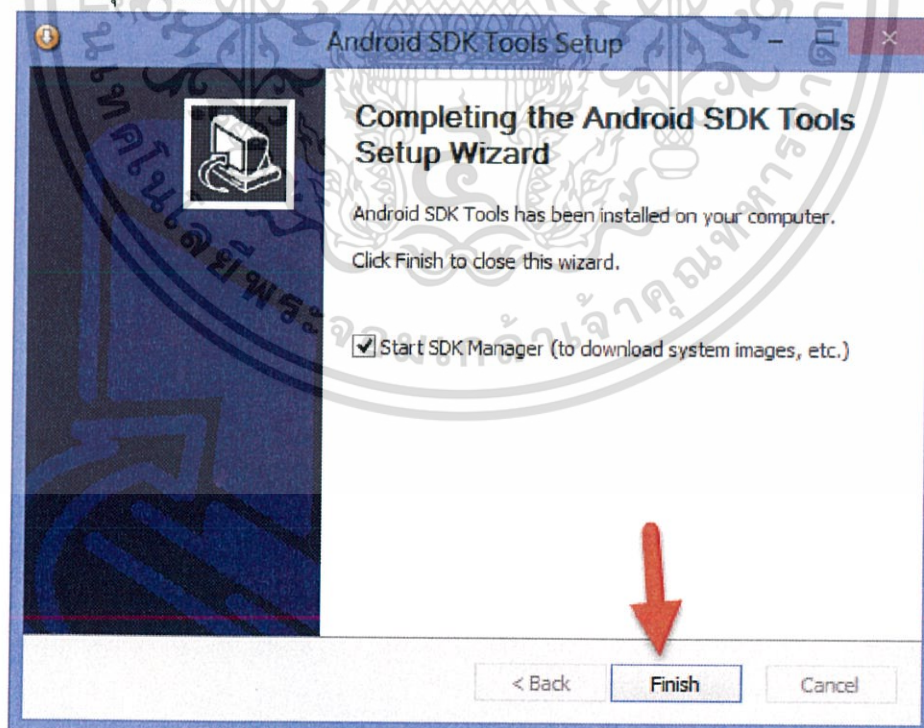
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. รอลงจนเสร็จแล้วกดปุ่ม Next



รูปที่ ง.16 หน้าต่างลง SDK (5)

## 7. กดปุ่ม Finish

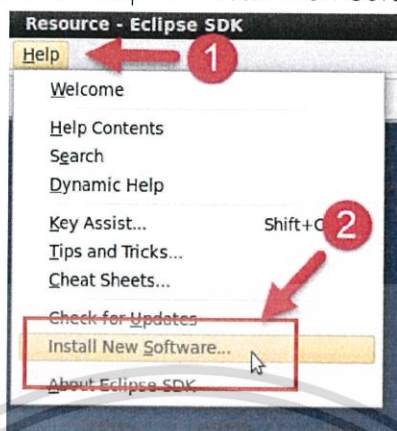


รูปที่ ง.17 หน้าต่างลง SDK (6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

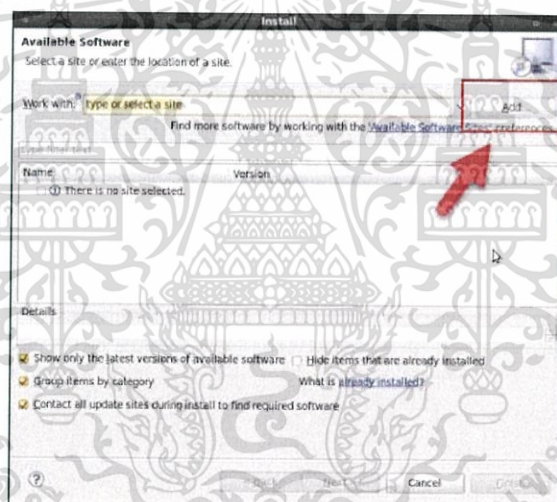
## วิธีการลง ADT

1. เข้าโปรแกรม Eclipse → Help → Install New Software



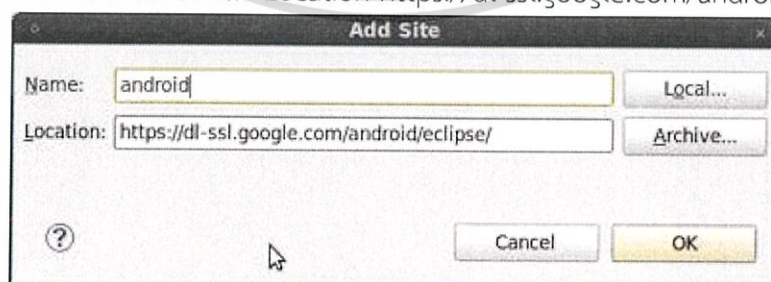
รูปที่ ง.18 การลง ADT (1)

2. กดปุ่ม Add



รูปที่ ง.19 การลง ADT (2)

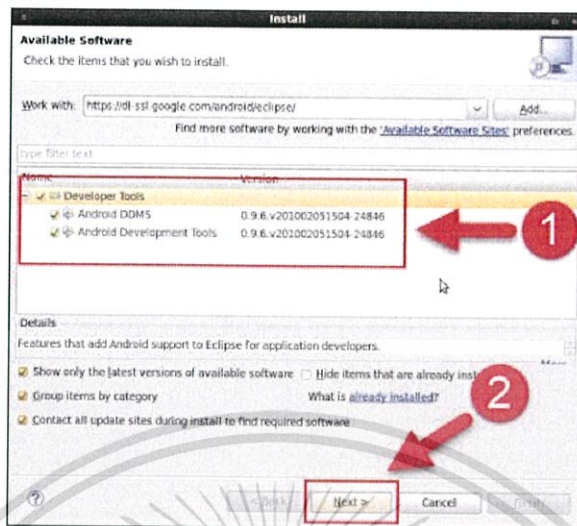
3. ใส่ Name อะไรก็ได้ และ Location <https://dl-ssl.google.com/android/eclipse/>



รูปที่ ง.20 การลง ADT (3)

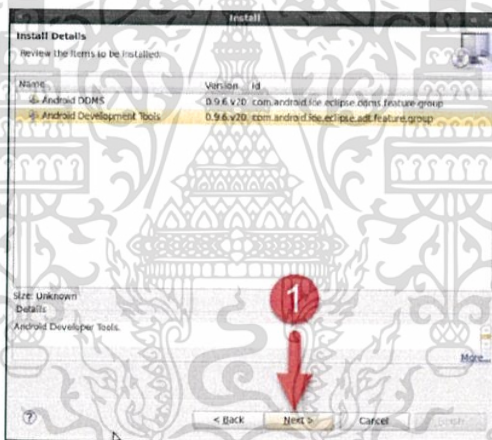
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เลือกสิ่งที่จะลงแล้วกด Next



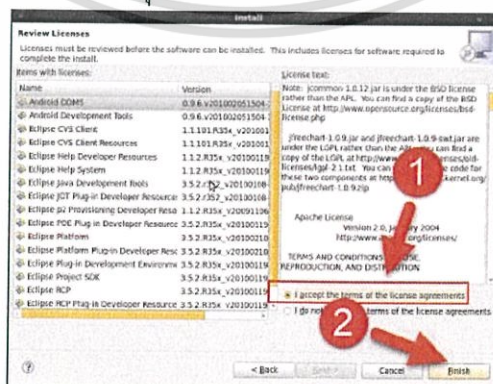
รูปที่ ง.21 การลง ADT (4)

5. กดปุ่ม Next



รูปที่ ง.22 การลง ADT (5)

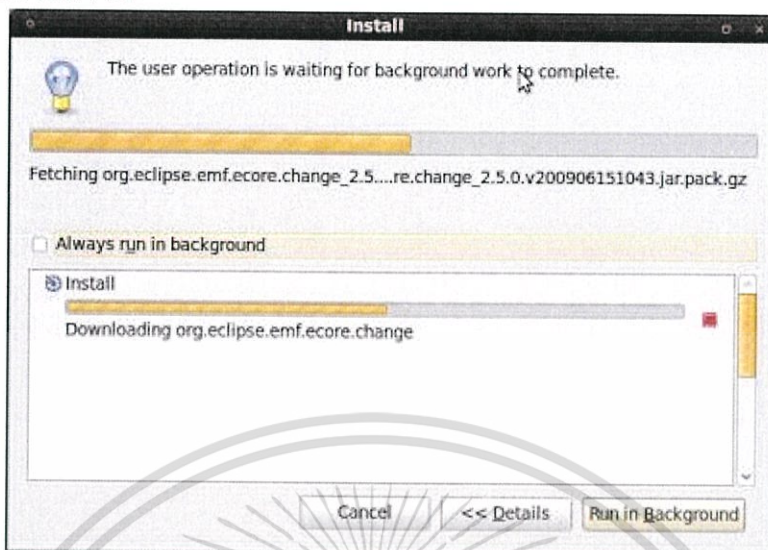
6. กดยอมรับข้อตกลง แล้วกดปุ่ม Finish



รูปที่ ง.23 การลง ADT (6)

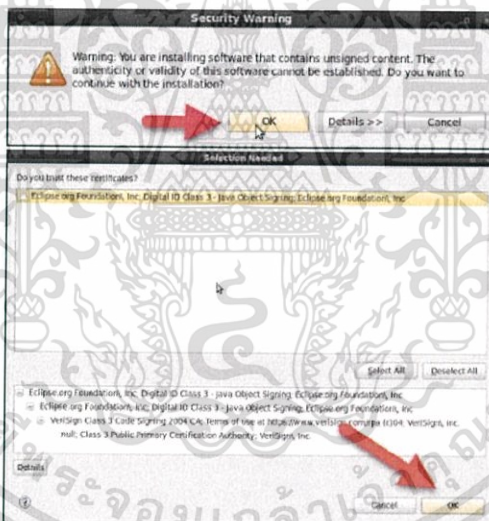
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. รอการลง ADT



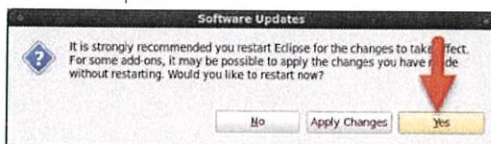
รูปที่ ง.24 การลง ADT (7)

8. กดปุ่ม OK → OK



รูปที่ ง.25 การลง ADT (8)

9. กด Yes เพื่อ Restart Eclipse



รูปที่ ง.26 การลง ADT (9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

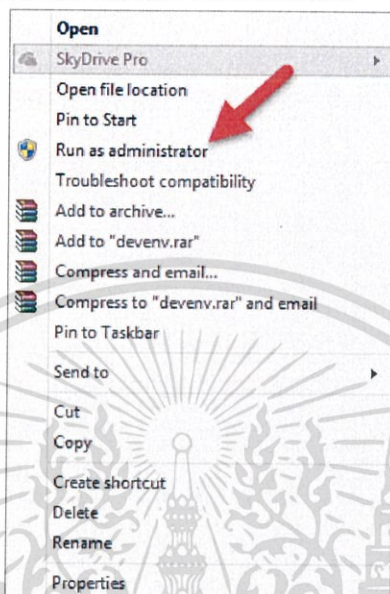


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## จ. วิธีการเปิดการใช้งานกล่องดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ

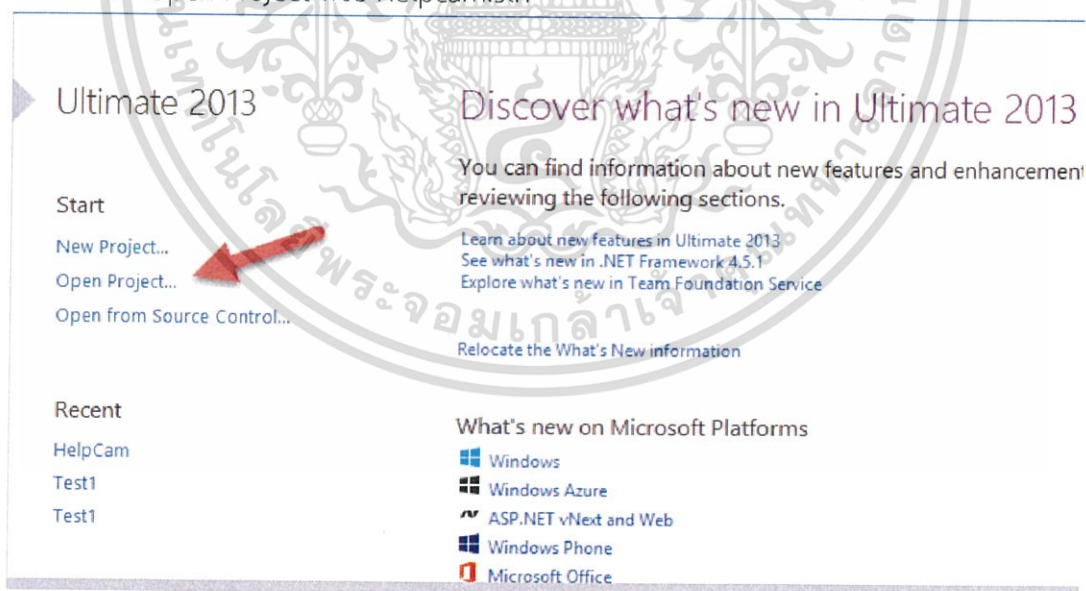
### เปิดการควบคุมกล่อง

1. เปิดโปรแกรม Visual Basic ในโหมด Administrator



รูปที่ จ.1 การเปิดโปรแกรม Visual Basic ในโหมด Administrator

2. Open Project ที่ชื่อ Helpcam.sln



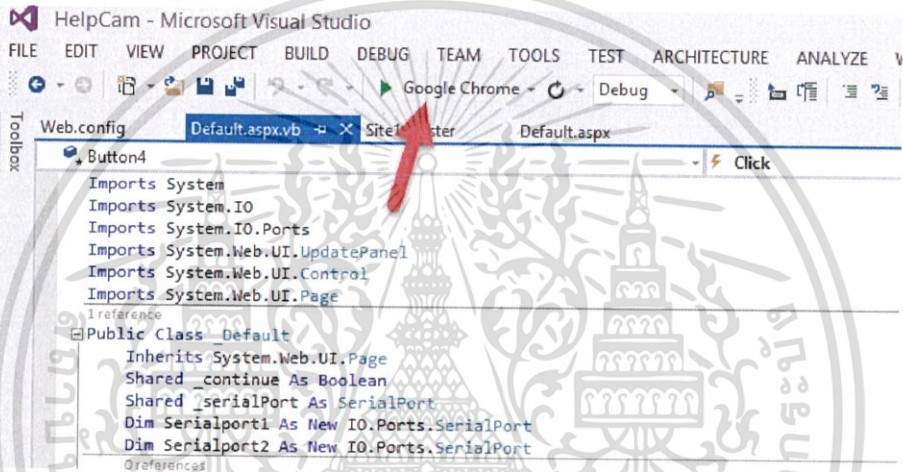
รูปที่ จ.2 การ Open Project (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Name	Date modified	Type	Size
_UpgradeReport_Files	4/1/2015 3:32 PM	File folder	
Test1	5/10/2015 6:32 PM	File folder	
HelpCam	4/6/2015 10:52 AM	Microsoft Visual S...	1 KB
UpgradeLog	4/1/2015 3:32 PM	HTM File	16 KB
UpgradeLog	4/1/2015 3:32 PM	XML File	2 KB

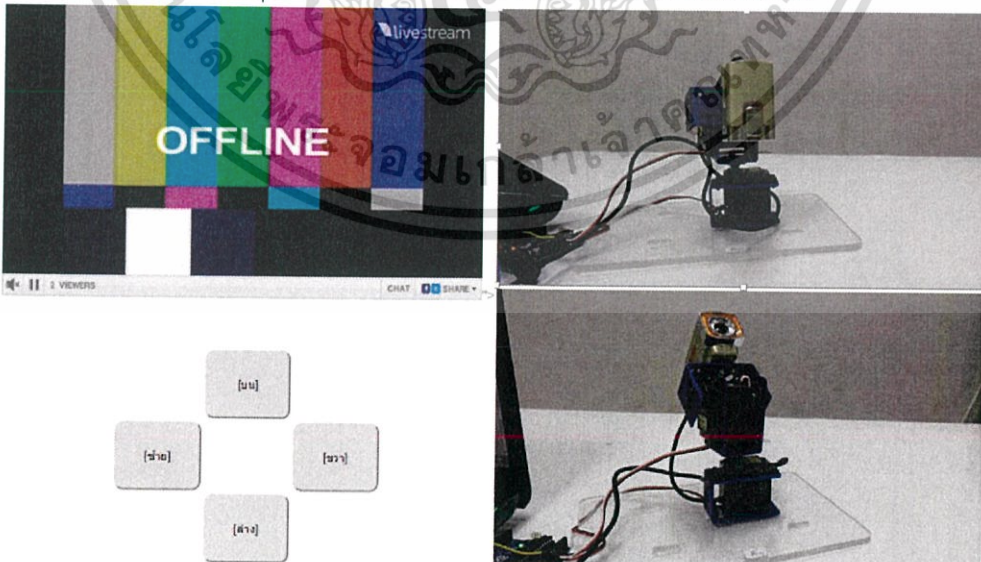
รูปที่ จ.3 การ Open Project (2)

## 3. กด Run Project



รูปที่ จ.4 การ Run Project

## 4. จะสามารถควบคุมกล้องได้ แต่ยังไม่สามารถใช้งานการถ่ายทอดสดได้

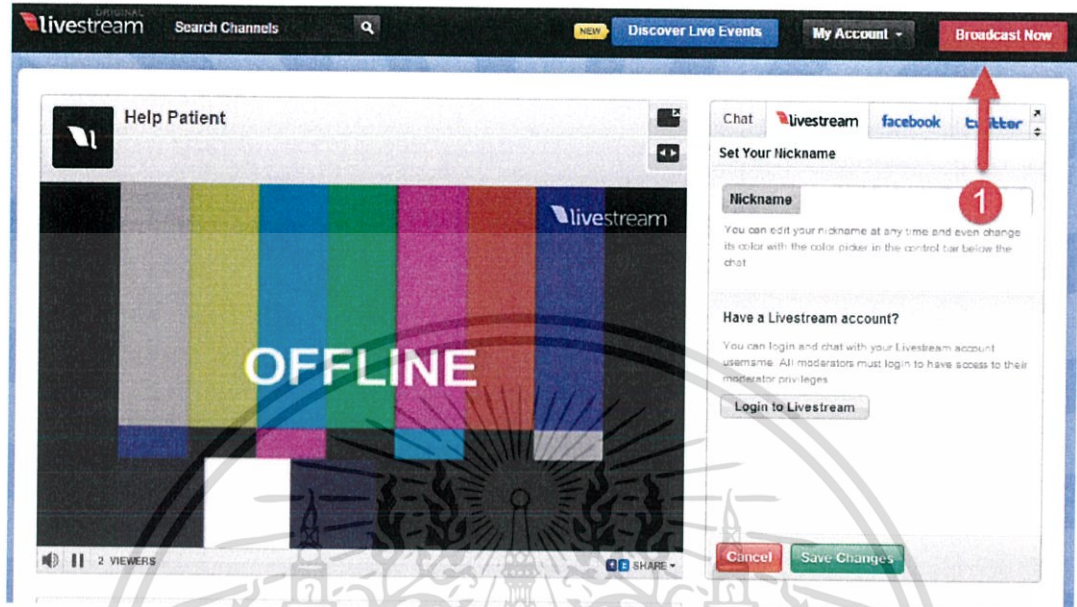


รูปที่ จ.5 หน้าต่างควบคุมกล้อง และการถ่ายทอดสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

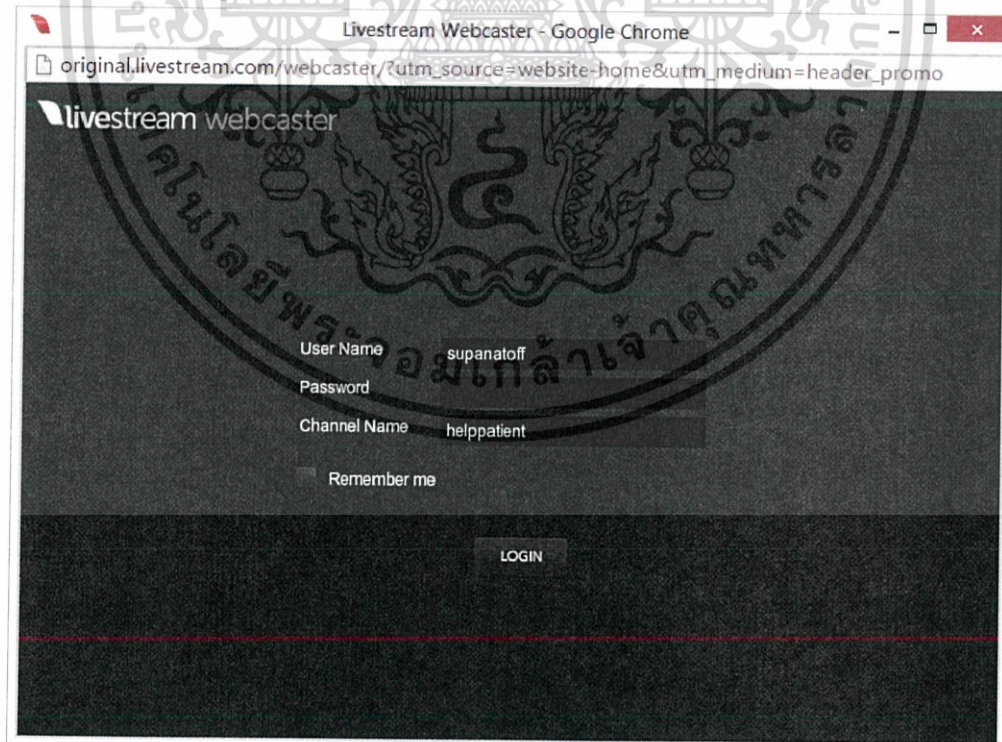
## เปิดการถ่ายทอดสด

1. เข้า เว็บไซต์ <http://original.livestream.com/helppatient> และกดปุ่ม Broadcast Now



รูปที่ จ.6 หน้าเว็บไซต์ original.livestream.com/helppatient

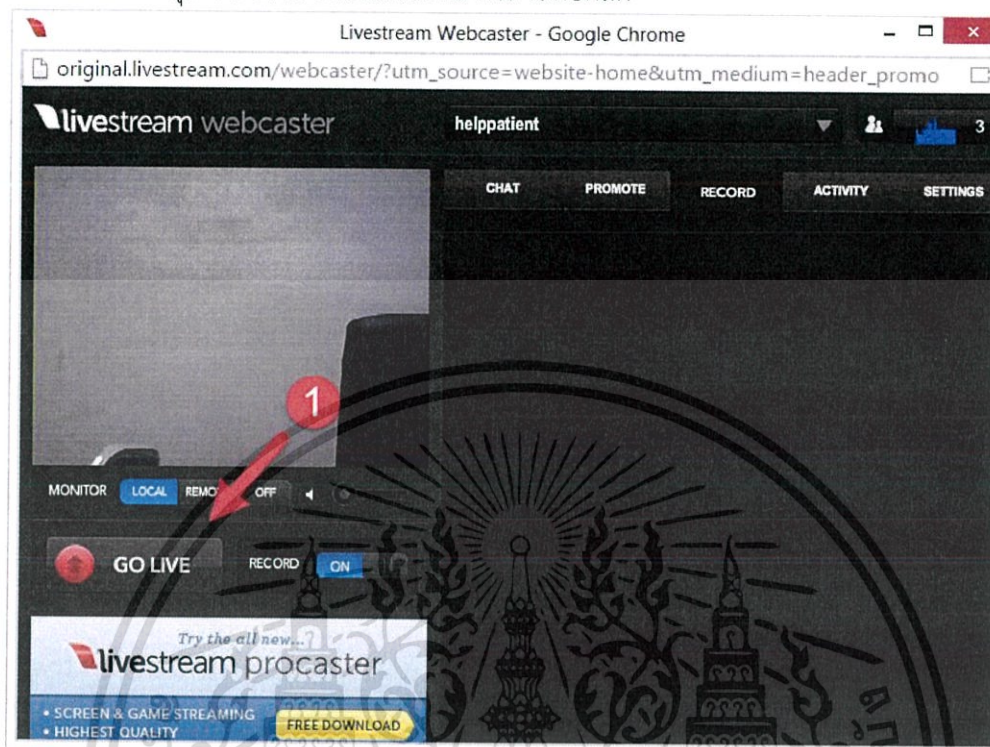
2. ทำการ Login



รูปที่ จ.7 หน้าต่าง Login เว็บไซต์ LiveStream

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. กดปุ่ม GO LIVE เพื่อเริ่มใช้งานการถ่ายทอดสด



รูปที่ จ.8 หน้าต่าง การถ่ายทอดสด ของเว็บไซต์ LiveStream

### 4. ก็จะสามารถใช้งานการถ่ายทอดสด และการควบคุมกล้องได้อย่างสมบูรณ์



รูปที่ จ.9 หน้าต่างควบคุมกล้อง และการถ่ายทอดสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



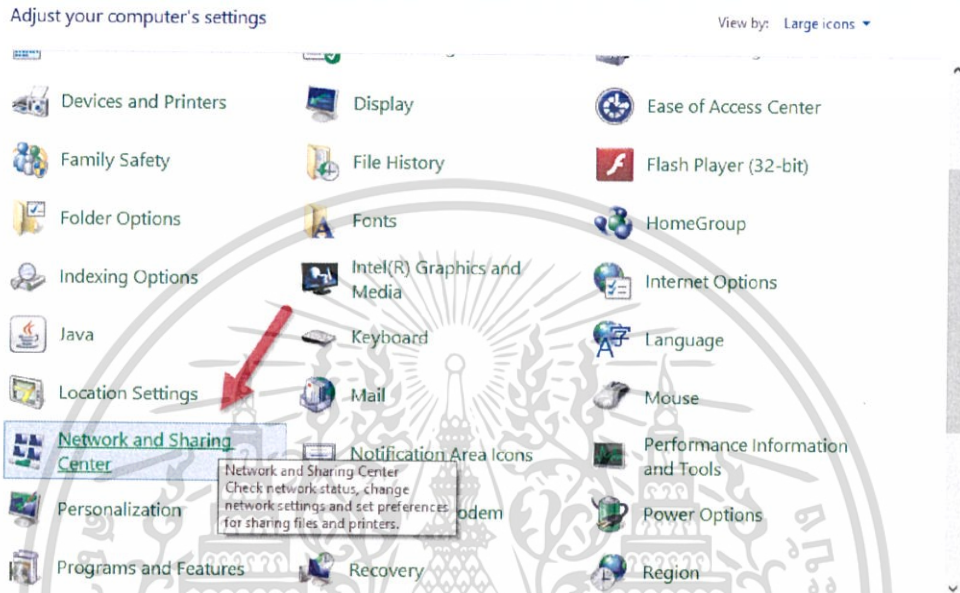
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ฉ. วิธีการเช็คและตั้งค่า IP Address

ในส่วนของ IP Address นั้นมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา จึงให้ทางผู้ใช้งานสามารถ เช็ค และตั้งค่าได้

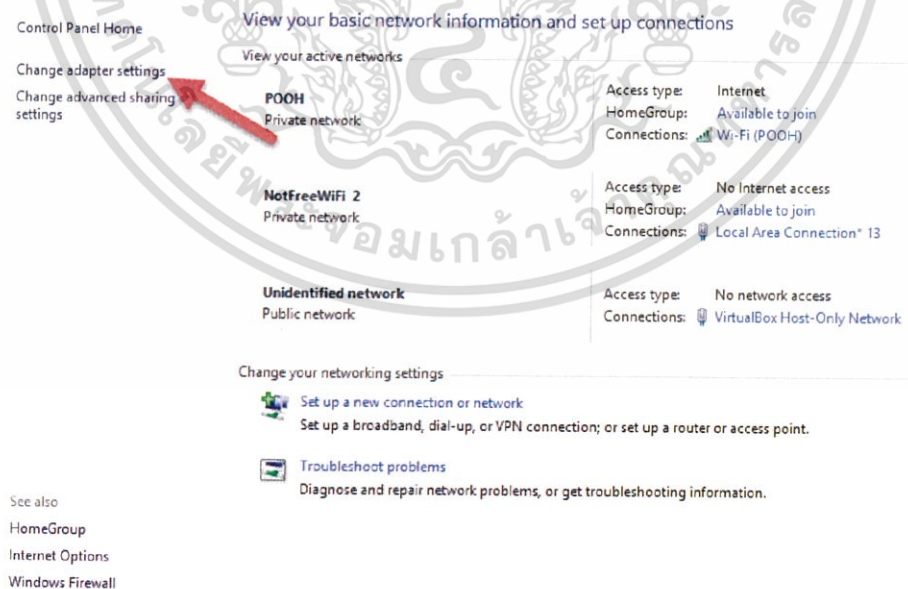
### การเช็ค IP Address

1. ใน Control Panel เข้าไปที่ Network and Sharing Center



รูปที่ ฉ.1 หน้าต่าง Control Panel

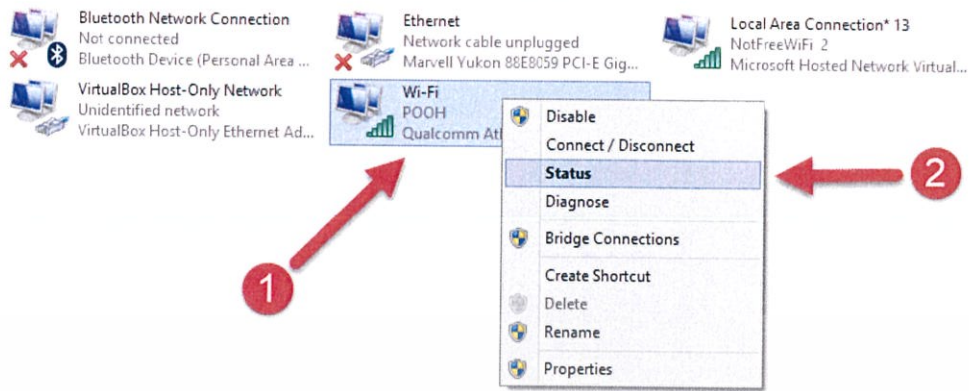
2. เข้าไปที่ Change adapter settings



รูปที่ ฉ.2 หน้าต่าง Network and Sharing Center

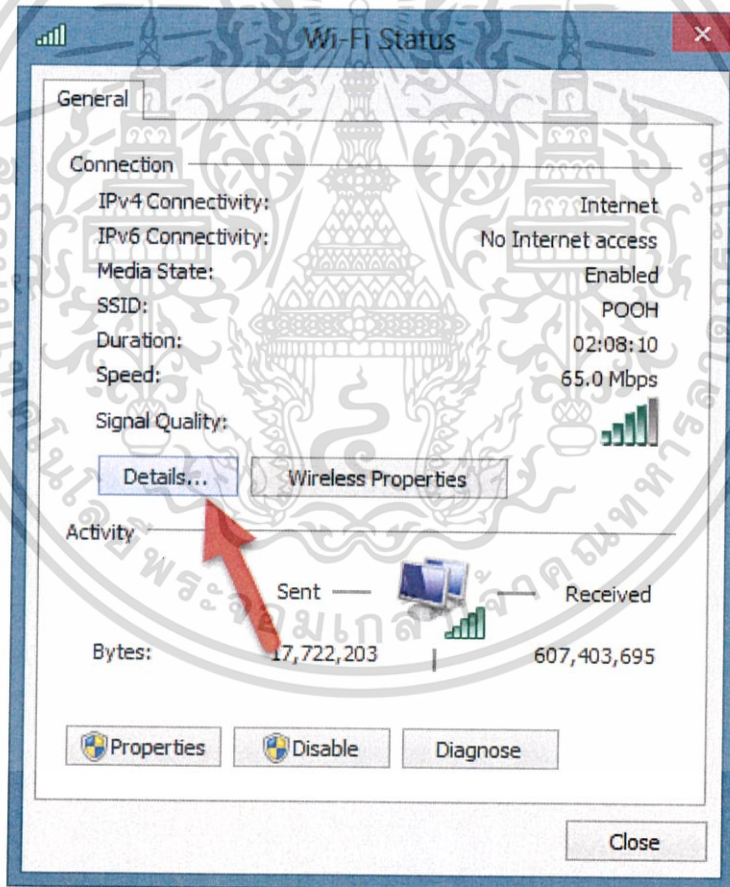
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. เลือก Network ที่ต้องการแล้วเลือก Status



รูปที่ ๓.3 หน้าต่าง Change adapter settings

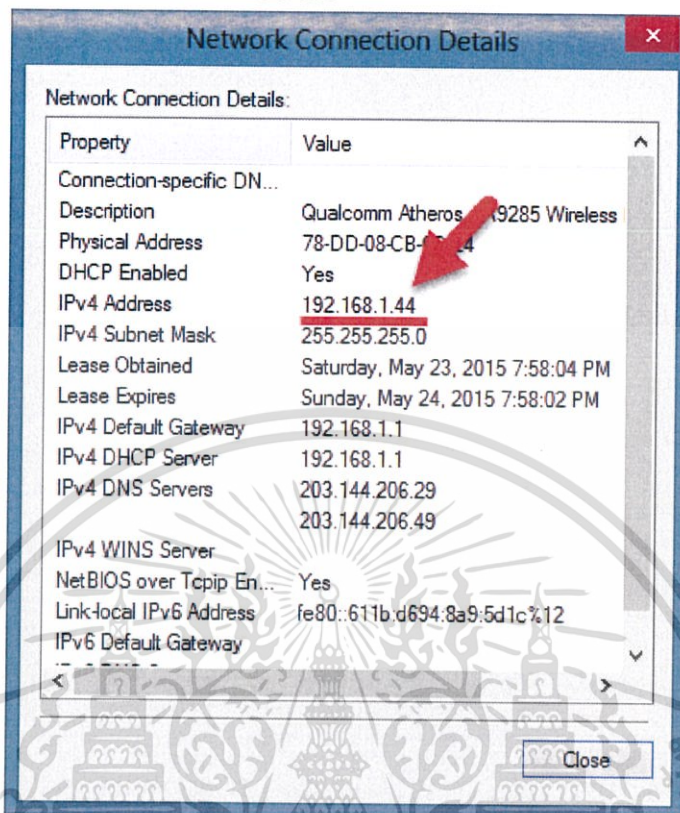
### 4. เข้าไปที่ Details



รูปที่ ๓.4 หน้าต่าง Status

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

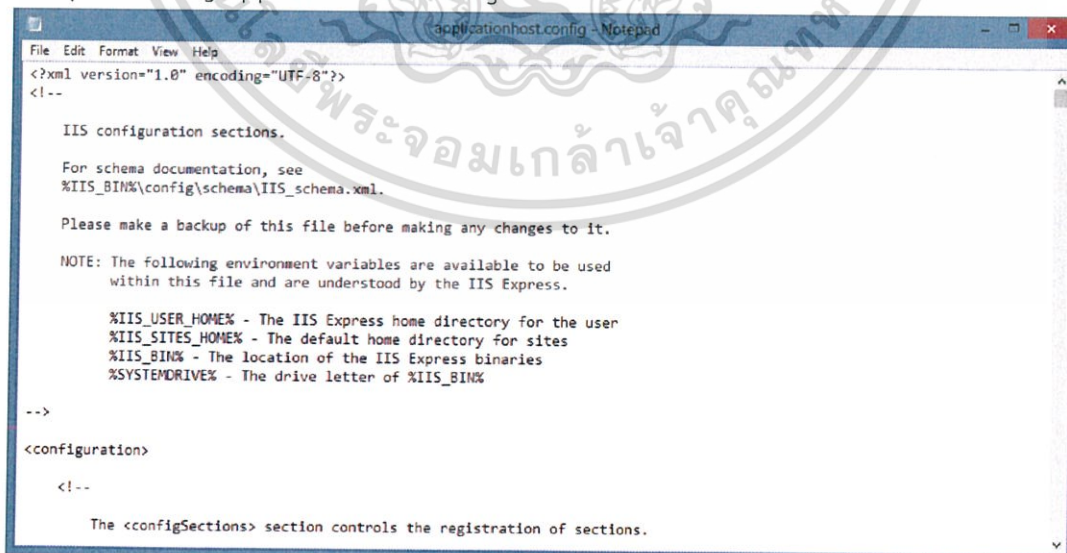
## 5. เช็ค IP Address ได้ที่ IPv4 Address



รูปที่ ๑.5 หน้าต่าง Details

## การตั้งค่า IP Address

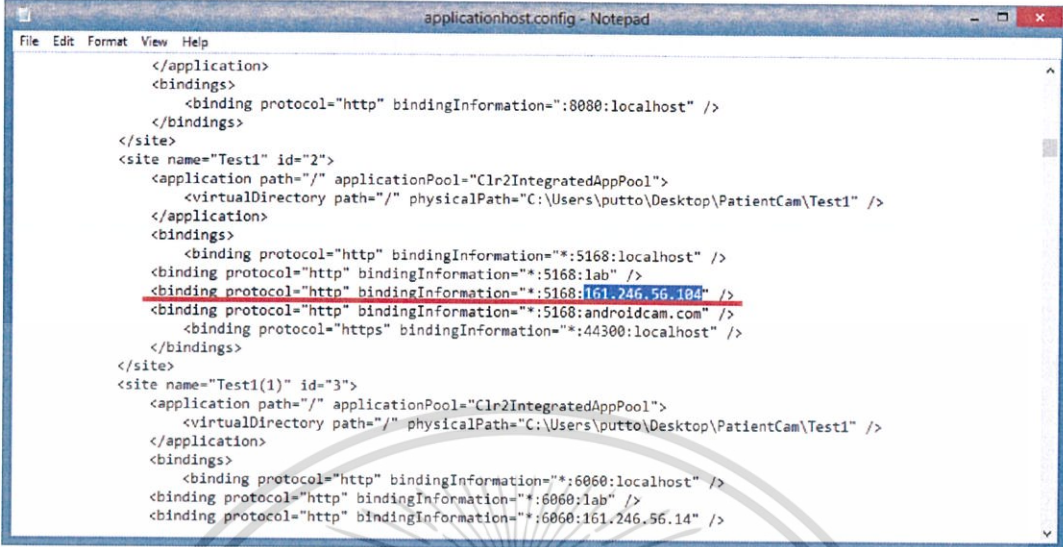
1. เข้าไปที่ Applicationhost.config โดยจะอยู่ใน C:\Users\...\Documents\IISExpress\config\applicationhost.config



รูปที่ ๑.6 หน้า Applicationhost.config

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. สามารถเข้าไปแก้ไข IP ได้ที่ส่วนนี้



```

</application>
<bindings>
  <binding protocol="http" bindingInformation="*:8080:localhost" />
</bindings>
</site>
<site name="Test1" id="2">
  <application path="/" applicationPool="Clr2IntegratedAppPool">
    <virtualDirectory path="/" physicalPath="C:\Users\putto\Desktop\PatientCam\Test1" />
  </application>
  <bindings>
    <binding protocol="http" bindingInformation="*:5168:localhost" />
    <binding protocol="http" bindingInformation="*:5168:lab" />
    <binding protocol="http" bindingInformation="*:5168:161.246.56.104" />
    <binding protocol="http" bindingInformation="*:5168:androidcam.com" />
    <binding protocol="https" bindingInformation="*:44300:localhost" />
  </bindings>
</site>
<site name="Test1(1)" id="3">
  <application path="/" applicationPool="Clr2IntegratedAppPool">
    <virtualDirectory path="/" physicalPath="C:\Users\putto\Desktop\PatientCam\Test1" />
  </application>
  <bindings>
    <binding protocol="http" bindingInformation="*:6060:localhost" />
    <binding protocol="http" bindingInformation="*:6060:lab" />
    <binding protocol="http" bindingInformation="*:6060:161.246.56.14" />
  </bindings>
</site>

```

รูปที่ ๑.7 แสดงจุดที่ต้องแก้ไขเมื่อต้องการเปลี่ยน IP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้