

# การประยุกต์ใช้เทคนิคการแบ่งส่วนภาพ บนภาพดอกกล้วยไม้รองเท้านารี พันธุ์พื้นเมืองของประเทศไทย

## Using Image Segmentation Technique on the Image of Orchids Paphiopedilum Native Species of Thailand

พูนันท์ ภาณุวนิชชากร<sup>1</sup>, จันทรจิรา พยัคฆ์เพศ\*

Put Panuwanitchakorn, JanjiraPayakpate\*

### บทคัดย่อ

กล้วยไม้รองเท้านารีพันธุ์พื้นเมืองของประเทศไทยได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางทั้งเพื่อการศึกษาและเพื่อความเพลิดเพลิน การระบุชนิดของกล้วยไม้พันธุ์พื้นเมืองดังกล่าวจากที่พบเห็นจึงเป็นสิ่งสำคัญ แต่เนื่องจากความซับซ้อน และรายละเอียดของกล้วยไม้ ทำให้การระบุชนิดนั้นค่อนข้างยาก การระบุชนิดได้ถูกต้องก็เฉพาะผู้เชี่ยวชาญทางกล้วยไม้โดยเฉพาะเท่านั้น ดังนั้นเพื่อให้การระบุชนิดของกล้วยไม้ดังกล่าวสะดวกและง่ายขึ้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำเสนอระบบที่ช่วยในการระบุชนิดของกล้วยไม้รองเท้านารีพันธุ์พื้นเมืองนี้ โดยประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การศึกษาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะต่างๆ ของกล้วยไม้ดังกล่าว ขั้นที่ 2 ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับการแบ่งส่วนภาพ (Image Segmentation) ขั้นที่ 3 เปรียบเทียบคุณลักษณะเกี่ยวกับสี Hue, Saturation & Value (HSV) คุณลักษณะเกี่ยวกับ รูปทรง (Shape ratio) และค่าความกะทัดรัด (Compactness) ของดอกกล้วยไม้ และขั้นตอนสุดท้ายคือพัฒนาระบบ วัตถุประสงค์ของบทความนี้คือแสดงผลการทำงานของงานวิจัยในขั้นที่ 2 คือการประยุกต์ใช้เทคนิคการแบ่งส่วนภาพกับภาพกล้วยไม้ โดยนำเทคนิคการแบ่งส่วนภาพทั้งหมด 6 เทคนิคมาทดสอบผ่านทางโปรแกรม MATLAB R2008B ผลลัพธ์ที่ได้คือเทคนิคการแบ่งส่วนภาพด้วยการขีดแบ่ง (Threshold-based Image Segmentation) และเทคนิคการแบ่งส่วนภาพด้วยขอบ (Laplacian of Gaussian Image Segmentation) สามารถแสดงการแยกพื้นหลังของภาพออกจากส่วนตัวดอกกล้วยไม้ได้อย่างชัดเจน ดังนั้นเทคนิคการแบ่งส่วนภาพทั้งสองเทคนิคจะถูกนำไปใช้ในการพัฒนาต่อไป

**คำสำคัญ:** กล้วยไม้รองเท้านารี MATLAB เทคนิคการแบ่งส่วนภาพ

### Abstract

Paphiopedilum, a native orchid of Thailand, gains attractive today. Identifying the species of this orchid becomes essential. However, complex striped of the flower lead to miss-understand the

---

<sup>1</sup> ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

<sup>1</sup> Department of Computer Science and Information Technology, Faculty of Science, Naresuan University,

\*Corresponding Author's E-mail: janjirap@nu.ac.th

species of *Paphiopedilum*. Only the expert on orchid can identify the species correctly. In order to identify this orchid accurately, the identification system is proposed. There are four phases: 1) Orchid information acquisition 2) Image segmentation 3) Comparison of HSV, shape and compactness and 4) Implementation The objective of this paper is to reveal the result of phase II: Image segmentation. All six segmentation techniques are run on MATLAB R2008B. The result shows that Threshold-based image segmentation and Laplacian of Gaussian segmentation split the foreground and background of the image separately. These two techniques will be implemented in the identification system in the near future.

**Keywords:** *Paphiopedilum*, MATLAB, Segmentation technique

## บทนำ

ปัจจุบันกล้วยไม้เป็นพืชดอกซึ่งเป็นที่รู้จักและนิยมปลูกกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น เนื่องจากกล้วยไม้เป็นเป็นพันธุ์ไม้ที่มีจำนวนชนิดมากที่สุดในโลกชนิดหนึ่ง โดยกล้วยไม้จะมีลักษณะดอกที่สวยงามรวมถึงมีสีสันและทรวดทรงที่หลากหลาย จากการศึกษาประวัติของกล้วยไม้พบว่า ประเทศไทยมีการค้นพบสายพันธุ์กล้วยไม้ใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง กล้วยไม้จึงเป็นพืชที่ได้รับความนิยมและมีผู้ให้ความสนใจเพิ่มจำนวนมาก ทำให้จึงต้องการแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมในการศึกษา ค้นคว้า หรือต้องอาศัยการเรียนรู้จากคำบอกเล่าประสบการณ์และความชำนาญในการให้คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ โดยเฉพาะกล้วยไม้ที่อยู่ในสกุลเดียวกันนั้นมีหลายชนิดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ดังนั้นผู้ที่สนใจจึงต้องใช้เวลามากในการศึกษา เพื่อให้เกิดความเข้าใจและจำแนกประเภทกล้วยไม้นั้นๆได้

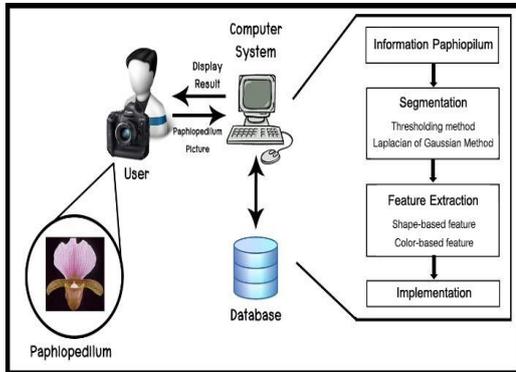
ซึ่งแหล่งข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการค้นคว้าและศึกษาเพิ่มเติมที่สะดวกและรวดเร็วมีหลายรูปแบบด้วยกัน ทั้งจากหนังสือและอินเทอร์เน็ต โดยทั่วไปการค้นหาข้อมูลจะใช้ลักษณะของการใส่ข้อความ (Key Word) ที่ต้องการค้นหาไป แต่ผลลัพธ์ที่ได้มานั้นอาจจะไม่ตรงต่อความต้องการของผู้ศึกษาค้นคว้า<sup>5,6</sup> ในกรณีนี้ถ้าผู้ค้นหาสามารถใช้ภาพต้นฉบับที่มีอยู่เป็น

ต้นแบบในการค้นหาภาพที่ต้องการเพื่อให้ได้ภาพที่มีลักษณะเหมือนกันกับต้นฉบับมากที่สุด อาจช่วยให้ผู้ที่ค้นคว้าได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการมากกว่า เนื่องจากมีการค้นหาโดยใช้เนื้อหาภายในภาพ เช่น ด้านสี ด้านรูปร่าง และด้านลักษณะพื้นผิว เป็นส่วนสำคัญในการใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในภาพเป็นตัวจำแนกอาจช่วยให้ผู้ค้นคว้าได้ผลลัพธ์ของภาพตามที่ต้องการมากขึ้น<sup>1,2</sup> บทความนี้จึงทำการศึกษาการแบ่งส่วนภาพที่สามารถนำมาช่วยในการแบ่งประเภทของกล้วยไม้รองเท้านารี *Paphiopedilum* โดยพิจารณาค่าคุณลักษณะจากภาพดอกกล้วยไม้รองเท้านารี โดยอาศัยข้อมูลที่แสดงอยู่ภายในภาพ

## วิธีการดำเนินงานวิจัย

ภาพรวมแสดงระบบที่ช่วยระบุชนิดของกล้วยไม้รองเท้านารีพันธุ์พื้นเมือง แสดงในFigure 1 ระบบดังกล่าวประกอบด้วย 4 ขั้นตอน (Phase) คือ ขั้นที่ 1(Phase I) การศึกษาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะต่างๆ ของกล้วยไม้ดังกล่าว ขั้นที่ 2(Phase II) การแบ่งส่วนภาพ (Image Segmentation) ขั้นที่ 3 (Phase III) เปรียบเทียบคุณลักษณะเกี่ยวกับสี Hue, Saturation & Value (HSV) คุณลักษณะเกี่ยวกับ รูปทรง (Shape

ratio) และค่าความกะทัดรัด (Compactness) ของดอกกล้วยไม้ และขั้นตอนสุดท้าย (Phase IV) คือการพัฒนาระบบ ดังแสดงใน Figure 1



**Figure 1** Overview of implementation

จากการศึกษาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับกล้วยไม้รองเท้านารีพันธุ์พื้นเมือง พบว่ากล้วยไม้รองเท้านารี ที่พบในประเทศไทย พบว่ามีชื่อเรียกภาษาไทยแตกต่างกันหลากหลายตามแหล่งที่พบและตามสีของดอก นอกจากนี้พบว่า รองเท้านารีของไทยบางชื่อก็มีชื่อวิทยาศาสตร์อันเดียวกัน ทั้งนี้พอจะสรุปได้ว่ามีประมาณ 29 ชื่อเรียกภาษาไทย และ 17 ชื่อวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งกว้างๆ ได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้ คือ

ประเภทแรกคือ กลุ่มที่มีกลีบดอกแผ่กว้าง ดอกมีลักษณะกลมหรือเกือบกลม สีพื้นดอกมักเป็นสีขาว ขาวครีม เหลืองอ่อน หรือเหลือง พบจุดประเล็ก ๆ สีเข้มกระจายบนพื้นดอก ใบสั้นและแผ่กว้างมีลายตารางหรือคล้ายหินอ่อน มีจำนวน 5 ชนิด และ 4 ชนิดย่อย (Varieties)

ประเภทที่สอง มี 12 ชนิด ประกอบด้วยกลุ่มที่มีกลีบดอกแคบเรียวยาว บางชนิดพบจุดไฟสีดำ หรือ กลีบดอกบิดเป็นเกลียว มีความหลากหลายของสีสีนรูปทรงของดอกมาก ใบยาวและแคบบางชนิดใบเขียวไม่มีลาย

ขั้นที่ 2 การแบ่งส่วนภาพ มีขั้นตอนดังนี้

1. นำภาพดอกกล้วยไม้รองเท้านารีพันธุ์พื้นเมืองของประเทศไทย ทั้ง 17 ชนิด ที่มีลักษณะเป็นภาพดอกเดี่ยว และเป็นภาพถ่ายสี

จากด้านหน้าดอก ในรูปของ JPEG มีขนาดตั้งแต่ 320x240 ถึง 2048x 1536 โดยเห็นรายละเอียดและส่วนประกอบของดอกกล้วยไม้ได้เต็มดอก มาปรับพื้นหลังของภาพให้เป็นสีดำ

2. นำภาพดอกกล้วยไม้ แต่ละภาพทดสอบบนโปรแกรม MATLAB โดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพดังนี้

1. เทคนิค Threshold-based Image Segmentation ใช้ฟังก์ชัน graythresh
2. เทคนิค Edge-based Image Segmentation ใช้ฟังก์ชัน Sobel Method
3. เทคนิค Edge-based Image Segmentation ใช้ฟังก์ชัน Canny Method
4. เทคนิค Edge-based Image Segmentation ใช้ฟังก์ชัน Prewitt Method
5. เทคนิค Edge-based Image Segmentation ใช้ฟังก์ชัน Roberts Method
6. เทคนิค Edge-based Image Segmentation ใช้ฟังก์ชัน Laplacian of Gaussian Method

จากการประมวลผลภาพด้วยการแบ่งส่วนภาพ ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนภาพพื้นหลังแปลงให้เป็นสีดำ และส่วนวัตถุที่เราสนใจคือดอกกล้วยไม้ จะเข้าสู่ขั้นที่ 3 คือการเปรียบเทียบ โดยจะใช้คุณลักษณะที่สำคัญของดอกกล้วยไม้มาช่วยในการเปรียบเทียบ คุณลักษณะเกี่ยวกับสี โดยโมเดล HSV ในการแบ่งและหาค่าการกระจายตัวของสี เพื่อแบ่งช่วงสีของดอก คุณลักษณะเกี่ยวกับรูปร่าง โดยหาสัดส่วนรูปทรง (Shape ratio) และค่าความกะทัดรัด (Compactness) ของดอกกล้วยไม้เพื่อช่วยในการจำแนก และคุณลักษณะเกี่ยวกับพื้นผิว โดยใช้ลวดลายของดอกกล้วยไม้รองเท้านารีในส่วนของหลังคา (กลีบนอกบน) กลีบดอก และส่วนกระเปาะ มาช่วยในการจำแนก โดยนำเทคนิคเหล่านี้มาใช้กับภาพกล้วยไม้รองเท้านารีพันธุ์พื้นเมืองของประเทศไทย ส่วนขั้นตอนสุดท้ายสุดท้าย คือ การพัฒนาระบบ

### ผลการทดลอง

ในขณะนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินงานศึกษาและทดลองถึงการแบ่งส่วนภาพ Segmentation โดยทำการแบ่งส่วนของภาพ โดยใช้เทคนิคการแบ่งส่วนภาพ Thresholding ซึ่งเป็นค่าความเข้มให้มีค่าที่สามารถแยกความแตกต่างของวัตถุและพื้นหลังได้ตัวอย่างอย่างเช่น ภาพของดอกกล้วยไม้ที่มีความความเข้มของตัวดอกเป็น 255 (สีขาว) และมีความเข้มของพื้นหลังเป็น 0 (สีดำ) ดังนั้นค่า Threshold จึงควรจะมีค่าเท่ากับ 128 เพื่อให้สามารถแยกวัตถุออกจากพื้นหลังได้ และอีกเทคนิคที่ใช้แบ่งส่วนภาพคือการแบ่งส่วนภาพด้วยขอบ Edge-based Image Segmentation เป็นการแบ่งส่วนภาพโดยใช้ความไม่ต่อเนื่องของภาพบริเวณขอบของวัตถุต่างชนิดกันมาเป็นตัวแบ่ง

จากการทดลองผู้วิจัยได้ทดลองแบ่งส่วนภาพดอกกล้วยไม้รองเท้านารีพันธ์พื้นเมืองของประเทศไทย ทั้ง 17 ชนิดโดยใช้

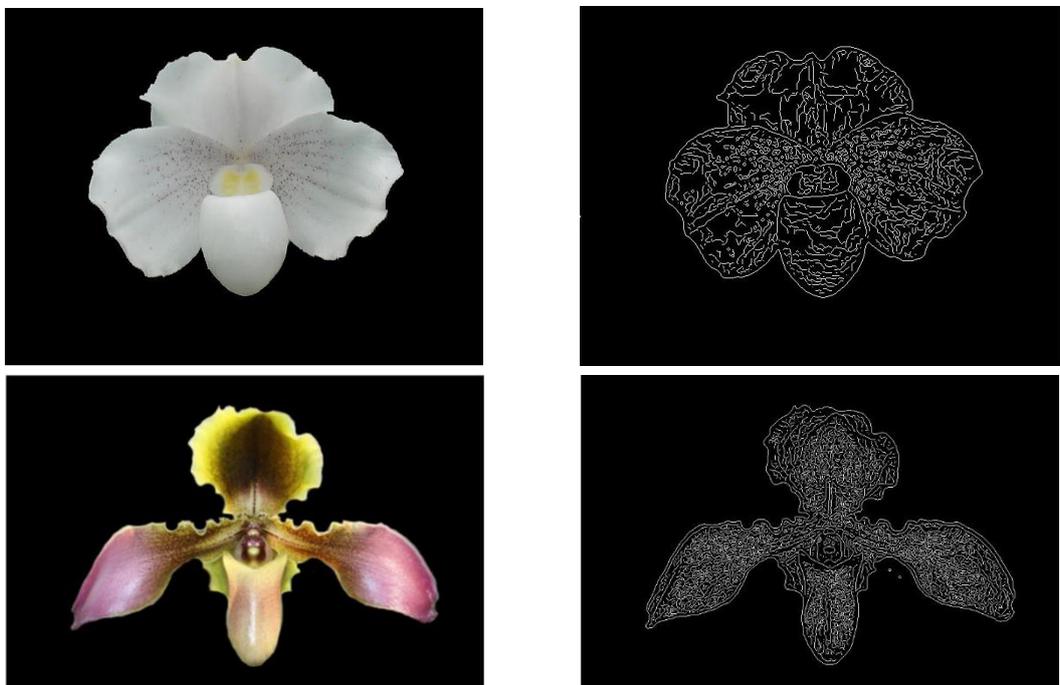
ทฤษฎีการแบ่งส่วนภาพ Thresholding Segmentation และ Edge-based Image Segmentation โดยทำการทดลองในโปรแกรม MATLABR2008B โดยใช้ฟังก์ชันสำเร็จรูปจากโปรแกรม MATLAB โดยทำการนำภาพตัวอย่างดอกกล้วยไม้รองเท้านารีพันธ์พื้นเมืองของประเทศไทย ทั้ง 17 ชนิด นำมาทดลองแบ่งส่วนภาพโดยใช้ฟังก์ชัน graythresh ในการแบ่งส่วนภาพ Thresholding และใช้ฟังก์ชัน Sobel Method, Canny Method, Prewitt Method, Roberts Method และLaplacian of Gaussian Method มาใช้ในการการแบ่งส่วนภาพด้วยขอบจากการแบ่งส่วนภาพจะแบ่งกล้วยไม้เป็น 2 กลุ่มได้อย่างชัดเจน คือ กลุ่มที่มีกลีบดอกแผ่กว้าง ดอกมีลักษณะกลมหรือเกือบกลม และกลุ่มที่มีกลีบดอกแคบเรียวยาว หรือกลีบดอกบิดเป็นเกลียวดังแสดงใน Figure 2 ถึงFigure 7



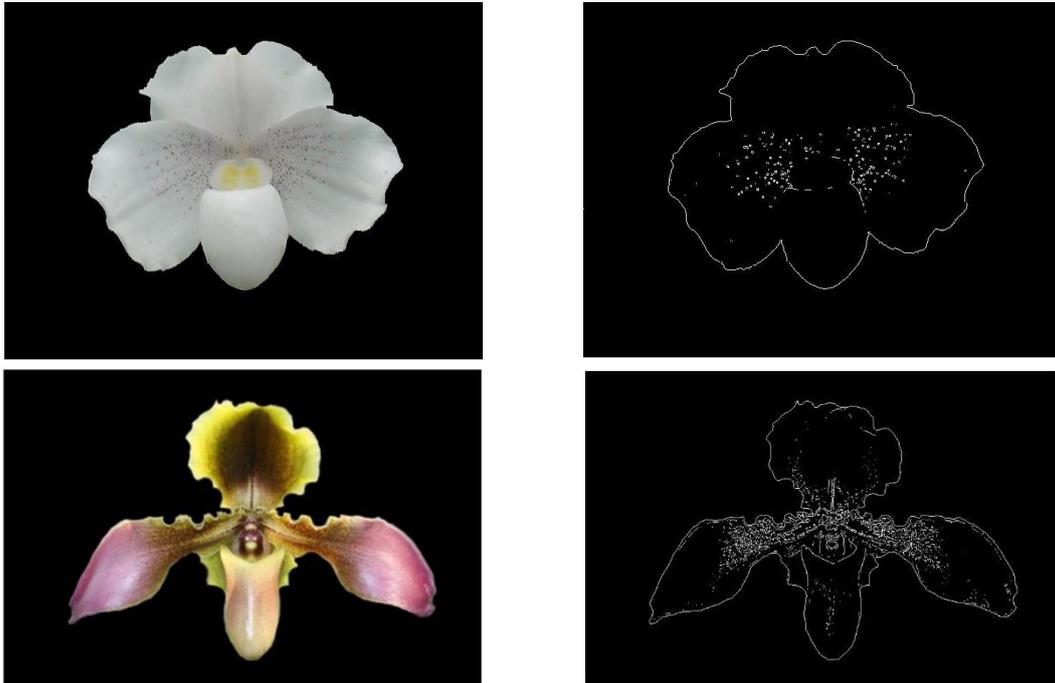
**Figure 2** Preview of image segmentation using the technique Threshold-based Image Segmentation Image. On the left is the original image and on the right is image through the segmentation.



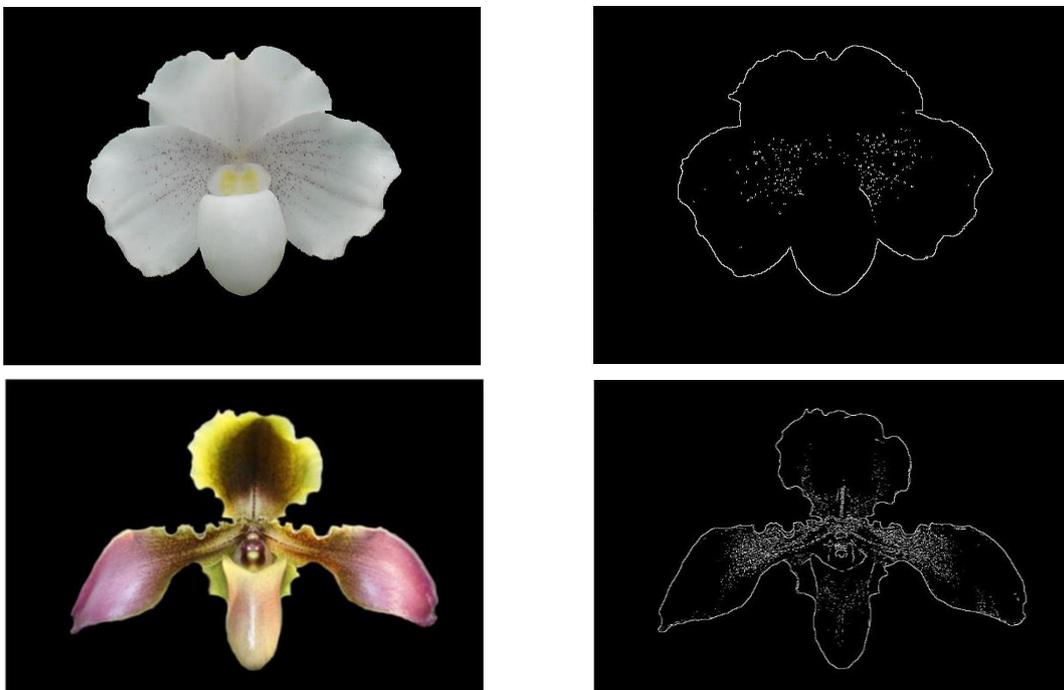
**Figure 3** Preview of image segmentation using the technique Edge-based Image Segmentation - Sobel Method. On the left is the original image and on the right is image through the segmentation.



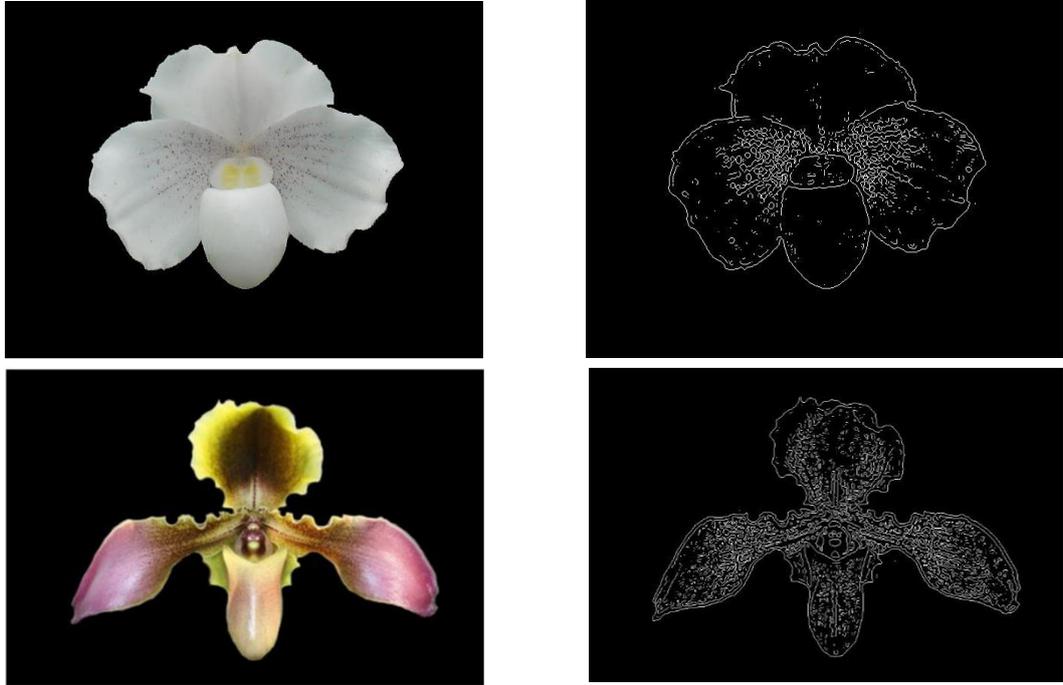
**Figure 4** Preview of image segmentation using the technique Edge-based Image Segmentation - Canny Method. On the left is the original image and on the right is image through the segmentation.



**Figure 5** Preview of image segmentation using the technique Edge-based Image Segmentation - Prewitt Method. On the left is the original image and on the right is image through the segmentation.



**Figure 6** Preview of image segmentation using the technique Edge-based Image Segmentation - Robert Method. On the left is the original image and on the right is image through the segmentation.



**Figure 7** Preview of image segmentation using the technique Edge-based Image Segmentation - Laplacian of Gaussian Method. On the left is the original image and on the right is image through the segmentation.

### สรุปผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การจำแนกกล้วยไม้รองเท้านารีพันธุ์พื้นเมืองของประเทศไทย ทั้ง 17 ชนิด โดยใช้ภาพถ่ายดอกกล้วยไม้รองเท้านารีพันธุ์พื้นเมืองของประเทศไทยที่มีดอกเดี่ยว ซึ่งเป็นภาพถ่ายสีจากด้านหน้าดอก และเห็นเต็มทั้งดอก ขนาดของดอกไม้ต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ของภาพทั้งหมด ส่วนประกอบของดอกไม้ขาดหาย พื้นหลังเป็นสีดำ ทำการจำแนกโดยอาศัยข้อมูลจากภาพดอกทำการประมวลผลจากการแบ่งความสำคัญของส่วนต่างๆของกล้วยไม้ แล้วพบว่าส่วนที่จะนำมาซึ่งค่าที่จะใช้ในการบอกชนิดของกล้วยไม้ได้นั้นมีหลายส่วน แต่ส่วนของดอกสำคัญที่สุดที่จะใช้ในการจำแนกภาพของดอกกล้วยไม้ ในการประยุกต์ใช้เทคนิคทาง Image Classification ในการระบุชนิดของกล้วยไม้รองเท้านารีพันธุ์

พื้นเมือง โดยนำเทคนิคการแบ่งส่วนภาพด้วยการขีดแบ่ง และการแบ่งส่วนภาพด้วยขอบ เพื่อแบ่งแยกภาพออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนภาพพื้นหลัง และส่วนวัตถุที่สนใจคือดอกกล้วยไม้

เทคนิคที่จะนำไปใช้ในการดำเนินการแบ่งส่วนภาพด้วยการขีดแบ่ง คือ Thresholding method เพราะสามารถแยกส่วนภาพดอกกล้วยไม้ได้อย่างชัดเจน มีวิธีการที่ไม่ซับซ้อน และให้ผลลัพธ์ที่ค่อนข้างดีมากกว่าส่วนการแบ่งส่วนภาพด้วยขอบ เลือกใช้เทคนิค Laplacian of Gaussian method เพราะมีประสิทธิภาพการทำงานที่ดีกว่าสำหรับการตรวจจับขอบและการรบกวนของภาพมีน้อย(Noise Content)<sup>4</sup>

ในส่วนต่อไปผู้วิจัยจะทำการดำเนินการวิจัยในขั้นที่ 3เปรียบเทียบคุณลักษณะเกี่ยวกับสี HSVคุณลักษณะเกี่ยวกับ รูปทรง (Shape Ratio)

และค่าความกะทัดรัด (Compactness) ของดอกกล้วยไม้ และขั้นตอนสุดท้ายคือพัฒนาระบบ

### เอกสารอ้างอิง

1. C. Pornpanomchai , & A. Suppaiboonvong. (2009). *Thai Blooming Flower Recognition*. Master thesis, M.S., Mahidol University, Bangkok.
2. M.-E. Nilsback, & A. Zisserman. (2006). A Visual Vocabulary for Flower Classification. *Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, (pp. 1447-1454).
3. R.C. Gonzalez, และ R.E. Woods. (2002)*Digital Image Processing*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall.
4. S.K. Singla, Pardeep Kumar and H.K.Grewal D.S. Pathania. (2010) Better Edgegap in Grayscale Image Using *.International Journal of Computational and Applied Mathematics*, .65-53
5. วีระวัฒน์ วรคามินทร์ .(2545) .ระบบผู้เชี่ยวชาญในการจำแนกกล้วยไม้ : .กรณีศึกษากล้วยไม้สกุลหวายของไทย วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร.
6. อรรถพร เลิศอร่ามแสง .(2554) . สารสนเทศสกุลกล้วยไม้ไทย. วิทยานิพนธ์ วทม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.