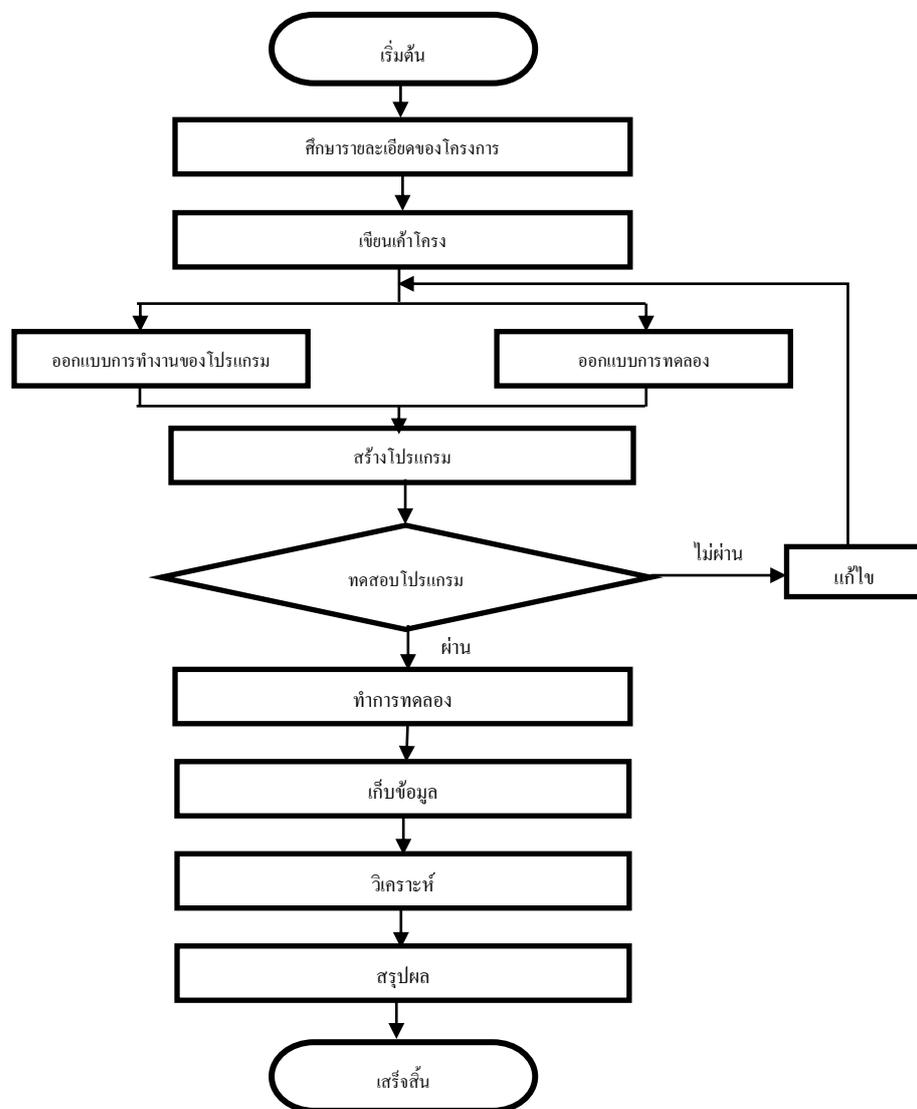


บทที่ 3

ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

การจัดทำโครงการในครั้งนี้จะต้องมีการศึกษาการประมวลผลภาพ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในส่วนของรายละเอียดขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานโดยจัดทำ Flow Chart เพื่อให้อธิบายกระบวนการทำงานโครงการเรื่อง โปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมมองแบบซ้อนภาพ

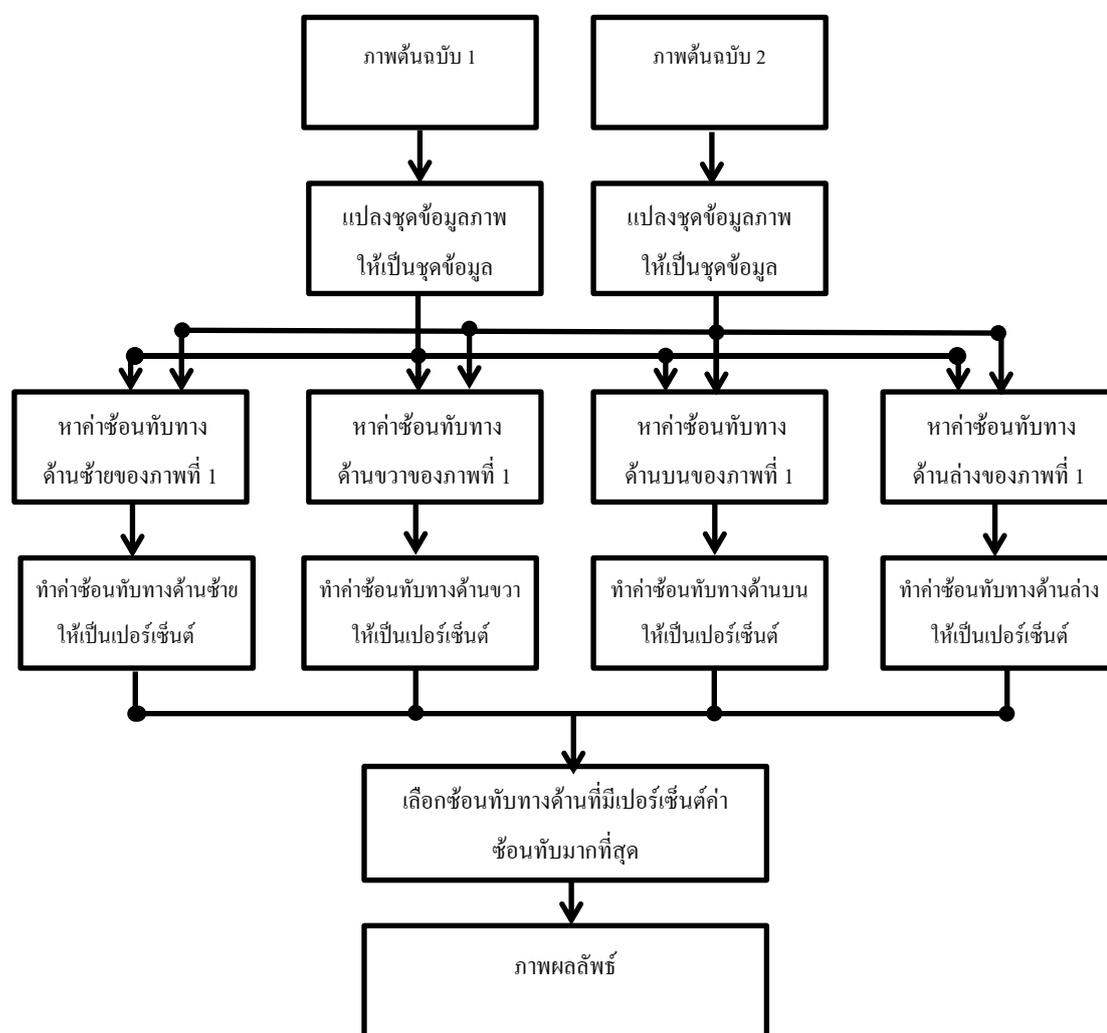
การดำเนินการโครงการของโปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมมองแบบซ้อนภาพ



ภาพที่ 10 การดำเนินงานโครงการของโปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมมองแบบซ้อนภาพ

จากภาพที่ 10 การดำเนินงานโครงการของโปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมมองแบบซ้อนภาพ เริ่มต้นโครงการ โดยการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลภาพทราบข้อมูลเบื้องต้นแล้ว ทำการเขียนเค้าการสร้างโปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมมองแบบซ้อนภาพ สามารถออกแบบการทำงานของโปรแกรมเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม และการออกแบบการทดลองเมื่อทำการออกแบบแล้วเสร็จจึงทำการสร้างโปรแกรม ทดสอบโปรแกรม หากโปรแกรมไม่เป็นไปตามที่การออกแบบ จึงต้องกลับไปแก้ไขจนการทดสอบโปรแกรมเป็นไปตามที่ออกแบบไว้ จึงทำการทดลอง, การเก็บข้อมูล, การวิเคราะห์ และสรุปผล เสร็จสิ้นกระบวนการ

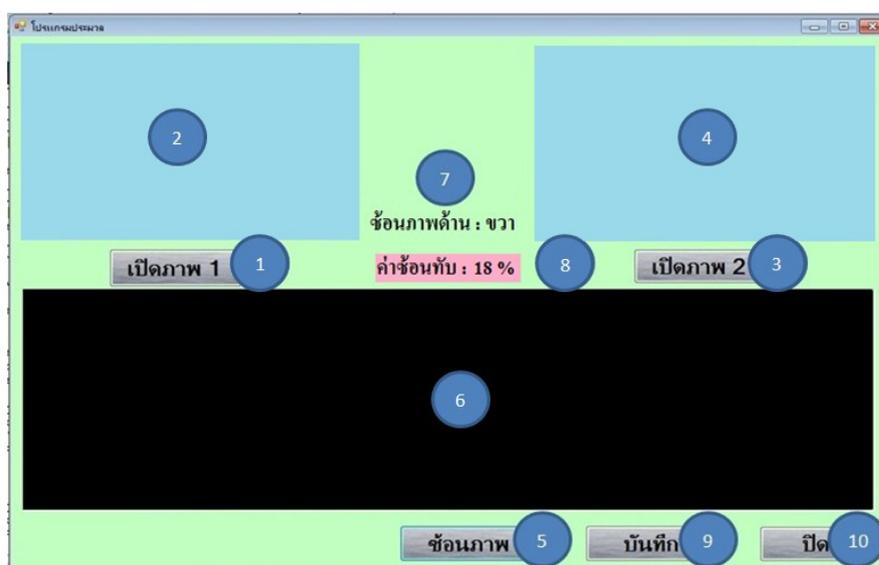
การออกแบบการทำงานโปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมมองแบบซ้อนภาพ



ภาพที่ 11 ออกแบบ โปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมมองแบบซ้อนภาพ

จากภาพที่ 11 แสดงการออกแบบโปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมมองแบบซ้อนภาพ โดยทำการออกแบบให้โปรแกรมประมวลผลครั้งละ 2 ภาพ เริ่มต้นโดยการให้เลือกรูปภาพที่ต้องการทำการซ้อนภาพ 2 ภาพ คือ ภาพต้นฉบับที่ 1 และภาพต้นฉบับที่ 2 จากนั้นทำการแปลงชุดข้อมูลภาพต้นฉบับที่ 1 และภาพต้นฉบับที่ 2 ให้เป็นชุดข้อมูลเมตริกซ์ จากนั้นทำการประมวลผลหาค่าซ้อนทับทาง ด้านซ้าย, ด้านขวา, ด้านบน และด้านล่าง ของภาพต้นฉบับที่ 2 เทียบกับภาพต้นฉบับที่ 1 จากนั้นให้เอาค่าซ้อนทับทางด้านซ้าย, ด้านขวา, ด้านบน และด้านล่าง ไปคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การซ้อนทับ จากนั้นให้เลือกซ้อนทับทางด้านที่มีเปอร์เซ็นต์ค่าซ้อนทับมากที่สุด จากนั้นจะได้ภาพผลลัพธ์

การออกแบบหน้าจอโปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมมองแบบซ้อนภาพ

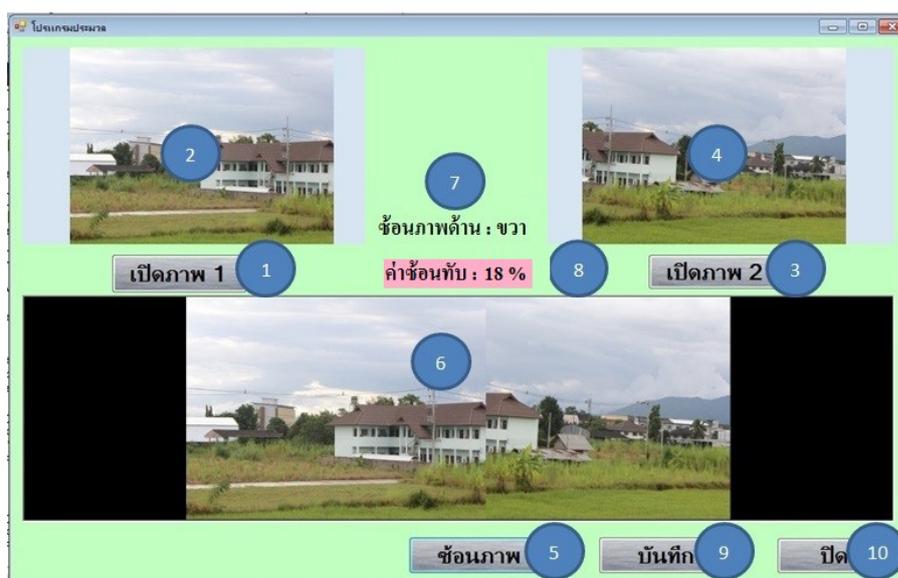


ภาพที่ 12 ส่วนประกอบของโปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมมองแบบซ้อนภาพ

จากภาพที่ 12 แสดงส่วนประกอบโปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมมองแบบซ้อนภาพ ด้วยมีการทำงานดังนี้ หมายเลข 1 คือ ปุ่ม “เปิดภาพ 1” เป็นปุ่มสำหรับเลือกภาพมา 1 ภาพ เพื่อใช้เป็นภาพหลักให้โปรแกรมใช้ในการประมวลผลเทียบกับภาพที่ 2, หมายเลข 2 คือ มีไว้สำหรับแสดงภาพ จากข้อ 1, หมายเลข 3 คือ ปุ่ม “เปิดภาพ 2” เป็นปุ่มสำหรับเลือกภาพมา 1 ภาพ เพื่อใช้เป็นภาพให้โปรแกรมประมวลผลเทียบกับภาพที่ 1, หมายเลข 4 คือ มีไว้สำหรับแสดงภาพ จากข้อ 3, หมายเลข 5 คือ ปุ่ม “ซ้อนภาพ” เป็นปุ่มสำหรับสั่งให้โปรแกรมทำการประมวลผลวิเคราะห์และทำการซ้อนภาพ, หมายเลข 6 คือ เป็นช่องสำหรับแสดงภาพที่ทำการซ้อนภาพระหว่างภาพที่ 1 กับภาพที่ 2, หมายเลข 7 คือ ช่อง “ซ้อนภาพด้าน” เป็นช่องสำหรับแสดงข้อความลักษณะการซ้อนซ้าย,

ขวา, บน และล่างของภาพที่ 2 ซ้อนภาพที่ 1, หมายเลข 8 คือ ช่อง “ค่าซ้อนทับ” เป็นช่องสำหรับแสดงค่าเปอร์เซ็นต์การซ้อนกันระหว่างภาพที่ 1 และภาพที่ 2, หมายเลข 9 คือ ปุ่ม “บันทึก” เป็นปุ่มใช้สำหรับบันทึกภาพในข้อ 6 และหมายเลข 10 คือ ปุ่ม “ปิด” เป็นปุ่มสำหรับปิดเมื่อเลิกใช้งานโปรแกรม

ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมสูงแบบซ้อนภาพ



ภาพที่ 13 ขั้นตอนการใช้โปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมสูงแบบซ้อนภาพ

จากภาพที่ 13 ขั้นตอนแสดงการใช้งานโปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมสูงแบบซ้อนภาพ

1. เปิดโปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมสูงแบบซ้อนภาพ
2. คลิกปุ่ม “เปิดภาพ 1” (ปุ่มหมายเลข 1) ทำการเลือกภาพที่ต้องการซ้อนภาพ เมื่อเลือกภาพได้ ภาพจะแสดงในช่อง หมายเลข 2
3. คลิกปุ่ม “เปิดภาพ 2” (ปุ่มหมายเลข 3) ทำการเลือกภาพที่ต้องการซ้อนภาพ เมื่อเลือกภาพได้ ภาพจะแสดงในช่อง หมายเลข 4
4. คลิกปุ่ม “ซ้อนภาพ” (ปุ่มหมายเลข 5) สั่งให้โปรแกรมทำการประมวลผลซ้อนภาพ เมื่อประมวลผลเสร็จ ภาพจะแสดงภาพในช่อง หมายเลข 6, แสดงข้อความด้านที่เลือกซ้อนทับในช่อง “ซ้อนภาพด้าน” (หมายเลข 7) และแสดงค่าเปอร์เซ็นต์การซ้อนทับในช่อง “ค่าซ้อนทับ” (ช่องหมายเลข 8)
5. คลิกในช่อง หมายเลข 6 เพื่อดูภาพขนาดใหญ่
6. คลิกปุ่ม “บันทึก” (หมายเลข 9) เพื่อทำการบันทึกภาพในช่องหมายเลข 6

7. คลิปปุ่ม “ปิด” (หมายเลข 10) เมื่อต้องการออกจากโปรแกรม

ออกแบบการทดลองโปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมสูงแบบซ้อนภาพ

ในขั้นตอนนี้เป็นการออกแบบการทดลองเพื่อประสิทธิภาพของ โปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมสูงแบบซ้อนภาพ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลอง คือ ทดสอบประสิทธิภาพในการเลือกด้านซ้อนภาพของ โปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมสูงแบบซ้อนภาพ, ทดสอบประสิทธิภาพในการซ้อนภาพของ โปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมสูงแบบซ้อนภาพ เทียบกับภาพที่ทำการซ้อนภาพ โดยการคาดคะเนด้วยสายตา, ทดสอบประสิทธิภาพในการซ้อนภาพของ โปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมสูงแบบซ้อนภาพ ในการซ้อนภาพแต่ละระดับการซ้อนภาพ

การทดลองทดสอบประสิทธิภาพในการเลือกด้านซ้อนภาพของ โปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมสูงแบบซ้อนภาพ ใช้ภาพการทดลองออกเป็น 4 ลักษณะ คือ ภาพถ่ายในเมืองระยองใกล้ จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ, ภาพถ่ายในเมืองระยองไกล จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ, ภาพถ่ายนอกเมืองระยองใกล้ จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ และภาพถ่ายนอกเมืองระยองไกล จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ นำภาพถ่ายมาประมวลผลกับ โปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมสูงแบบซ้อนภาพ

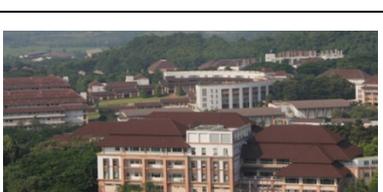
การทดลองทดสอบประสิทธิภาพในการซ้อนภาพของ โปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมสูงแบบซ้อนภาพ เทียบกับภาพที่ทำการซ้อนภาพ โดยการคาดคะเนด้วยสายตา ใช้ภาพการทดลองออกเป็น 4 ลักษณะ คือ ภาพถ่ายในเมืองระยองใกล้ จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ, ภาพถ่ายในเมืองระยองไกล จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ, ภาพถ่ายนอกเมืองระยองใกล้ จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ และภาพถ่ายนอกเมืองระยองไกล จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ นำภาพถ่ายมาทำการซ้อนโดยคาดคะเนด้วยสายตา และทำการซ้อนภาพกับ โปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมสูงแบบซ้อนภาพ เพื่อทำการเปรียบเทียบความต่าง

การทดลองทดสอบประสิทธิภาพในการซ้อนภาพของ โปรแกรมประมวลผลภาพถ่ายมุมสูงแบบซ้อนภาพ ในการซ้อนภาพแต่ละระดับการซ้อนภาพ ใช้ภาพการทดลองในลักษณะในเมืองระยองใกล้จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ

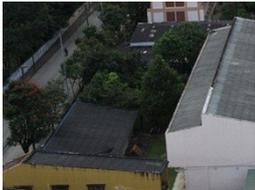
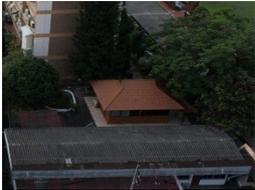
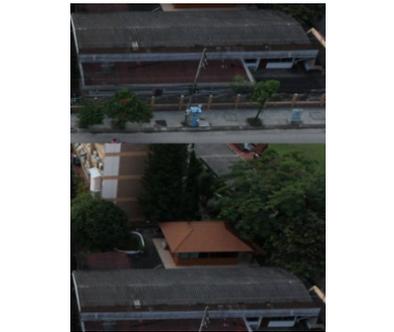
ชุดภาพในการทดลอง

ภาพที่ใช้ในการทดลองทุกภาพมีขนาดความยาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต และแบ่งลักษณะ ภาพในการทดลองออกเป็น 4 ลักษณะ คือ ภาพถ่ายในเมืองระยองใกล้, ภาพถ่ายในเมืองระยองไกล, ภาพถ่ายนอกเมืองระยองใกล้ และภาพถ่ายนอกเมืองระยองไกล

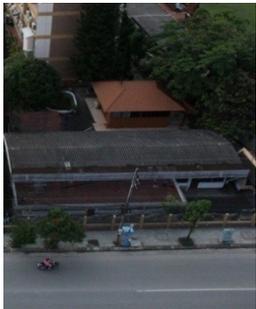
ตารางที่ 2 ภาพถ่ายในเมืองระยองใกล้ จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด ขาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
1			
2			
3			
4			
5			
6			

ตารางที่ 2 (ต่อ) ภาพถ่ายในเมืองระยองใกล้ จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด ขว
640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
7			
8			
9			
10			
11			
12			

ตารางที่ 2 (ต่อ) ภาพถ่ายในเมืองระยองใกล้ จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด ยาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

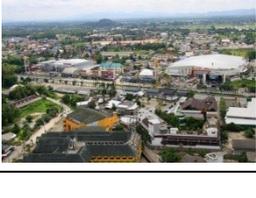
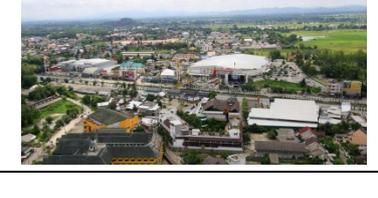
ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
13			
14			
15			
16			

ตารางที่ 2 (ต่อ) ภาพถ่ายในเมืองระยองใกล้ จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด ขว
640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

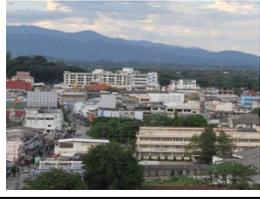
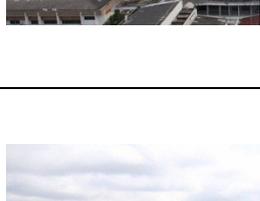
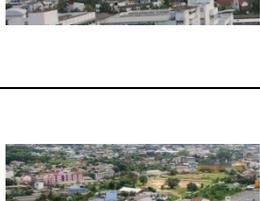
ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
17			
18			
19			
20			

จากตารางที่ 2 ภาพถ่ายในเมืองระยองใกล้ จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมี
ขนาด ขว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต ภาพถ่ายบริเวณที่มีชุมชน ตึก
ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ของภาพ และเน้นถ่ายเฉพาะเจาะจงวัตถุในระยะมากกว่า 200-300 เมตร

ตารางที่ 3 ภาพถ่ายในเมืองระยองไกล จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด ยาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			

ตารางที่ 3 (ต่อ) ภาพถ่ายในเมืองระยองไกล จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด ยาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
28			
29			
30			
31			
32			

ตารางที่ 3 (ต่อ) ภาพถ่ายในเมืองระยอง โกล จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด ยาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

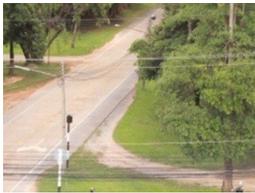
ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
33			
34			
35			
36			
37			

ตารางที่ 3 (ต่อ) ภาพถ่ายในเมืองระยอง ไกล จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด ขาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
38			
39			
40			

จากตารางที่ 3 ภาพถ่ายในเมืองระยอง ไกล จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด ขาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต ภาพถ่ายบริเวณที่มีชุมชนหนาแน่น ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ของภาพ และเน้นถ่ายเฉพาะเจาะจงวัตถุในระยะ มากกว่า 1 กิโลเมตร

ตารางที่ 4 ภาพถ่ายนอกเมืองระยะใกล้ จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด ยาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			

ตารางที่ 4 (ต่อ) ภาพถ่ายนอกเมืองระยะใกล้ จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด
ยาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
48			
49			
50			
51			
52			
53			

ตารางที่ 4 (ต่อ) ภาพถ่ายนอกเมืองระยะใกล้ จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด
ยาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

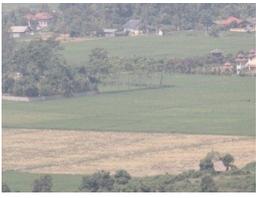
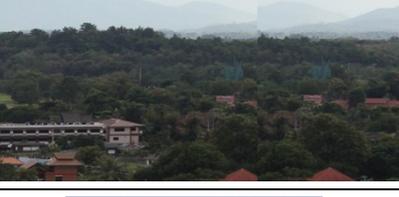
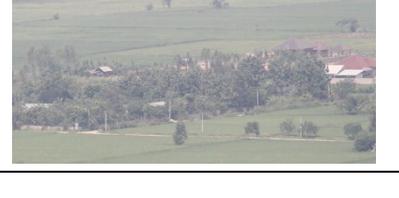
ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
54			
55			
56			
57			

ตารางที่ 4 (ต่อ) ภาพถ่ายนอกเมืองระยะใกล้ จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาดยาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
58			
59			
60			

จากตารางที่ 4 ภาพถ่ายนอกเมืองระยะใกล้ จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาดยาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต ภาพถ่ายบริเวณชุมชน ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ของภาพ ภาพใหญ่ส่วนเป็นพื้นที่ป่าไม้ แม่น้ำ หรือทุ่งนา ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ของภาพ และเน้นถ่ายเจาะจงวัตถุในระยะมากกว่า 200-300 เมตร

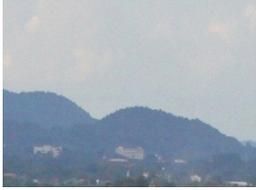
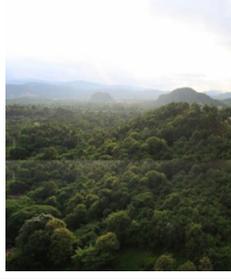
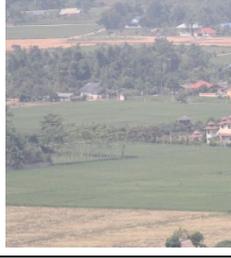
ตารางที่ 5 ภาพถ่ายนอกเมืองระยองไกล จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด ยาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			

ตารางที่ 5 (ต่อ) ภาพถ่ายนอกเมืองระยะไกล จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด
ยาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
68			
69			
70			
71			
72			

ตารางที่ 5 (ต่อ) ภาพถ่ายนอกเมืองระยะไกล จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด
ยาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
73			
74			
75			
76			

ตารางที่ 5 (ต่อ) ภาพถ่ายนอกเมืองระยะไกล จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมีขนาด
ยาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต

ภาพชุดที่	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ซ้อนด้วยโปรแกรมประมวลผล ภาพถ่ายมุมแบบซ้อนภาพ
77			
78			
79			
80			

จากตารางที่ 5 ภาพถ่ายนอกเมืองระยะไกล จำนวน 20 ชุด 1 ชุดมี 2 ภาพ โดยแต่ละภาพมี
ขนาด ยาว 640 พิกเซล กว้าง 480 พิกเซล ความละเอียดภาพ 24 บิต ภาพถ่ายบริเวณชุมชน ประมาณ
20 เปอร์เซ็นต์ ของภาพ ภาพใหญ่ส่วนเป็นพื้นที่ป่าไม้ แม่น้ำ หรือทุ่งนา ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์
ของภาพ และเน้นถ่ายเจาะจงวัตถุในระยะมากกว่า 1 กิโลเมตร