



## รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ระบบจับภาพถ่ายจากวิดีโอของกล้องส่องทางเดินอาหารแบบอัตโนมัติ

Automatic video capture for Gastro scope



ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2556

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ระบบจับภาพถ่ายจากวิดีโอของกล้องส่องทางเดินอาหารแบบอัตโนมัติ

Automatic video capture for Gastro scope



RCH

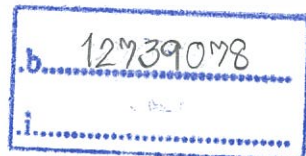
ป 547 8

2556

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 142091

วันเดือนปี 21 เม.ย. 2559



ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2556

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2013

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูป.....	VI

## บทที่

1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	1
2. ทฤษฎีและหลักการ.....	2
2.1 ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino.....	2
2.2 กล้องส่องตรวจวินิจฉัยและรักษาการบาดเจ็บต่อระบบทางเดินอาหาร.....	3
2.3 Visual Basic.NET.....	5
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	6
3.1 ศึกษาระบบงานเดิม.....	6
3.2 ปัญหาที่พบในระบบปัจจุบัน.....	6
3.3 การวิเคราะห์ความต้องการระบบ (System requirement analysis).....	6
4. ผลการทดลองและผลการออกแบบ.....	7
4.1 ผลการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (GUI).....	7
4.2 ผลตัวอย่าง การจับภาพจากกล้องส่อง.....	8
5. สรุปผล.....	10
5.1 สรุปโครงงาน.....	10
5.2 ปัญหาที่พบในการพัฒนาโครงงานและแนวทางในการแก้ไข.....	10
5.3 แนวทางการพัฒนาโครงงานในอนาคต.....	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1 หน้าตาเว็บไซต์ของ <a href="http://www.arduino.cc">www.arduino.cc</a> .....	2
2.2 ระบบกล้องส่องทางเดินอาหารยี่ห้อ Fujinon.....	3
2.3 ระบบกล้องส่องทางเดินอาหารยี่ห้อ Olympus.....	4
4.1 หน้าตาโปรแกรมที่ออกแบบ.....	7
4.2 ภาพในระบบทางเดินอาหารที่ได้จากกล้องส่อง.....	8
4.3 ภาพในระบบทางเดินอาหารที่ได้จากกล้องส่อง.....	8
4.4 ภาพในระบบทางเดินอาหารที่ได้จากกล้องส่อง.....	9
4.5 ภาพในระบบทางเดินอาหารที่ได้จากกล้องส่อง.....	9

## รายละเอียดโครงการวิจัย

1. ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) ระบบจับภาพถ่ายจากวิดีโอของกล้องส่องทางเดินอาหารแบบอัตโนมัติ  
(ภาษาอังกฤษ) Automatic capture video image for Gastro scope
2. ลักษณะโครงการวิจัย เป็นโครงการที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง  
 โดยพัฒนาต่อยอดจากโครงการวิจัยเรื่อง .....
- โดยเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่
3. แหล่งเงิน เงินรายได้ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ประจำปีงบประมาณ 2556  
จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 30,000 บาท
4. ระยะเวลาดำเนินโครงการ  
3 เดือน ตั้งแต่ เดือน มีนาคม 2556 – พฤษภาคม 2556
5. คณะผู้วิจัย  
หัวหน้าโครงการวิจัย  
ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นาย..ปานวิทย์..จระนุติ  
E-mail panwit@it.kmitl.ac.th  
ผู้ร่วมวิจัย  
ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นาย ภูมินทร์ บุญวิทย์  
E-mail phumin.b@huawei.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

เนื่องจากกล้องส่องทางเดินอาหารในปัจจุบันที่ใช้งานใน สาขาวิชาโรคทางเดินอาหาร ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีราคาแพง และสามารถใช้งานได้ดี แต่มีข้อจำกัดคือเป็น เครื่องรุ่นเก่า และ ทางคณะแพทย์มีความต้องการที่จะบันทึกภาพในระบบทางเดินอาหาร เพื่อเก็บประวัติผู้ป่วย และมีความต้องการจะนำภาพต่างๆ เหล่านั้นไปประกอบ งานวิจัยทางการแพทย์ แต่เนื่องจากข้อจำกัดของกล้องส่อง จึงต้องการอุปกรณ์เสริม เพื่อให้สามารถ บันทึกภาพต่างๆได้ โดยระบบดังกล่าวประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ได้แก่ ที่เหยียบเท้าสำหรับสั่งบันทึกภาพ บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์อาร์ดูอิโน้ และ การ์ดบันทึกจับภาพ และได้พัฒนาโปรแกรมสำหรับ บันทึกภาพทั้งแบบอัตโนมัติและแบบแมนวล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ABSTRACT

Nowadays, The gastro scope currently in use at the department of gastroenterology, Faculty of Medicine, Chulalongkorn Hospital is expensive and available, but there is an old one. Then, the medical need to save the image in the digestive tract to store patient history and use these pictures in the medical research.

However, due to the limitations of the gastro scope, then the medical need an accessories that able to record an image and video. The system consists of hardware which include of footboard for direct recording, microcontroller board and capture card and a developed a program for recording both automatic and Manual.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนเงินวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2556  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ขอขอบคุณ สาขาวิชาโรคทางเดินอาหาร ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์  
โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ได้ให้โอกาสและสนับสนุนข้อมูลและรายละเอียดสำหรับการศึกษาและการ  
ทำโครงการครั้งนี้

คณะผู้วิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบัน กล้องส่องทางเดินอาหารที่ได้ใช้งานใน สาขาวิชาโรคทางเดินอาหาร ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีราคาแพง และสามารถใช้งานได้ดี แต่มีข้อจำกัดคือเป็น เครื่องรุ่นเก่า ทางคณะแพทย์ จึงมีความต้องการที่จะบันทึกภาพในระบบทางเดินอาหาร เพื่อเก็บประวัติผู้ป่วย และมีความต้องการจะนำภาพต่างๆ เหล่านี้ไปประกอบงานวิจัยทางการแพทย์แต่เนื่องจากข้อจำกัดของกล้องส่อง จึงต้องการอุปกรณ์เสริม เพื่อให้สามารถบันทึกภาพต่างๆ ได้ จึงเป็นที่มาของโครงการวิจัยดังกล่าวนี้

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- พัฒนาอุปกรณ์เสริม เพื่อช่วยในการบันทึกภาพจากกล้องส่องทางเดินอาหาร
- พัฒนาโปรแกรม เพื่อจับภาพจากกล้องส่องทางเดินอาหาร โดยสามารถทำงานได้ทั้งแบบ Manual และแบบอัตโนมัติ

### 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

เป็นการพัฒนาโปรแกรม เพื่อจับภาพ จากภาพวิดีโอของกล้องส่องทางเดินอาหาร แบบอัตโนมัติ โดยเมื่อแพทย์ต้องการจับภาพ จะทำการหยุดนิ่ง จากนั้นระบบจะบันทึกภาพดังกล่าวลงในเครื่องคอมพิวเตอร์นอกจากนี้ ยังสามารถจับภาพแบบ Manual ได้อีกด้วย โดยมีอุปกรณ์เสริม ให้แพทย์ใช้เท้าเหยียบ เพื่อบันทึกภาพที่ต้องการ (ทางคณะแพทย์ เสนอให้ใช้อุปกรณ์เท้าเหยียบ เพื่อความคล่องตัว เนื่องจาก มือของแพทย์จะต้องควบคุมการสอดกล้องทำให้ ไม่มีว่างจะบันทึกด้วยมือได้)

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สาขาวิชาโรคทางเดินอาหาร ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จะได้อุปกรณ์ และโปรแกรมที่ช่วยในการจับภาพจากกล้องส่องทางเดินอาหาร มาจัดเก็บเป็นไฟล์ภาพ เพื่อเก็บลงฐานข้อมูลของผู้ป่วย เพื่อให้แพทย์ได้สามารถติดตามผลการรักษา นอกจากนี้ แพทย์ ยังสามารถนำภาพดังกล่าวไปใช้ในงานวิจัยต่อไป ได้อีกด้วย

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและหลักการ

โครงการนี้จัดทำขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหา การจัดเก็บภาพของกล้องส่องระบบทางเดินอาหาร ในสาขาวิชาโรคทางเดินอาหาร โดยในบทนี้จะกล่าวถึงเทคโนโลยีที่โครงการนี้ได้นำมาใช้เพื่อแก้ปัญหา

#### 2.1 ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

ไมโครคอนโทรลเลอร์ คือ อุปกรณ์ที่มีหน่วยประมวลผลและความจำขนาดเล็กภายในตัวเอง สามารถรับ-ส่ง ข้อมูลได้ทั้งแบบดิจิทัลและอนาล็อก ใช้พลังงานน้อย ทำให้เป็นที่นิยมในการใช้งานในรูปแบบที่เรียกว่า Embedded เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าอัจฉริยะทั้งหลาย

Arduino เป็นชื่อโครงการพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR แบบ Open Source ที่ได้รับการปรับปรุงมาจากโครงการ Wiring โดย Arduino ได้รับความนิยมจากผู้ใช้งานทั่วโลกเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ยังมีจุดเด่นในเรื่องของความง่ายในการเรียนรู้และใช้งาน เนื่องจากมีการออกแบบคำสั่งต่าง ๆ ขึ้นมาสนับสนุนการใช้งาน ด้วยรูปแบบที่ง่ายไม่ซับซ้อน แต่สามารถนำไปใช้งานได้จริง และยังสามารถสร้างคำสั่ง และ Library ใหม่ ๆ ขึ้นมาใช้เองได้เมื่อมีความชำนาญมากขึ้น รองรับการทำงานทั้ง Windows Linux และ Macintosh OSX



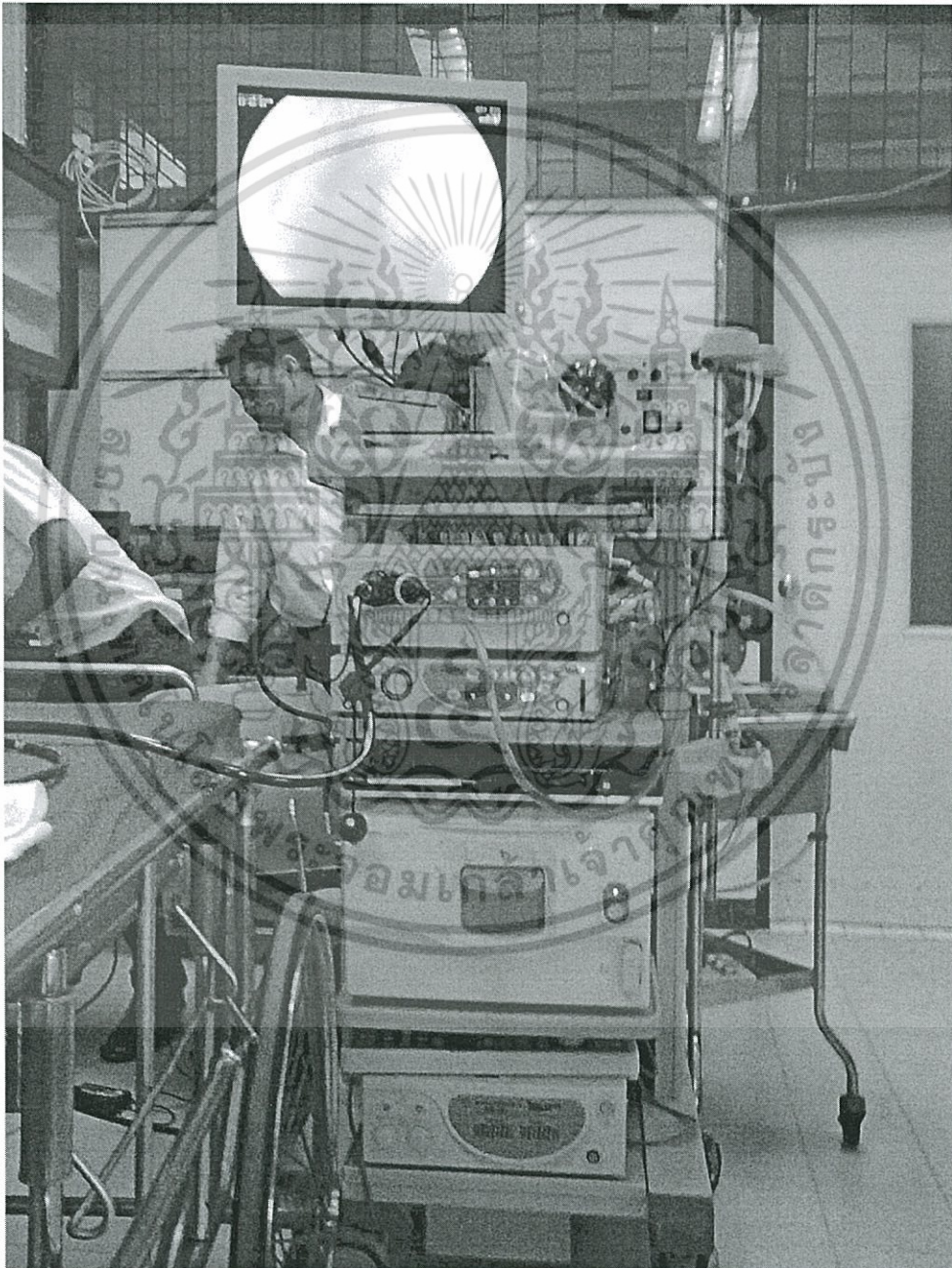
รูปที่ 2.1 หน้าตาเว็บไซต์ของ [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)

โดย Arduino นี้ สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc) ซึ่งเป็นระบบเปิดที่นักพัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมได้ฟรี นอกจากนี้ สามารถรับสัญญาณจากภายนอกและส่งสัญญาณไปเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

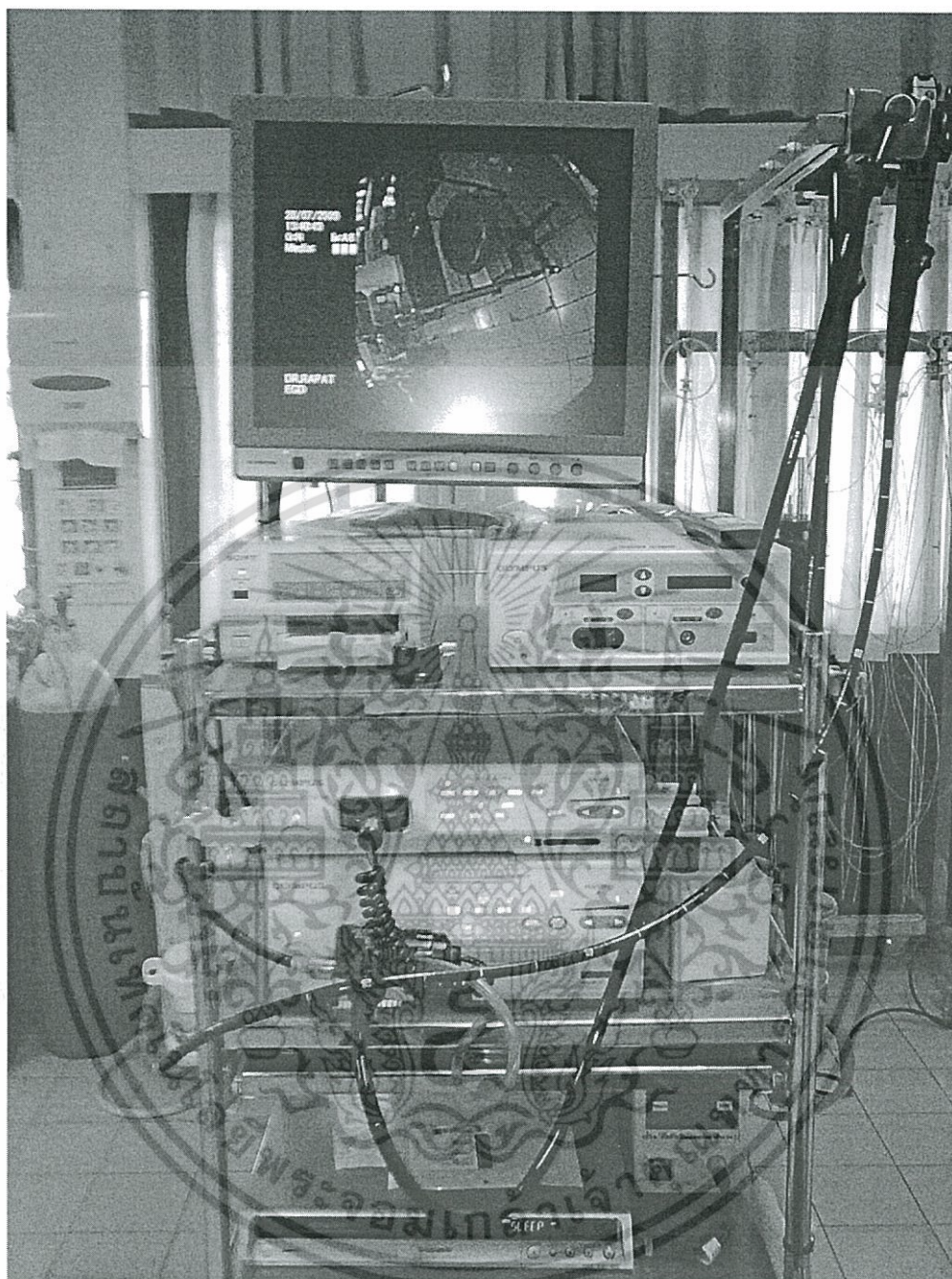
## 2.2 กล้องส่องตรวจวินิจฉัยและรักษาการบาดเจ็บต่อระบบทางเดินอาหาร

เป็นชุดอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการตรวจวินิจฉัย และรักษาการบาดเจ็บในระบบทางเดินอาหาร ชนิดวิดีโอ (Video Endoscopy) เพื่อใช้ในการส่องตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคในบริเวณหลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็กส่วนต้น ลำไส้ใหญ่ ลำไส้ตรง ท่อทางเดินน้ำดี ตับอ่อน และระบบ โดยที่ สาขาวิชาโรคทางเดินอาหาร คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ประกอบด้วยกล้องส่องทางเดินอาหารสองรุ่นคือ รุ่น Fujinon และ Olympus แสดงดังรูป



รูปที่ 2.2 ระบบกล้องส่องทางเดินอาหารยี่ห้อ Fujinon

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 ระบบกล้องส่องทางเดินอาหารยี่ห้อ Olympus

เนื่องจากกล้องส่องทางเดินอาหารในปัจจุบันที่ใช้งานใน โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีข้อจำกัดคือ เป็น เครื่องรุ่นเก่า ไม่สามารถเก็บบันทึกภาพได้ ทางคณะแพทย์ จึงมีความต้องการที่จะบันทึกภาพในระบบทางเดินอาหาร เพื่อเก็บประวัติผู้ป่วย และมีความต้องการจะนำภาพต่างๆ เหล่านั้นไปประกอบงานวิจัยทางการแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 Visual Basic.NET

Visual Basic.NET เป็นภาษาที่พัฒนาต่อจาก Visual Basic 6. ซึ่งขยายขีดความสามารถที่ Visual Basic เดิมไม่สามารถทำได้ โดยเฉพาะในเรื่องของการเป็นภาษาเชิงวัตถุอย่างแท้จริง (สนับสนุนโครงสร้างของภาษาที่เป็น OOP 100%) ทำให้โครงสร้างภาษาของ Visual Basic.NET นั้น มีความสมบูรณ์มากขึ้น แต่ก็ยังคงสนับสนุนรูปแบบการเขียนแบบเดิมไว้ ในบางส่วนเพื่อความสะดวกสำหรับผู้ที่ย้ายจาก Visual Basic Version ก่อนหน้านี้มาเป็น Visual Basic.NET โดย Visual Basic.NET เป็นภาษาหนึ่งที่อยู่ชุดเครื่องมือ Microsoft Studio.NET โดยจะใช้ IDE (Integrated Development Environment) ร่วมกับภาษาอื่นอีก 3 ภาษา ที่อยู่ในชุดเครื่องมือนี้ ซึ่งได้แก่ Visual C#, Visual C++ และ Visual J#

วิชวลเบสิก (อังกฤษ: Visual Basic) หรือ VB เป็นภาษาโปรแกรมแบบ GUI สร้างโดยบริษัท ไมโครซอฟท์ ภาษานี้เป็นหนึ่งในภาษาโปรแกรมมอดินิยมสำหรับโปรแกรมที่ใช้ในด้านธุรกิจ ภาษานี้พัฒนามาจากภาษาเบสิก และยังได้พัฒนาต่อเป็นภาษาVB.NET อีกด้วย วิชวลเบสิกสนับสนุน Rapid Application Development (RAD) ทั้งด้านการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์แบบ graphical user interface (GUI) , การเข้าถึงฐานข้อมูลโดยใช้การเชื่อมต่อแบบ ADO, และการสร้าง ActiveX control จุดเด่นอีกอย่างหนึ่งของวิชวลเบสิกคือนักเขียนโปรแกรมสามารถนำโปรแกรมประยุกต์หลาย ๆ โปรแกรมมารวมกันในโปรแกรมเดียว และยังสามารถประยุกต์ใช้คอมโพเนนต์ของวิชวลเบสิกที่มีเตรียมไว้ให้แล้วได้อีกด้วย

### ข้อดีของภาษาวิชวลเบสิก

1. Simple คือต่อการเขียนโปรแกรม เนื่องจากไม่มีตัวแปรพอยน์เตอร์ และมีกลไกในการจัดการกับหน่วยความจำโดยอัตโนมัติ
2. Platform independent สามารถนำไปทำงานบนระบบปฏิบัติการอื่นได้ โดยคุณสมบัตินี้เรียกว่า "Write once run anywhere"
3. Object Oriented Programming เป็นการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
4. Dynamic สามารถปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมไลบรารีต่างได้ง่าย

Visual Basic จัดแบ่งกลุ่มตัว control ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. Intrinsic Control เป็นตัว control มาตรฐาน ของ Visual Basic เป็นตัว control ที่เก็บไว้ใน Tool box จึงเห็นได้เมื่ออยู่ใน IDE Window เช่น Text box, Label, Picture box, Combo box เป็นต้น
2. ActiveX Control เป็นตัว control เก็บอยู่ในไฟล์ .ocx ที่แยกออกมา เช่น DataGrid, DataCombo, DataList เป็นต้น รวมถึง ActiveX control ที่มาจากบริษัทอื่นๆ ตามปกติ ตัว control กลุ่มนี้จะมองไม่แสดงโดยอัตโนมัติ เมื่อเปิดโปรแกรม Visual Basic การนำมาใช้ต้องการเพิ่ม Component เข้ามา
3. Insertable Object เป็น เช่น Microsoft Excel เป็นต้น ซึ่งนำมาเป็นประยุกต์ภายใน โปรแกรมประยุกต์ Visual Basic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

#### 3.1 ศักยภาพระบบงานเดิม

ในปัจจุบันผู้ป่วยด้านระบบทางเดินอาหารมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น และต้องการความต่อเนื่องในการรักษา ซึ่งในการรักษาโรคทางเดินระบบทางเดินอาหาร จะใช้กล้องส่องทางเดินอาหาร สอดเข้าไปทางปาก และ ดูความผิดปกติต่างๆ ภายในระบบทางเดินอาหาร และแพทย์จะวินิจฉัยอาการและรักษา

ด้วยข้อจำกัดของกล้องส่องทางเดินอาหาร ไม่สามารถจะบันทึกภาพไว้ได้ ทำให้ การเก็บข้อมูลผู้ป่วย ไม่สามารถกระทำได้ และในปัจจุบันเครื่องส่องทางเดินอาหารรุ่นใหม่ ที่สามารถบันทึกภาพได้ ก็ต้องนำเข้าและมีราคาแพง ดังนั้น ในโครงการวิจัยดังกล่าวนี้ จึงเป็นการสร้างอุปกรณ์เสริม เพื่อเชื่อมต่อกับกล้องส่องทางเดินอาหาร และนำภาพมาจัดเก็บในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อบันทึกประวัติอาการ และ เพื่อนำมาใช้ในงานวิจัยทางการแพทย์ ต่อไป

#### 3.2 ปัญหาที่พบในระบบปัจจุบัน

เนื่องจากกล้องส่องทางเดินอาหารในปัจจุบันที่ใช้งานใน โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีข้อจำกัดคือ เป็นเครื่องรุ่นเก่าซึ่งไม่สามารถถ่ายและบันทึกภาพได้ ทางคณะแพทย์จึงมีความต้องการพัฒนาอุปกรณ์เสริมเพื่อจะบันทึกภาพในระบบทางเดินอาหาร และเก็บประวัติผู้ป่วย และมีความต้องการจะนำภาพต่างๆ เหล่านั้นไปประกอบงานวิจัยทางการแพทย์

#### 3.3 การวิเคราะห์ความต้องการระบบ (System requirement analysis)

##### 3.3.1 ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลักของระบบ (Functional Requirement)

- สามารถเข้าสู่ระบบได้
- สามารถจับภาพแบบอัตโนมัติได้
- สามารถจับภาพแบบแมนวลได้ โดยใช้เท้าเหยียบได้
- สามารถเลือกประเภทการจัดเก็บวิดีโอได้
- สามารถตั้งค่า sensitivity ของการจับภาพได้
- สามารถจัดเก็บไฟล์ภาพ และ วิดีโอ ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

##### 3.3.2 ความต้องการของระบบที่ไม่ใช่หน้าที่หลักของระบบ (Non-Functional Requirement)

- สามารถมีฟังก์ชันการ Crop ภาพได้
- มีฟังก์ชันแต่งภาพแบบพื้นฐาน เช่นใส่ Label, เครื่องหมายลูกศร ชี้ตำแหน่ง
- แสดงสัญญาณเสียง บี๊ป เมื่อมีการจับภาพแล้วเสร็จ

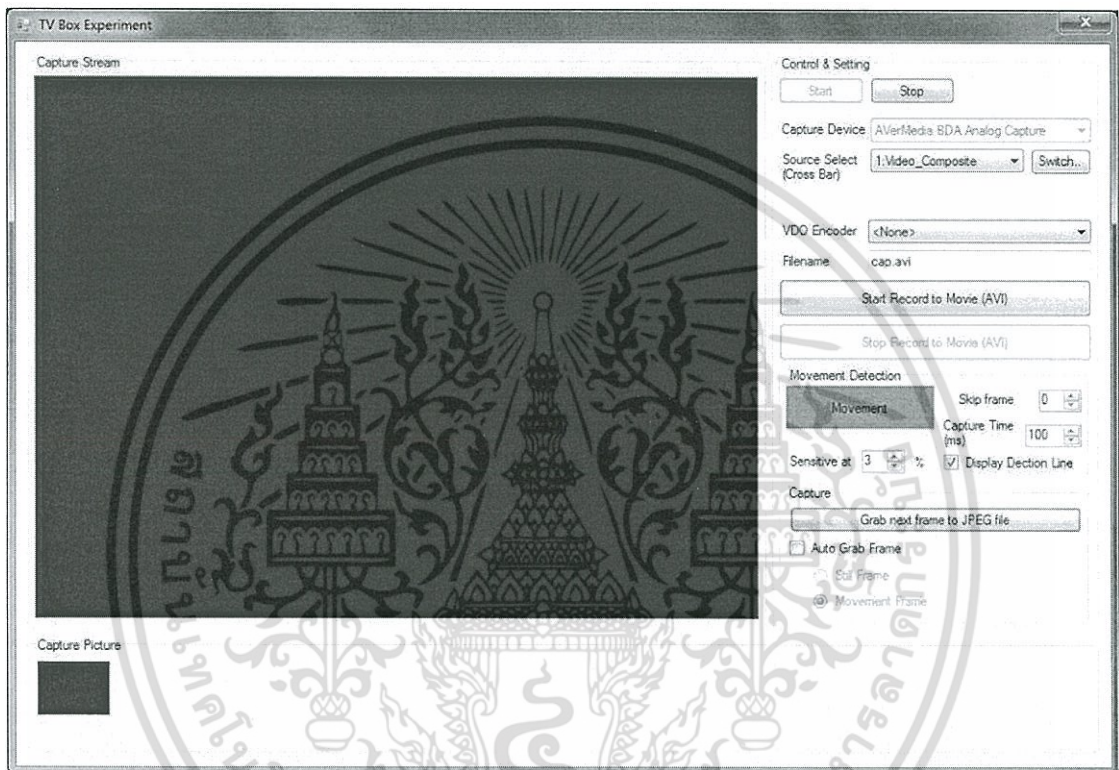
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและผลการออกแบบ

#### 4.1 ผลการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (GUI)

ส่วนของโปรแกรมที่ออกแบบแสดงดังรูป



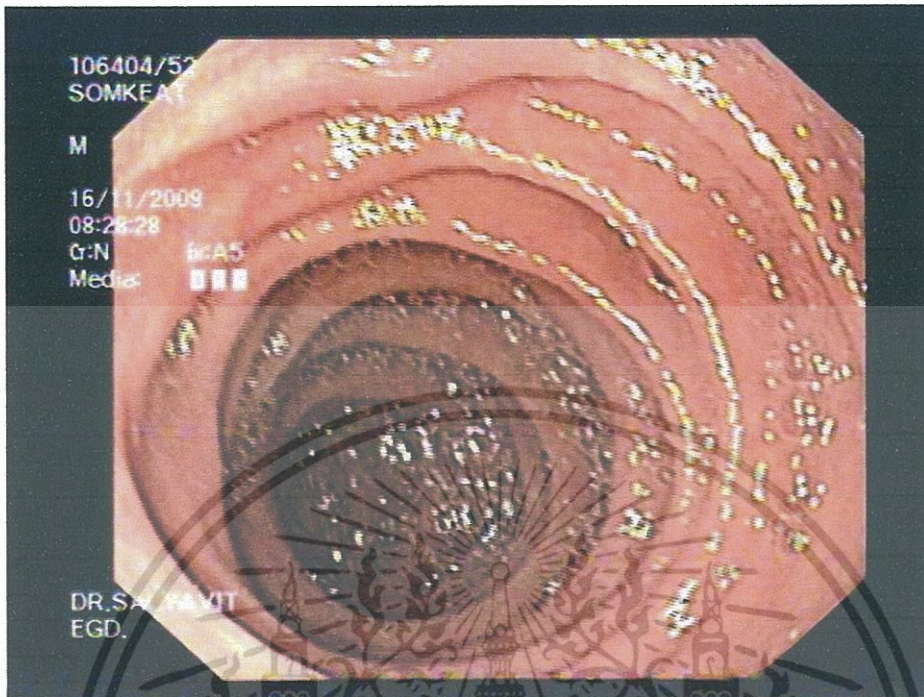
รูปที่ 4.1 หน้าตาโปรแกรมที่ออกแบบ

ในส่วนนี้ จะมีให้เลือก

- ชนิดของการ์ดจับภาพ
- ชนิดการ Encoder สัญญาณภาพ เพื่อสร้างไฟล์ VDO ประเภทต่างๆ
- มีการเลือกโหมดเป็นแบบ Automatic สามารถตั้งค่า Sensitive ของภาพได้
- และมีปุ่มกด Capture ภาพที่ต้องการ แบบ Manual  
ซึ่ง function นี้ สามารถต่อตรงกับอุปกรณ์ที่เหยียบเท้าเข้ามาสั่งจับภาพได้ โดย ที่เหยียบเท้า จะต่อเข้ากับ ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino และจากนั้น ไมโครคอนโทรลเลอร์จะส่งสัญญาณมาสั่งคอมพิวเตอร์ให้ทำงานจับภาพนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2 ผลตัวอย่าง การจับภาพจากกล้องส่อง

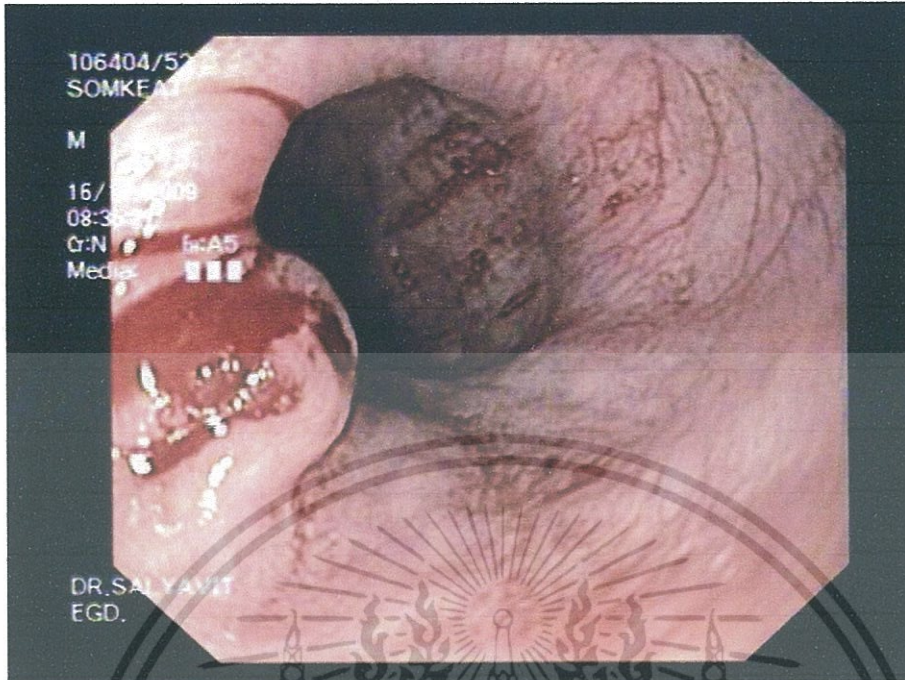


รูปที่ 4.2 ภาพในระบบทางเดินอาหารที่ได้จากกล้องส่อง

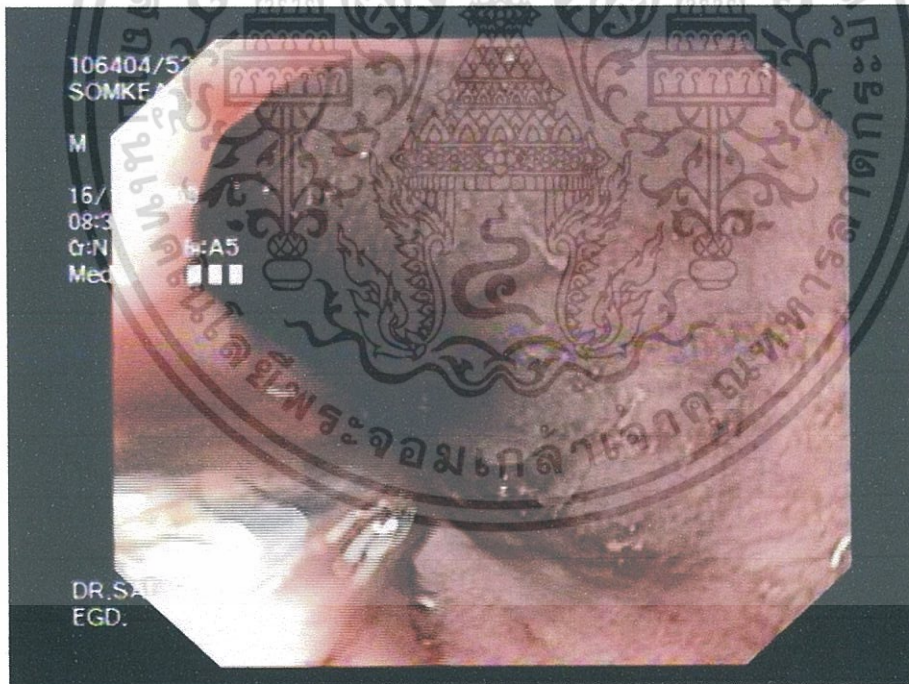


รูปที่ 4.3 ภาพในระบบทางเดินอาหารที่ได้จากกล้องส่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 ภาพในระบบทางเดินอาหารที่ได้จากกล้องส่อง



รูปที่ 4.5 ภาพในระบบทางเดินอาหารที่ได้จากกล้องส่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผล

#### 5.1 สรุปโครงการงาน

โครงการที่ได้ดำเนินงานประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี มีการนำไปใช้งานจริงได้เป็นอย่างดี และเป็นที่น่าพอใจ

#### 5.2 ปัญหาที่พบในการพัฒนาโครงการและแนวทางในการแก้ไข

ปัญหาที่พบคือขนาดไฟล์ vdo ที่บันทึกมีขนาดใหญ่ ต้องใช้ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพา (External Harddisk) เพิ่มเติมเพื่อจัดเก็บ โดยมีแนวทางการแก้ไขคือ ให้มีการจัดหาเครื่องแม่ข่ายสำหรับจัดเก็บข้อมูลต่อไป

#### 5.3 แนวทางการพัฒนาโครงการในอนาคต

แนวทางการพัฒนาโครงการในอนาคต มีแนวทางการพัฒนาคือ ให้มีการส่งสัญญาณภาพแบบไร้สายมายังอุปกรณ์จับภาพ และพัฒนาอุปกรณ์ที่เหยียบเท้าให้ส่งคำสั่งแบบไร้สายเช่นกัน นอกจากนี้ การจัดเก็บข้อมูลให้มีการจัดเก็บแบบออนไลน์ ก็จะสะดวกต่อการใช้งานต่อไป

## บรรณานุกรม

- [1] กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และจำลอง ครูอุตสาหะ. Visual Basic 6 ฉบับโปรแกรมเมอร์. กรุงเทพฯ: ไทยเจริญการพิมพ์, 2542.
- [2] กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และจำลอง ครูอุตสาหะ. คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ: ไทยเจริญการพิมพ์, 2542.
- [3] 10gen Inc. "The MongoDB 2.4 Manual." [Online].  
Available : <http://docs.mongodb.org/manual>. 2012
- [4] Arduino. "Learning." [Online].  
Available : <http://arduino.cc/en/Tutorial/HomePage> . 2012



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้