



## ภาคผนวก ก

### ตาราง Visual Descriptor

ตาราง 11 รายละเอียดของ Visual Color Descriptors

Colour Descriptors	
Colour space Descriptor	A colour space is based on a colour model (mathematical model) describing the way colours can be represented as tuples of numbers, typically as three or four values, also referred to as colour components. The colour space defines the total range of colours, which can be described using a particular colour model. The Descriptor indicates the colour space used in a specific colour-based description.
Colour Quantisation Descriptor	A uniform quantification of a colour space. Quantisation refers to the reduction of the numbers of unique colours in an image. The number of bins that the quantiser produces is configurable to support greater flexibility.
Dominant Colour Descriptors	Suitable for representing local (object or image region) features where a small number of colours are sufficient to characterize the colour information in the region of interest.
Scalable Colour Descriptor	The Scalable Colour Descriptor is a Colour Histogram based on the Hue Saturation Value (HSV) model (colour space). HSV defines the colour space in terms of three constituent components: hue (a colour type such as red, blue etc), saturation (the intensity of the colour) and value (the brightness of the colour). Its binary representation is scalable in terms of bin numbers and bit representation accuracy over a broad range of data rates.
Colour Layout Descriptor	Represents the spatial distribution of colour as visual signals in a very compact form. This compactness allows visual signal matching functionalities with high retrieval efficiency at a very low computational cost.
Colour-Structure Descriptor	Captures both Colour content (similar to colour histogram) and information about the structure of this content.
GoF/GoP Colour Descriptor	The Group of Frames/Group of Pictures colour descriptor extends the ScalableColour descriptor that is defined for a still image to colour description of a video segment or a collection of still images

ตาราง 12 รายละเอียดของ Visual Texture Descriptors

Texture Descriptors	
Homogenous Texture Descriptor	Provides a precise quantitative description of a texture and is appropriate for identifying similar textures (patterns/structures) in search and retrieval. A parking lot with cars parked at regular intervals is a good example of a homogenous pattern when viewed from a distance. Agricultural and vegetation areas are other examples of homogenous patterns useful to identify especially when browsing aerial and satellite imagery. The computation of this descriptor is based on orientation- and scale-tuned filters. Homogenous texture has emerged as an important visual descriptor for searching and browsing large collections of similar looking patterns
Texture Browsing Descriptor	Is useful for representing homogenous texture for browsing type applications. Provides a perceptual characterization of texture, similar to human characterization, in terms of regularity, coarseness and directionality. The texture computation proceeds similarly as the Homogeneous Texture Descriptor, filtering the images with a bank of orientation- and scale-tuned filters
Edge Histogram Descriptor	Represents the spatial distribution of five types of edges, namely four directional edges (vertical, horizontal, 45 degrees and 135 degrees diagonal) and one non-directional edge (isotropic). Since edges play an important role for image perception, it can retrieve images with similar semantic meaning. Thus, it primarily targets image-to-image matching (by example or by sketch), especially for natural images with non-uniform edge distribution.

ตาราง 13 รายละเอียดของ Visual Shape Descriptors

Shape Descriptors	
Region Shape Descriptor	<p>The shape of an object may consist of a single connected region, a set of regions or regions consisting of holes and disjointed areas. The Region Shape Descriptor makes use of all pixels constituting the shape within a frame, and can thus allegedly efficiently describe shapes consisting of one single connected region as well as more complex shapes regardless of minor deformation along the boundaries of the shape (object). It should be capable of recognising shape-based similarity in spite of disjointed regions and other minor deviations of the shape.</p>
Contour Shape Descriptor	<p>Captures characteristic shape-features of an object or region based on its contour. The Descriptor uses a so-called Curvature Scale-Space representation capturing perceptually meaningful features of the shape (contours). Some important properties of the Curvature Scale-Space representation of contours and thus the Contour Shape Descriptor are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Shape generalisation, seeks to identify perceptual similarity among different shapes</li> <li>• Non-rigid motion robustness, attempting to recognise movement variations of the shape</li> <li>• Partial occlusion robustness, recognising similar shapes despite partial occlusions (non-concluded shapes)</li> <li>• Invariant to certain perspective transformations such as camera angles and parameters</li> </ul>
Shape 3D Descriptor	<p>3D information is usually represented as polygon meshes or rather 3D mesh model coding (MPEG-4). The Shape Descriptor described in detail provides an intrinsic shape description of 3D mesh models representing the 3D information.</p>



## ภาคผนวก ข

### Source Code ของ K-Mean Algorithm

```
'#####  
' FUNCTIONS  
' + kMeanCluster:  
' + dist: calculate distance  
' + min2: return minimum value between two numbers  
'#####  
  
Sub kMeanCluster(Data() As Variant, numCluster As Integer, CheckDescriptor As String)  
' main function to cluster data into k number of Clusters  
' input: + Data matrix (0 to 2, 1 to TotalData); Row 0 = cluster, 1 =X, 2= Y; data in  
columns  
' + numCluster: number of cluster user want the data to be clustered  
' + private variables: Centroid, TotalData  
' output: o) update centroid  
' o) assign cluster number to the Data (= row 0 of Data)  
  
Dim i As Integer  
Dim j As Integer  
Dim X As Single  
Dim Y As Single  
Dim min As Single  
Dim cluster As Integer  
Dim d As Single  
Dim sumXY()  
Dim isStillMoving As Boolean  
Dim count As Integer 'new
```

```
isStillMoving = True
```

```
If totalData <= numCluster Then
```

```
    Data(0, totalData) = totalData      ' cluster No = total data
```

```
    'new , instead of old code above
```

```
    For count = 1 To numValue
```

```
        Centroid(count, totalData) = Data(count, totalData) 'value
```

```
    Next count
```

```
    'new
```

```
Else
```

```
    'calculate minimum distance to assign the new data
```

```
    min = 10 ^ 10      'big number
```

```
    'new
```

```
    Dim NewData() As Single, CentroidNew() As Single
```

```
    ReDim NewData(1 To numValue)
```

```
    ReDim CentroidNew(1 To numValue)
```

```
    For count = 1 To numValue
```

```
        NewData(count) = Data(count, totalData)
```

```
    Next count
```

```
    'new
```

```
For i = 1 To numCluster
```

```
    'new
```

```
    For count = 1 To numValue
```

```
        CentroidNew(count) = Centroid(count, i)
```

```
    Next count
```

```

If CheckDescriptor = "CLD" Then
    d = CLD_distance(CentroidNew, NewData) 'new
End If
If CheckDescriptor = "EHD" Then
    d = EHD_distance(CentroidNew, NewData) 'new
End If
If CheckDescriptor = "RSD" Then
    d = RSD_distance(CentroidNew, NewData) 'new
End If
'new
If d < min Then
    min = d
    cluster = i
End If
Next i
Data(0, totalData) = cluster

Do While isStillMoving
' this loop will surely convergent

'calculate new centroids
ReDim sumXY(1 To numValue + 1, 1 To numCluster)
For i = 1 To totalData

    'new
    For count = 1 To numValue
        sumXY(count, Data(0, i)) = Data(count, i) + sumXY(count, Data(0, i))
    Next count

```

```

sumXY(numValue + 1, Data(0, i)) = 1 + sumXY(numValue + 1, Data(0, i))
'new

Next i

For i = 1 To numCluster
    'new
    For count = 1 To numValue
        Centroid(count, i) = sumXY(count, i) / sumXY(numValue + 1, i)
    Next count
    'new

Next i

'for find cluster center of relevant class
If sumXY(numValue + 1, 1) > sumXY(numValue + 1, 2) Then
    IdGroup = 1
Else
    IdGroup = 2
End If

'for find cluster center of relevant class

'assign all data to the new centroids
isStillMoving = False

For i = 1 To totalData
    min = 10 ^ 10                'big number

    'new
    For count = 1 To numValue

```

```

NewData(count) = Data(count, i)
Next count
'new

For j = 1 To numCluster
'new
For count = 1 To numValue
CentroidNew(count) = Centroid(count, j)
Next count

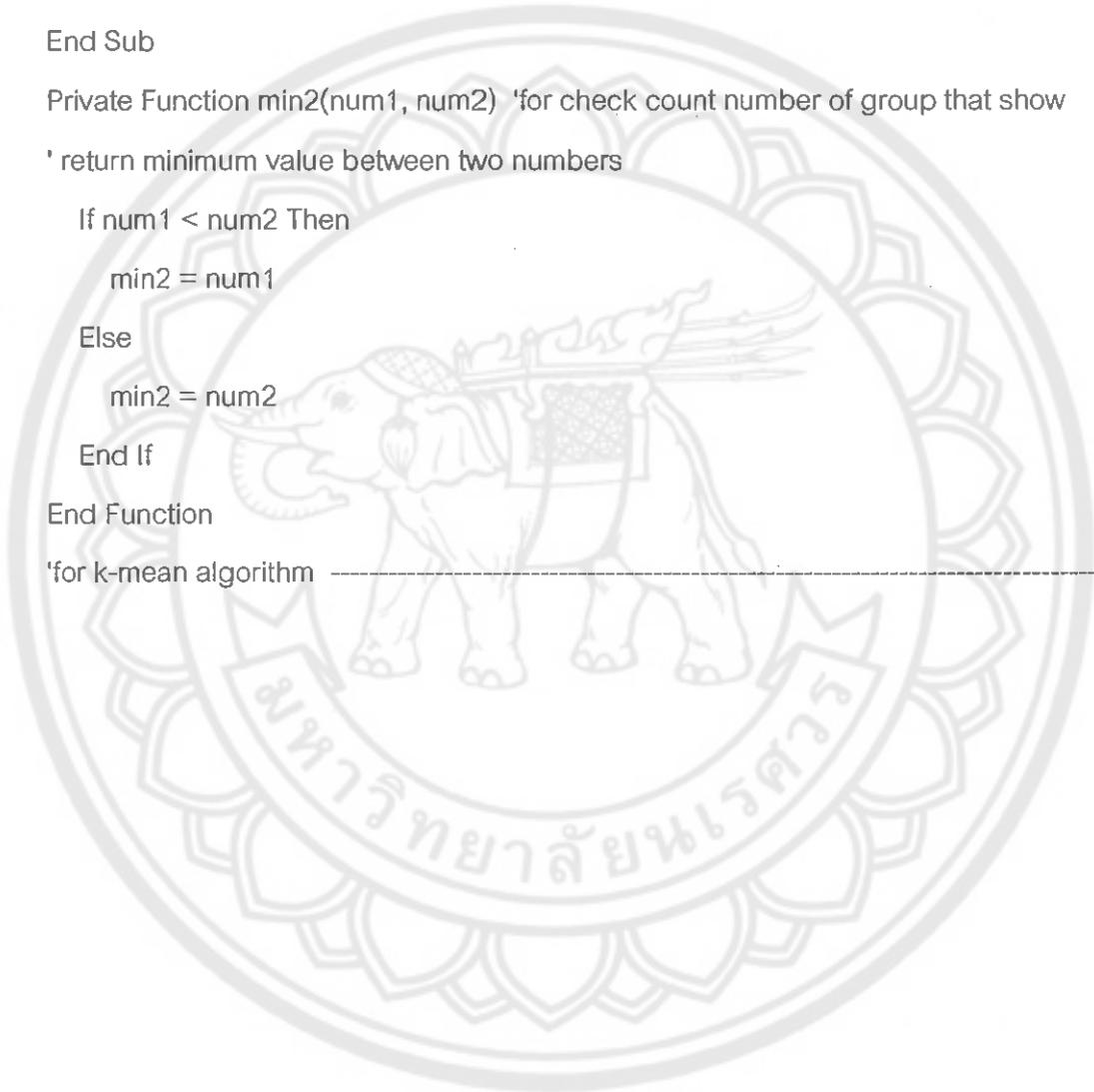
If CheckDescriptor = "CLD" Then
d = CLD_distance(CentroidNew, NewData) 'new
End If
If CheckDescriptor = "EHD" Then
d = EHD_distance(CentroidNew, NewData) 'new
End If
If CheckDescriptor = "RSD" Then
d = RSD_distance(CentroidNew, NewData) 'new
End If
'new

If d < min Then
min = d
cluster = j
End If
Next j
If Data(0, i) <> cluster Then
Data(0, i) = cluster

```

```
isStillMoving = True
End If
Next i
Loop
End If
End Sub
Private Function min2(num1, num2) 'for check count number of group that show
' return minimum value between two numbers
If num1 < num2 Then
min2 = num1
Else
min2 = num2
End If
End Function
'for k-mean algorithm
```

---





ภาคผนวก ค

มหาวิทยาลัยพระเชตุвр

## ภาคผนวก ค

### ตัวอย่าง Visual Descriptor Value และ Keyword

ตัวอย่างไฟล์ XML ที่ได้จากการสร้าง Content ของภาพดังที่แสดงในภาพ 27 โดยใช้โปรแกรม M-OnToMat-Annotizer สำหรับสร้าง Content ในระดับต่ำจะได้ดังภาพ 28, 29 และ 30 ส่วนไฟล์ XML ที่สร้างโดยใช้โปรแกรม CaliphEmirSetup\_v0.9.21\_build327.exe สำหรับสร้าง Content ในระดับสูงจะได้ดังภาพ 31 ดังนี้



ภาพ 27 ตัวอย่างภาพที่ใช้สร้าง Content

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
- <Mpeg7 xmlns="http://www.mpeg7.org/2001/MPEG-7_Schema"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2000/10/XMLSchema-instance">
- <DescriptionUnit xsi:type="DescriptorCollectionType">
- <Descriptor xsi:type="ColorLayoutType">
  <YDCCoeff>26</YDCCoeff>
  <CbDCCoeff>34</CbDCCoeff>
  <CrDCCoeff>31</CrDCCoeff>
  <YACCCoeff5>15 27 18 13 12</YACCCoeff5>
  <CbACCCoeff2>16 24</CbACCCoeff2>
  <CrACCCoeff2>19 12</CrACCCoeff2>
  </Descriptor>
</DescriptionUnit>
</Mpeg7>

```

ภาพ 28 ตัวอย่างไฟล์ XML ที่จัดเก็บ Content ประเภท Color Layout Descriptor

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
- <Mpeg7 xmlns="http://www.mpeg7.org/2001/MPEG-7_Schema"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2000/10/XMLSchema-instance">
- <DescriptionUnit xsi:type="DescriptorCollectionType">
- <Descriptor xsi:type="RegionShapeType">
  <MagnitudeOfART>11 15 6 10 5 15 14 15 11 9 11 12 8 8 13 4 9 10 10 6 9 8 5 13 10 5 8 7 2 6
  4 3 3 4 2</MagnitudeOfART>
  </Descriptor>
</DescriptionUnit>
</Mpeg7>

```

ภาพ 29 ตัวอย่างไฟล์ XML ที่จัดเก็บ Content ประเภท Region – Based Shape Descriptor

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
- <Mpeg7 xmlns="http://www.mpeg7.org/2001/MPEG-7_Schema"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2000/10/XMLSchema-instance">
- <DescriptionUnit xsi:type="DescriptorCollectionType">
- <Descriptor xsi:type="EdgeHistogramType">
  <BinCounts>1 2 0 1 0 0 2 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 2 3 4 5 2 1 6 4 3 5 1 6 6 5 3 0 6 2 3 2 3 5 7
  1 5 0 6 4 6 4 3 3 7 6 5 2 4 6 5 6 3 2 6 6 6 3 3 7 5 6 5 3 5 5 3 2 5 5 6</BinCounts>
  </Descriptor>
</DescriptionUnit>
</Mpeg7>

```

ภาพ 30 ตัวอย่างไฟล์ XML ที่จัดเก็บ Content ประเภท Edge Histogram Descriptor



ภาพ 31 ตัวอย่างไฟล์ XML ที่จัดเก็บ Content ประเภท Keyword



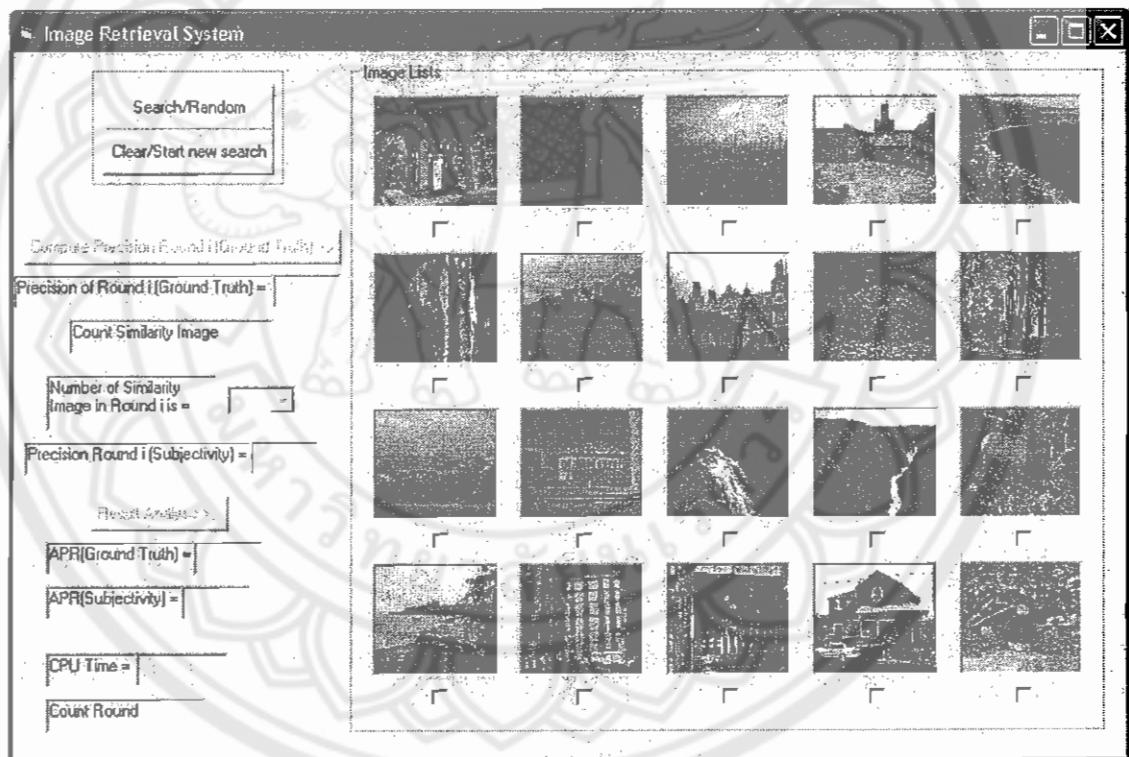
## ภาคผนวก ง

### ตัวอย่างหน้าจอผลการทำงาน

ตัวอย่างหน้าจอของผลการทำงานของ 2 ระบบด้วยวิธีการค้นหาแบบต่าง ๆ จะแสดง  
ได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

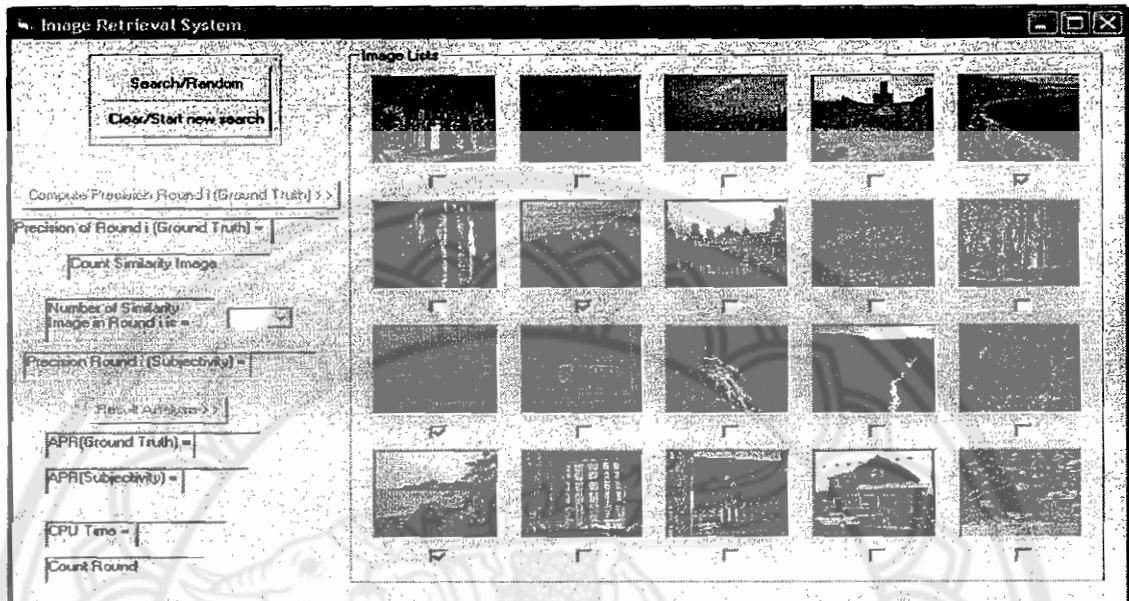
#### 1. การค้นหาโดยใช้เนื้อหาของภาพในระดับตัวอย่างเดียว (ระบบเก่า)

##### 1.1. เริ่มต้นการทำงาน



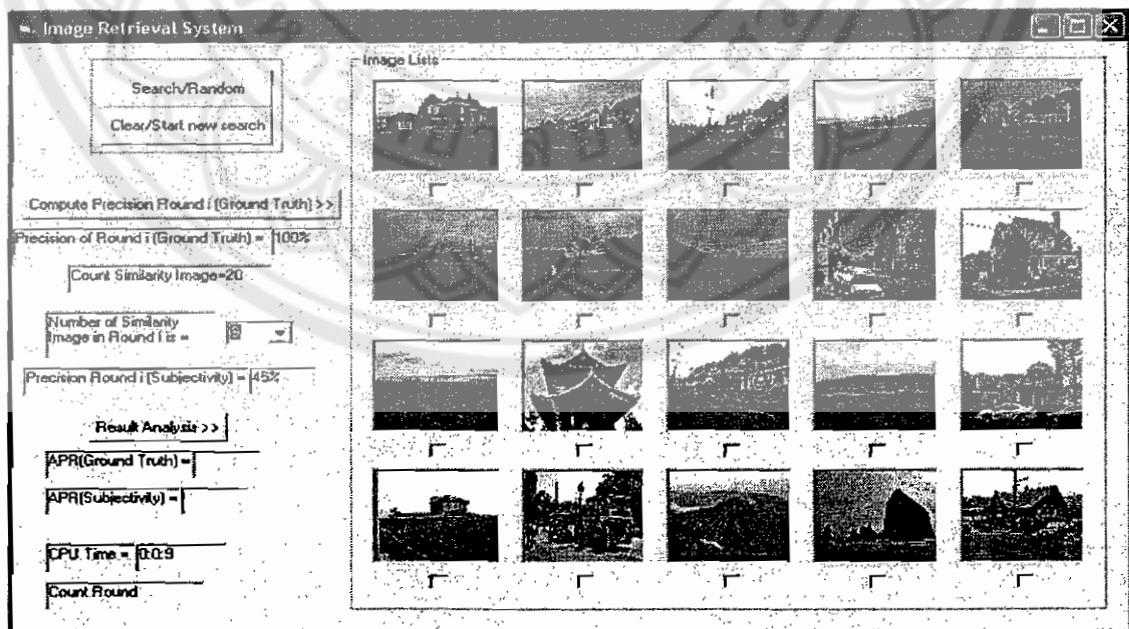
ภาพ 32 หน้าจอเริ่มต้นการทำงานของระบบเก่า

## 1.2 การค้นหารอบที่ 1



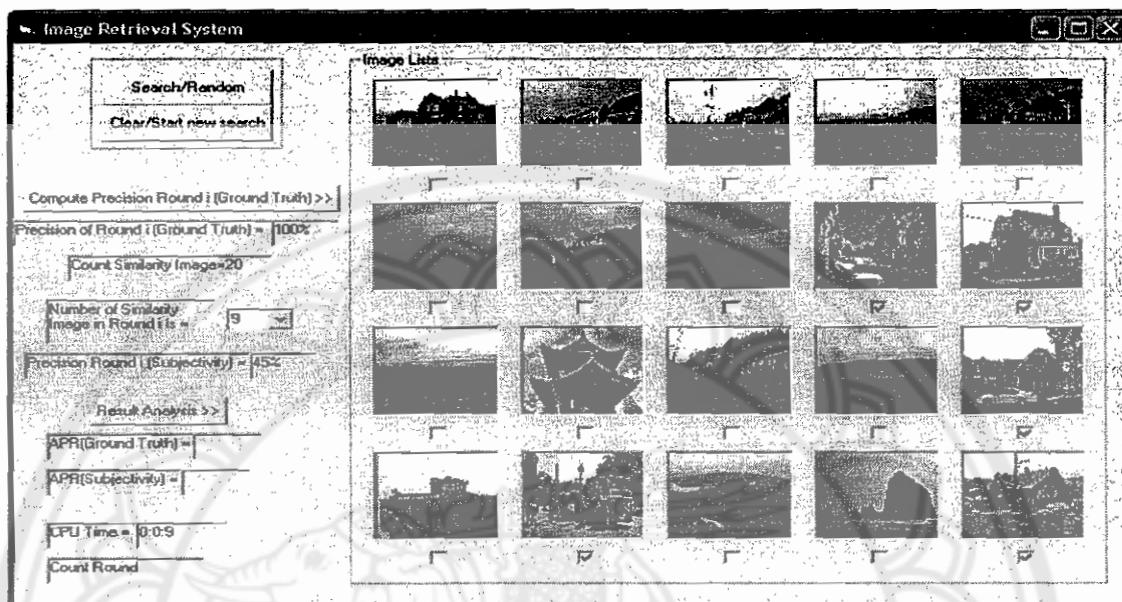
ภาพ 33 หน้าจอการค้นหารอบที่ 1 ของระบบเก่า

## 1.3 ผลการค้นหารอบที่ 1



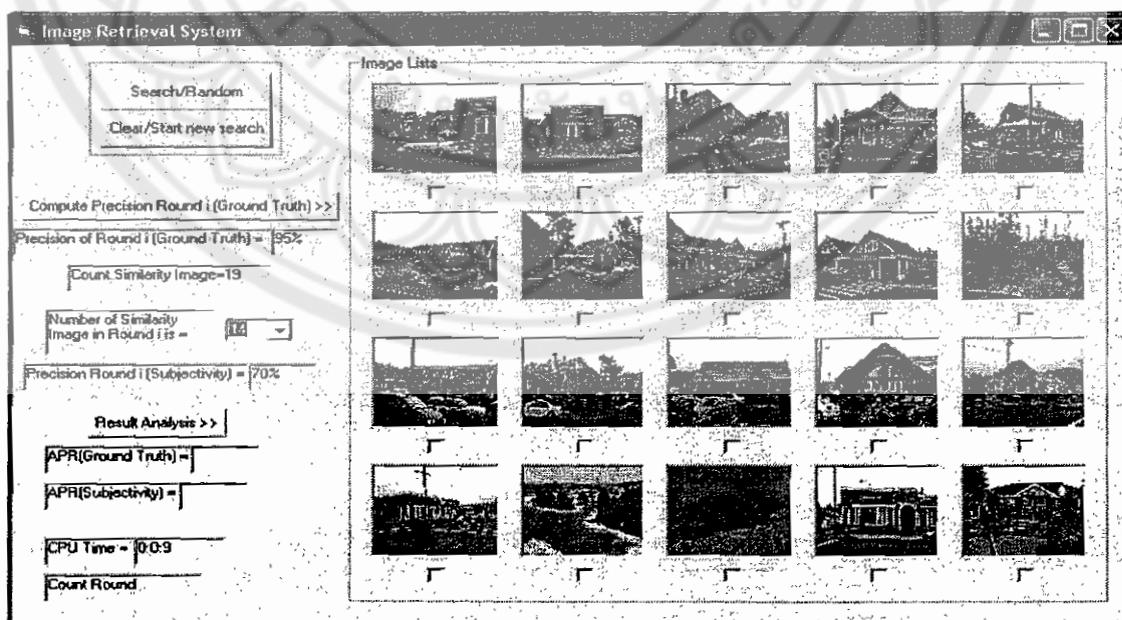
ภาพ 34 ผลการค้นหารอบที่ 1 ของระบบเก่า

## 1.4 การค้นหารอบที่ 2



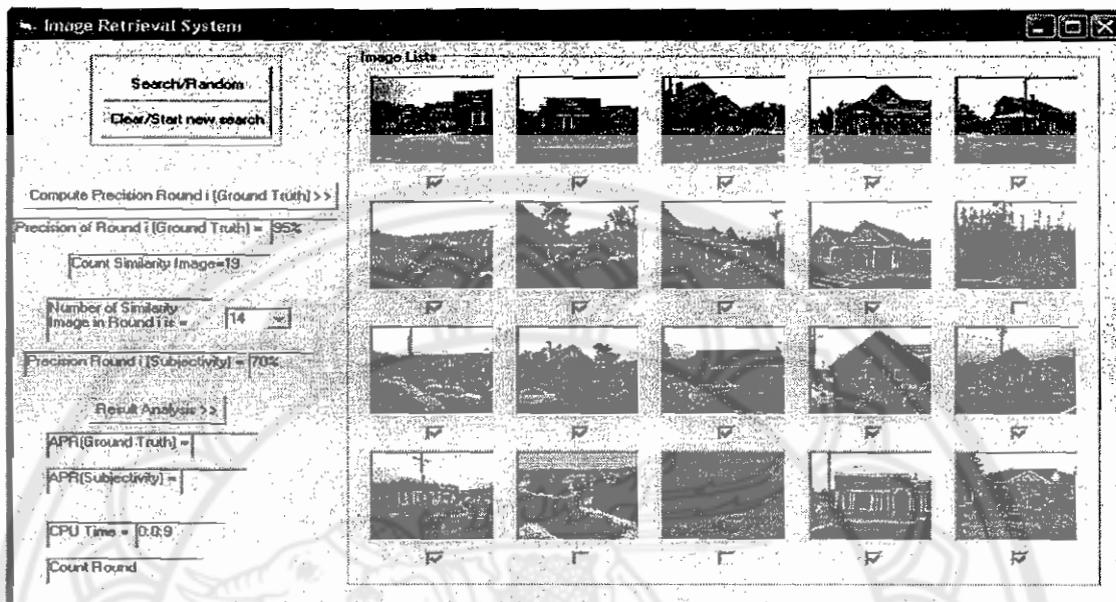
ภาพ 35 การค้นหารอบที่ 2 ของระบบเก่า

## 1.5 ผลการค้นหารอบที่ 2



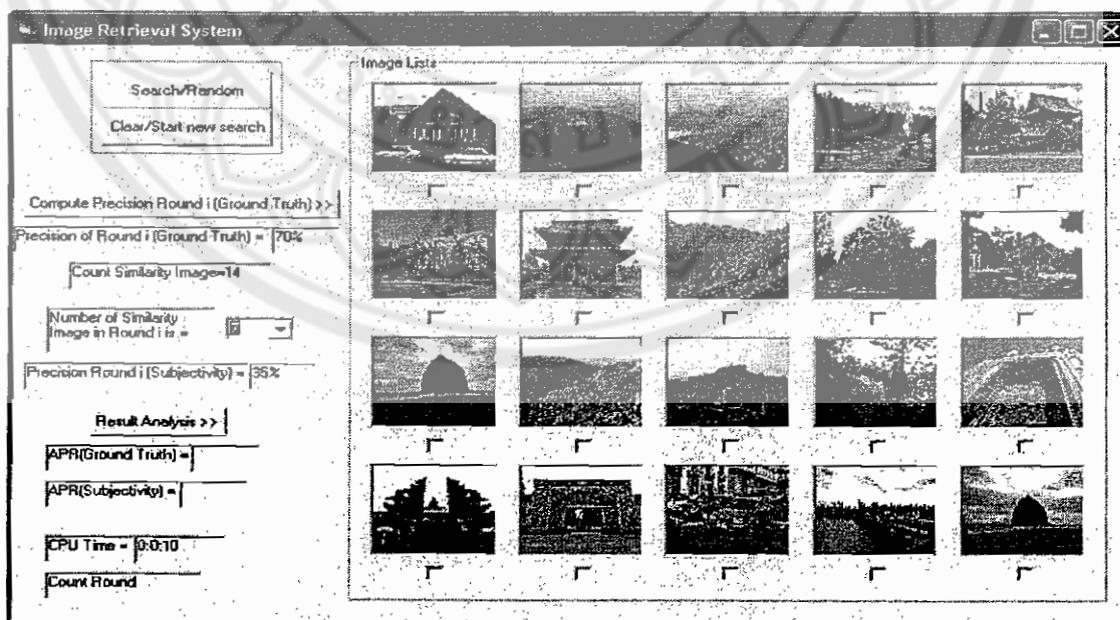
ภาพ 36 ผลการค้นหารอบที่ 2 ของระบบเก่า

## 1.6 การค้นหารอบที่ 3



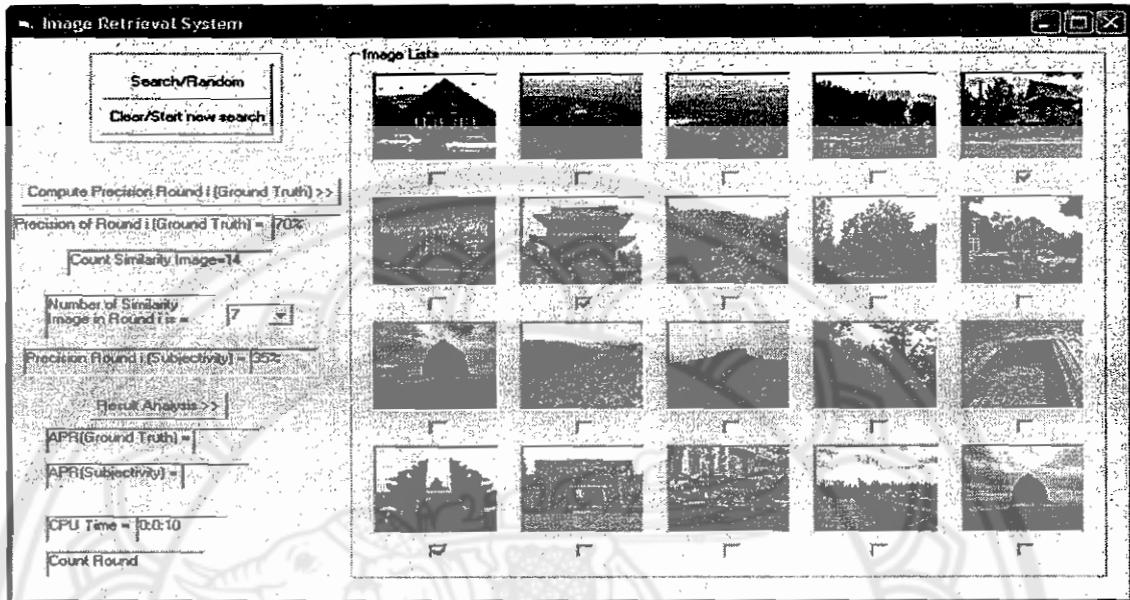
ภาพ 37 การค้นหารอบที่ 3 ของระบบเก่า

## 1.7 ผลการค้นหารอบที่ 3



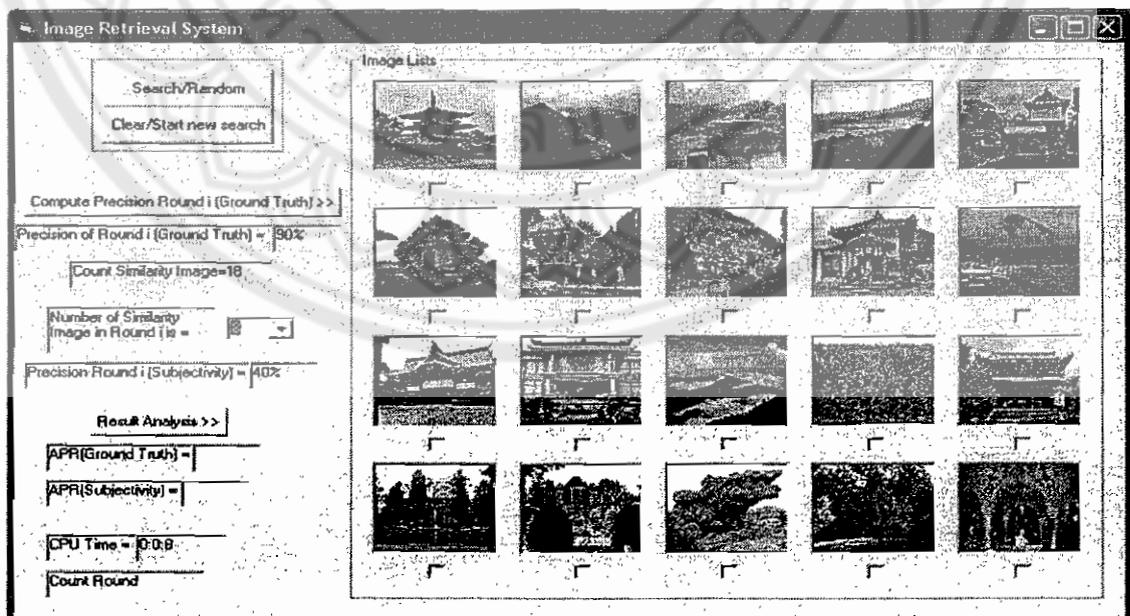
ภาพ 38 ผลการค้นหารอบที่ 3 ของระบบเก่า

## 1.8 การค้นหารอบที่ 4



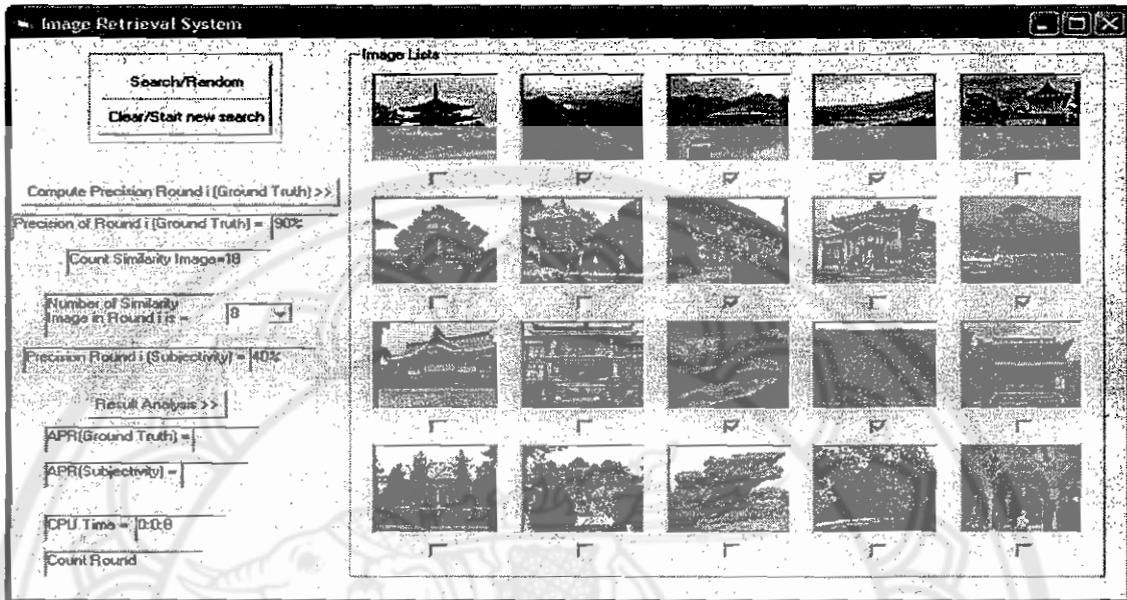
ภาพ 39 การค้นหารอบที่ 4 ของระบบเก่า

## 1.9 ผลการค้นหารอบที่ 4



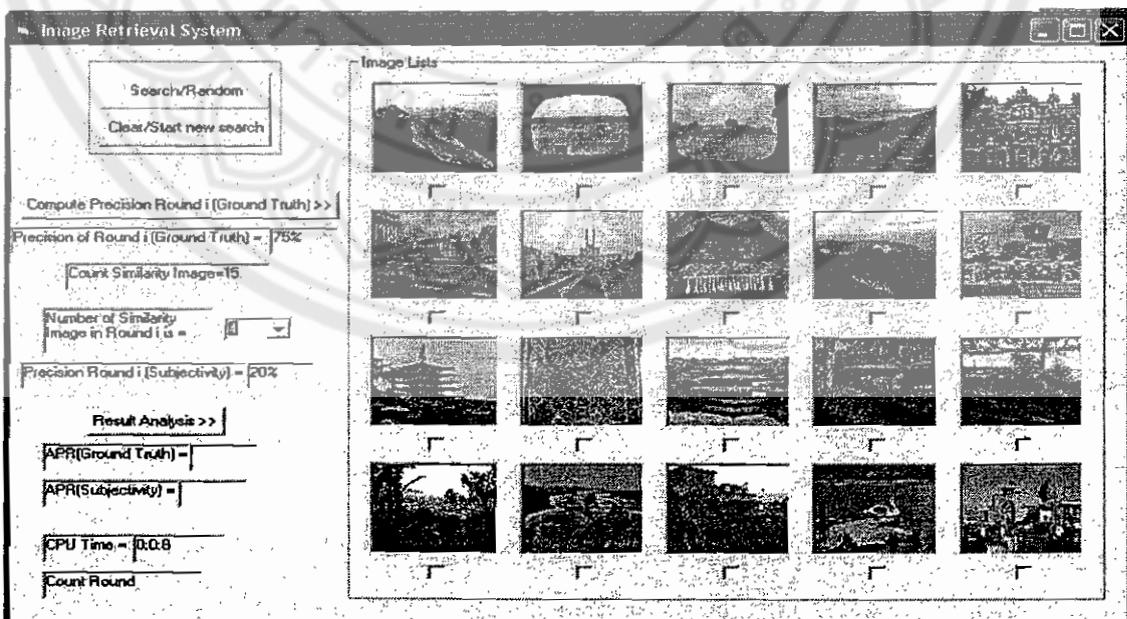
ภาพ 40 ผลการค้นหารอบที่ 4 ของระบบเก่า

## 1.10 การค้นหารอบที่ 5



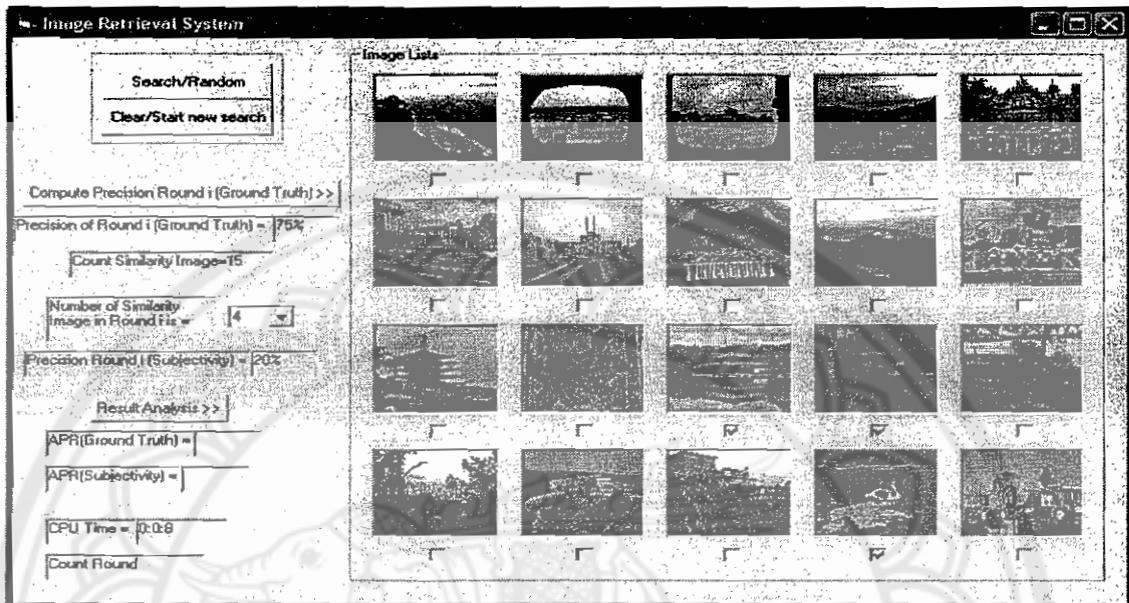
ภาพ 41 การค้นหารอบที่ 5 ของระบบเก่า

## 1.11 ผลการค้นหารอบที่ 5



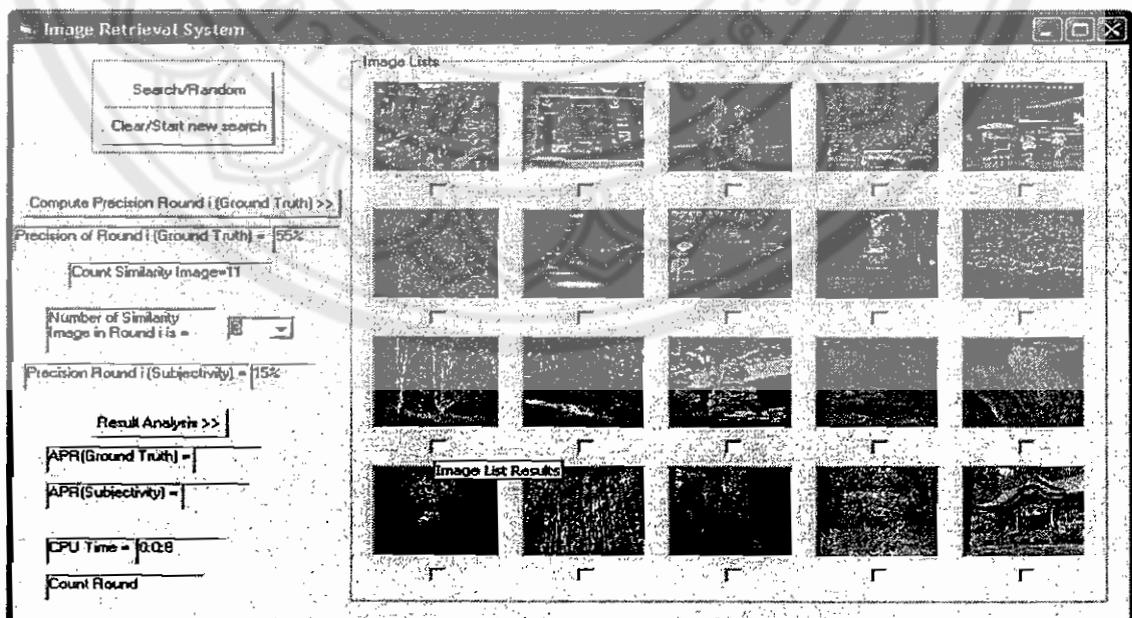
ภาพ 42 ผลการค้นหารอบที่ 5 ของระบบเก่า

## 1.12 การค้นหารอบที่ 6



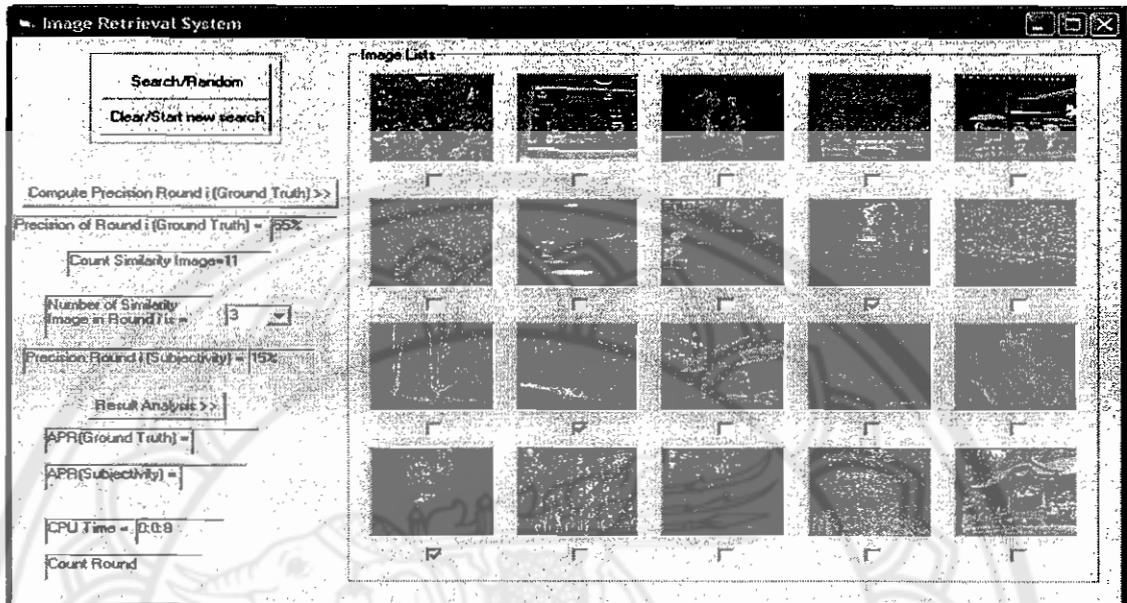
ภาพ 43 การค้นหารอบที่ 6 ของระบบเก่า

## 1.13 ผลการค้นหารอบที่ 6



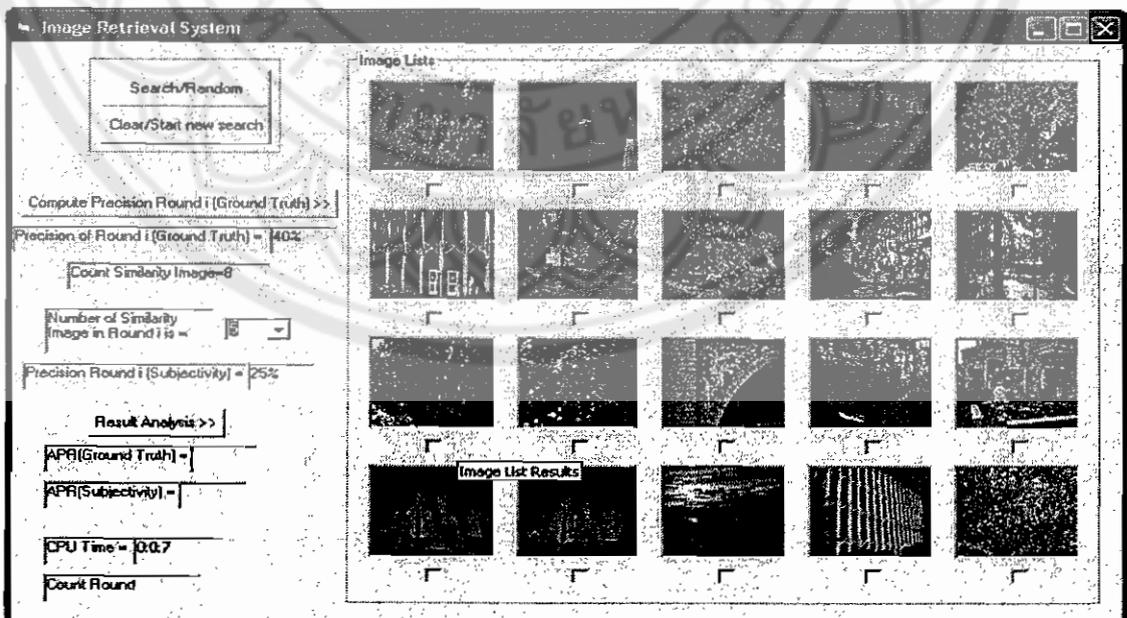
ภาพ 44 ผลการค้นหารอบที่ 6 ของระบบเก่า

## 1.14 การค้นหารอบที่ 7



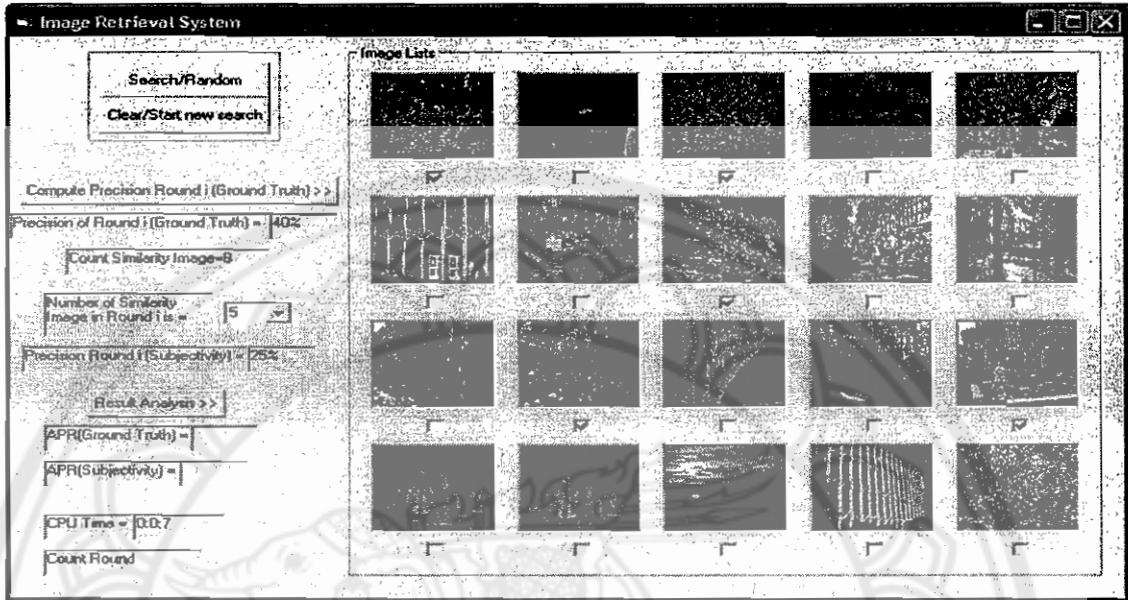
ภาพ 45 การค้นหารอบที่ 7 ของระบบเก่า

## 1.15 ผลการค้นหารอบที่ 7



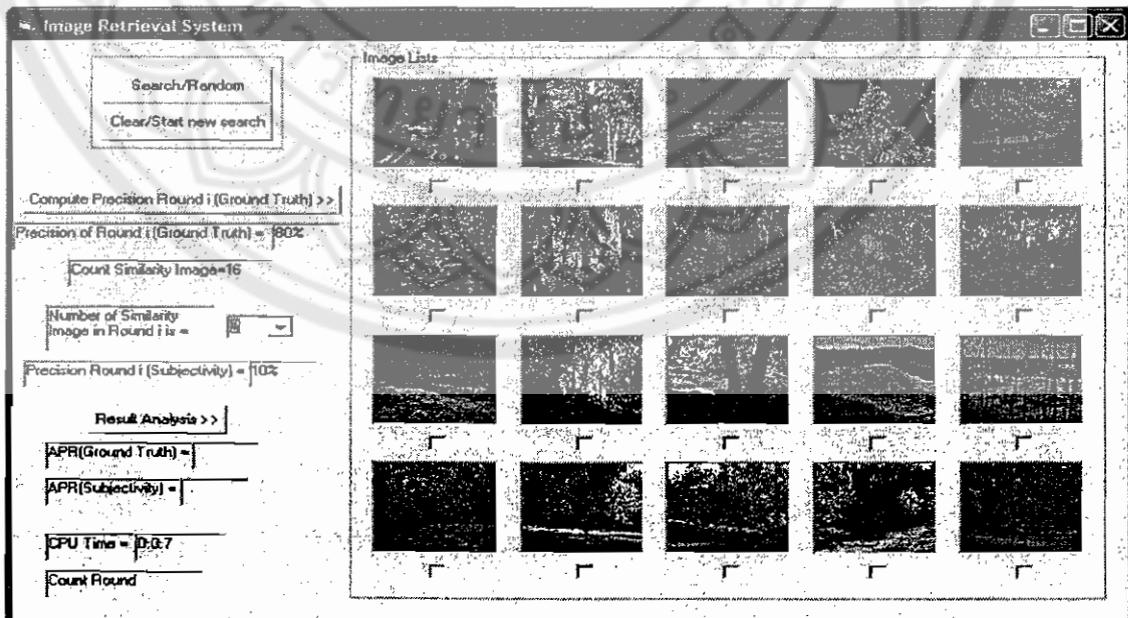
ภาพ 46 ผลการค้นหารอบที่ 7 ของระบบเก่า

## 1.16 การค้นหารอบที่ 8



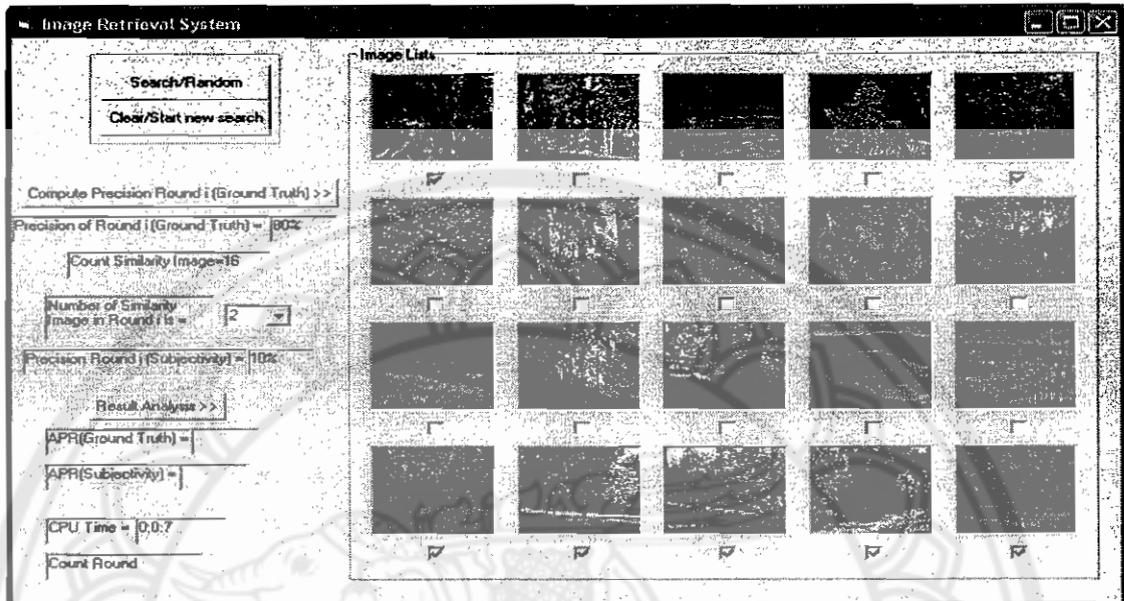
ภาพ 47 การค้นหารอบที่ 8 ของระบบเก่า

## 1.17 ผลการค้นหารอบที่ 8



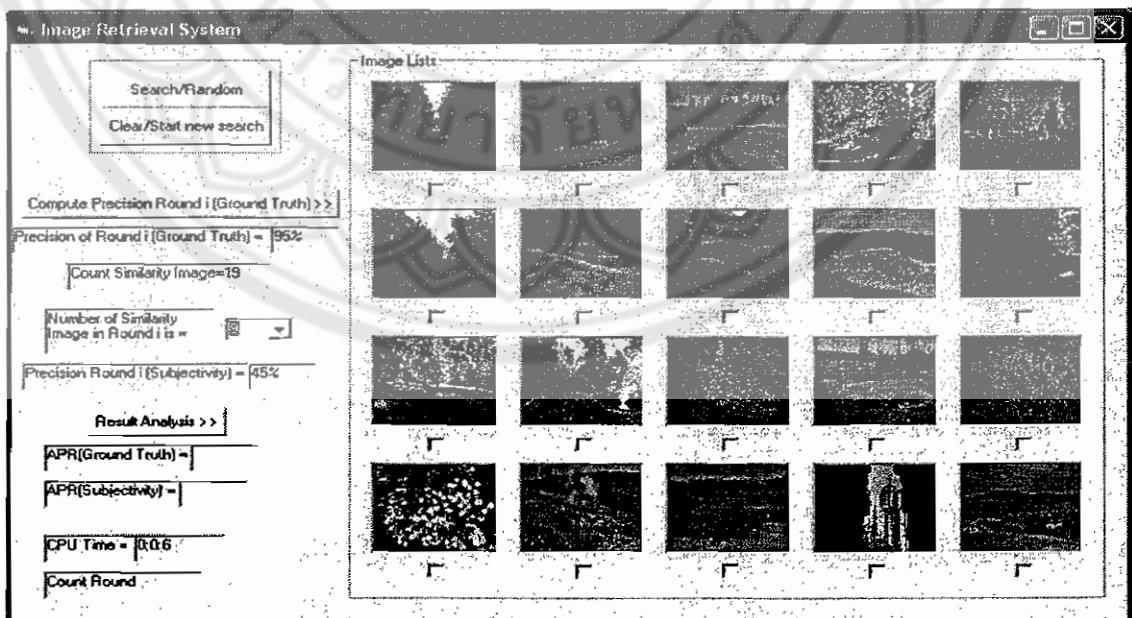
ภาพ 48 ผลการค้นหารอบที่ 8 ของระบบเก่า

## 1.18 การค้นหารอบที่ 9



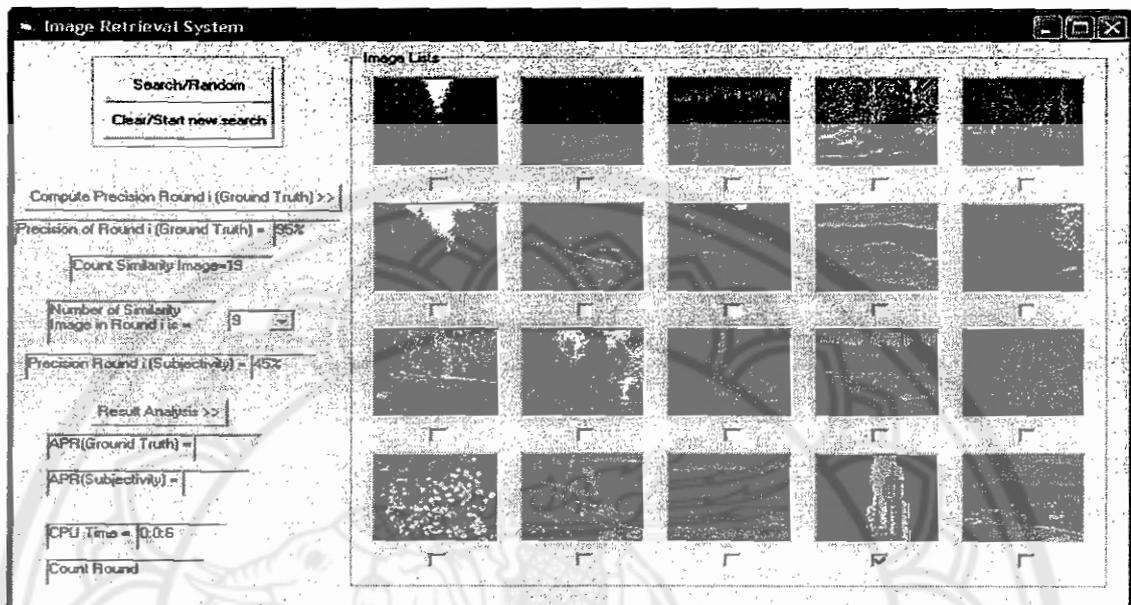
ภาพ 49 การค้นหารอบที่ 9 ของระบบเก่า

## 1.19 ผลการค้นหารอบที่ 9



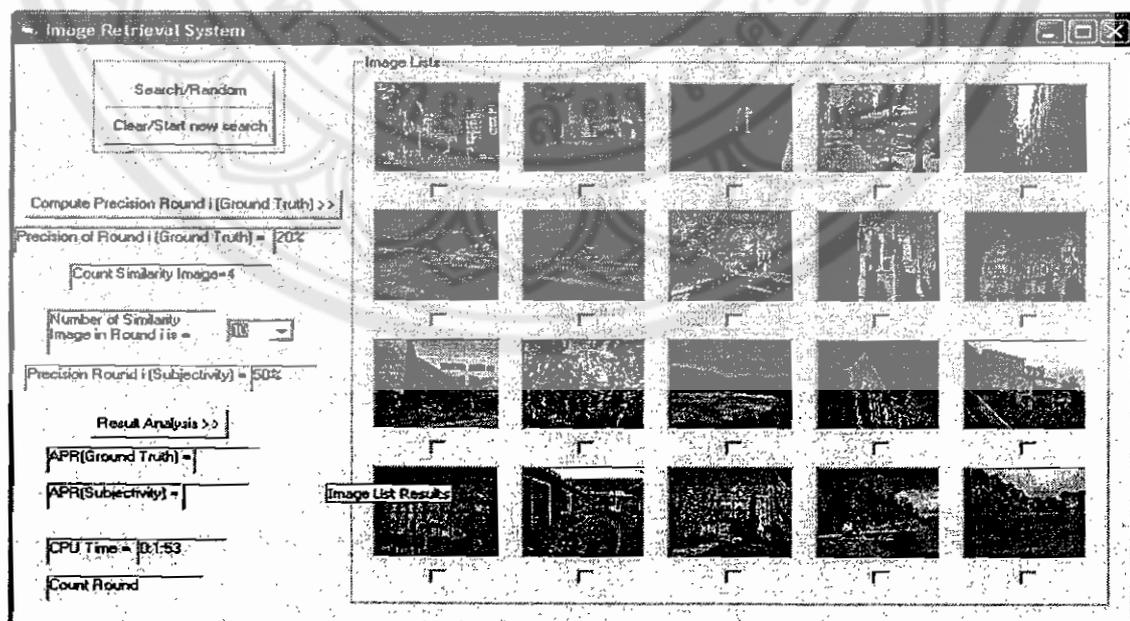
ภาพ 50 ผลการค้นหารอบที่ 9 ของระบบเก่า

## 1.20 การค้นหารอบที่ 10



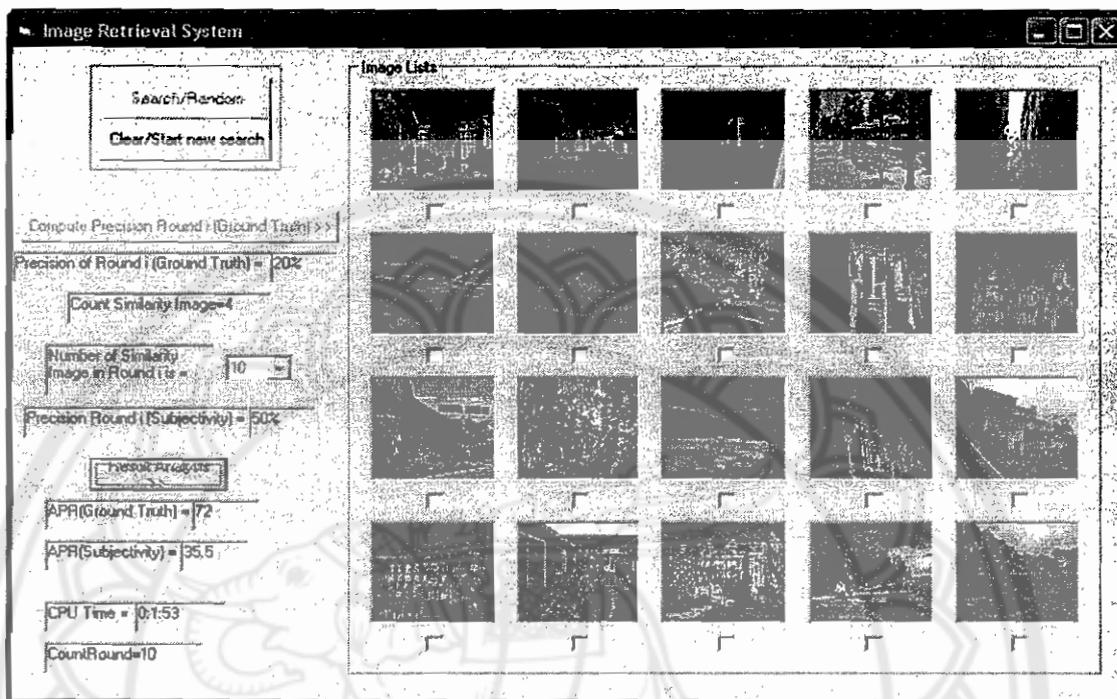
ภาพ 51 การค้นหารอบที่ 10 ของระบบเก่า

## 1.21 ผลการค้นหารอบที่ 10



ภาพ 52 ผลการค้นหารอบที่ 10 ของระบบเก่า

## 1.22 ค่าอัตราความแม่นยำเฉลี่ย (APR)

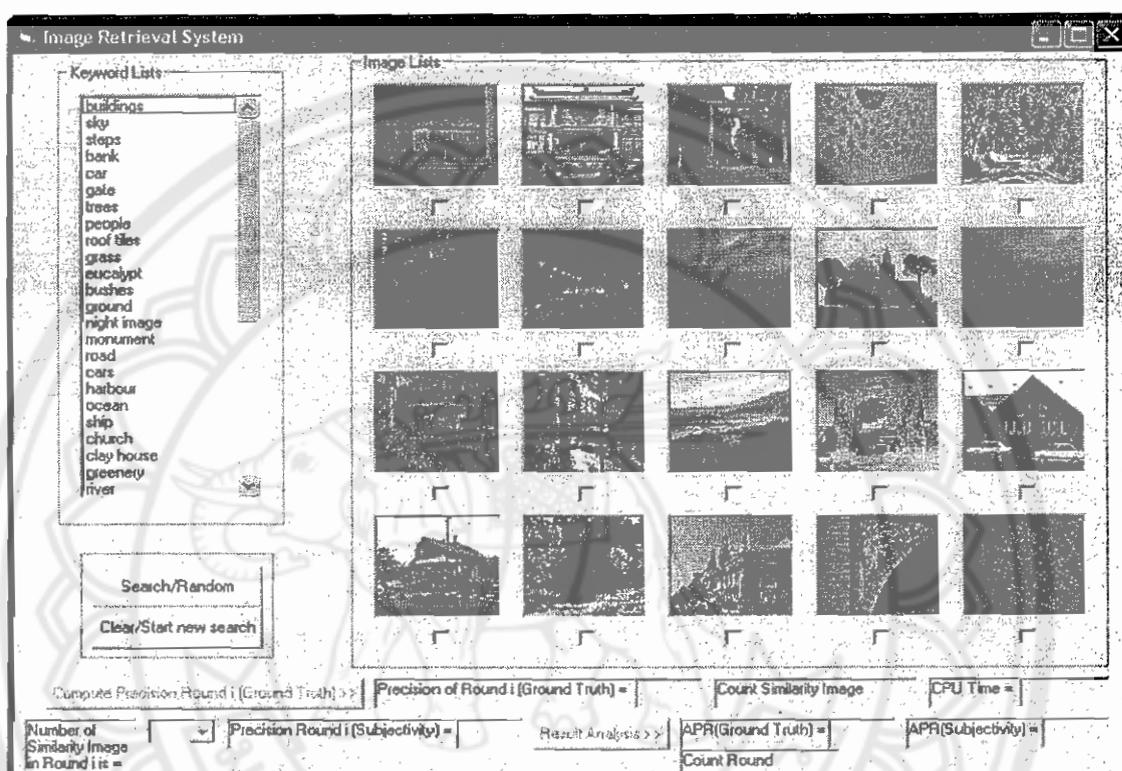


ภาพ 53 ค่าอัตราความแม่นยำเฉลี่ย ของระบบเก่า

## 2. การค้นหาโดยใช้เนื้อหาของภาพทั้งในระดับต่ำและในระดับสูงร่วมกัน

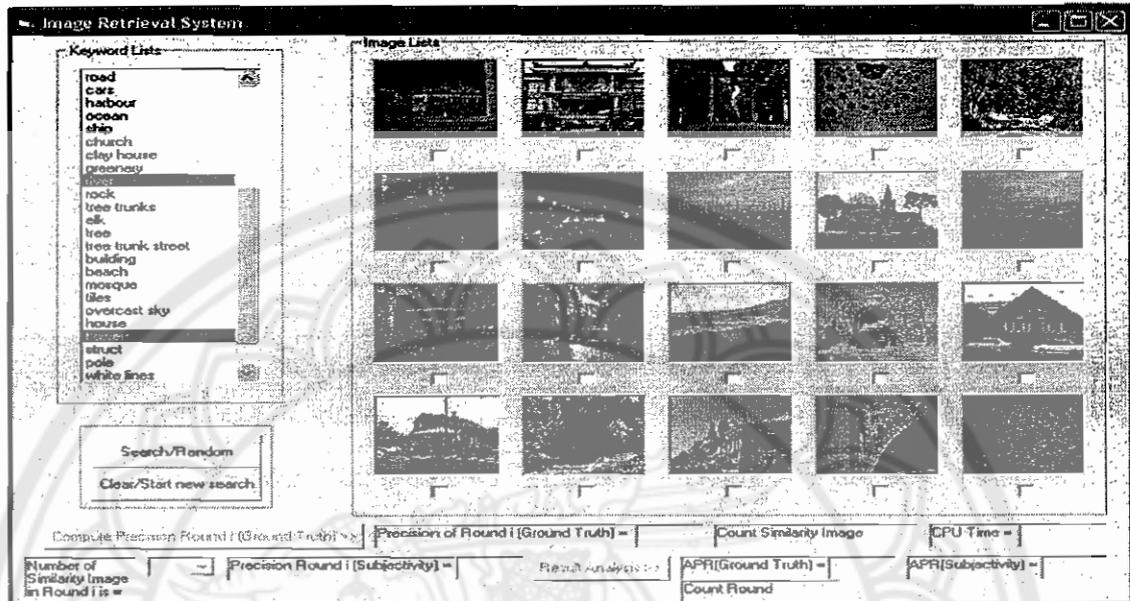
### 2.1 การค้นหาโดยเลือก Keyword อย่างเดียว

#### 2.1.1 เริ่มต้นการทำงาน



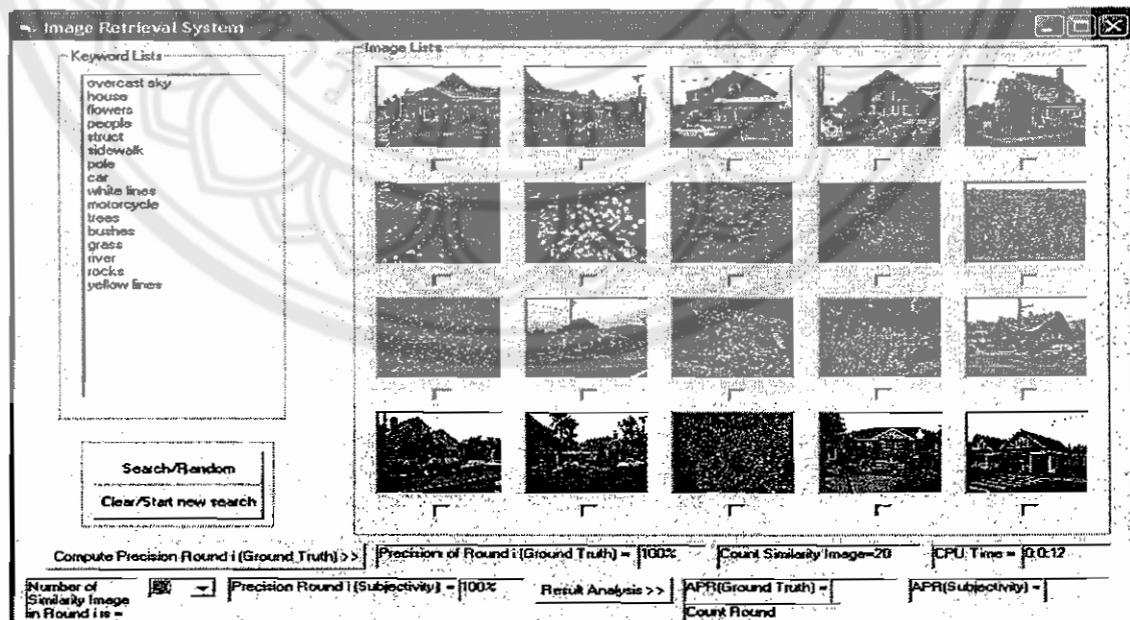
ภาพ 54 หน้าจอเริ่มต้นการทำงานของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

## 2.1.2 การค้นหารอบที่ 1



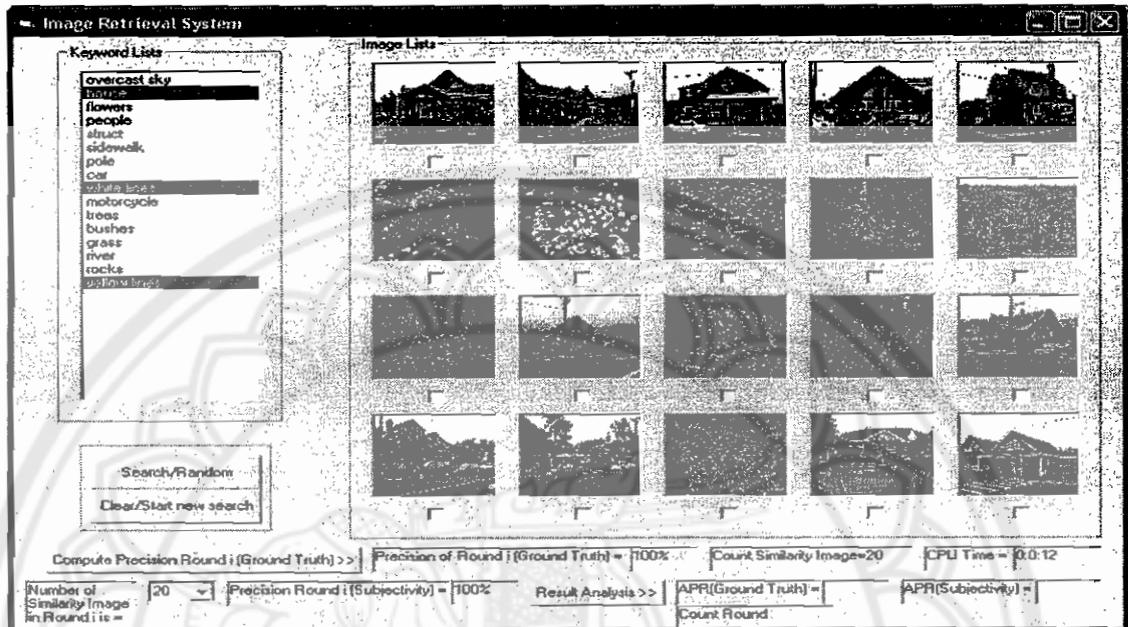
ภาพ 55 การค้นหารอบที่ 1 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

## 2.1.3 ผลการค้นหารอบที่ 1



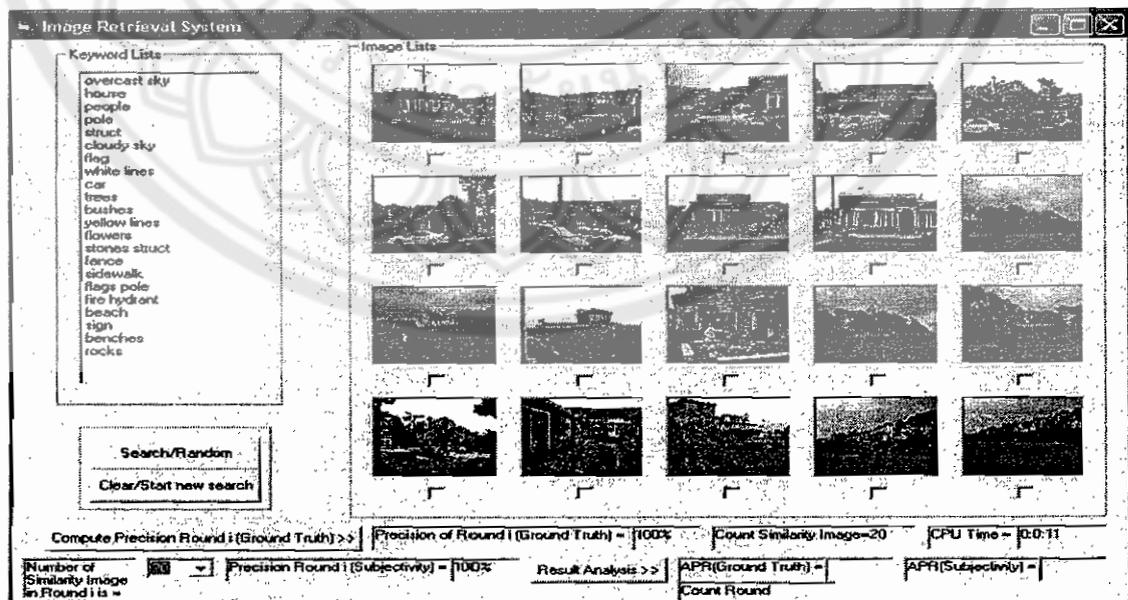
ภาพ 56 ผลการค้นหารอบที่ 1 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

## 2.1.4 การค้นหารอบที่ 2



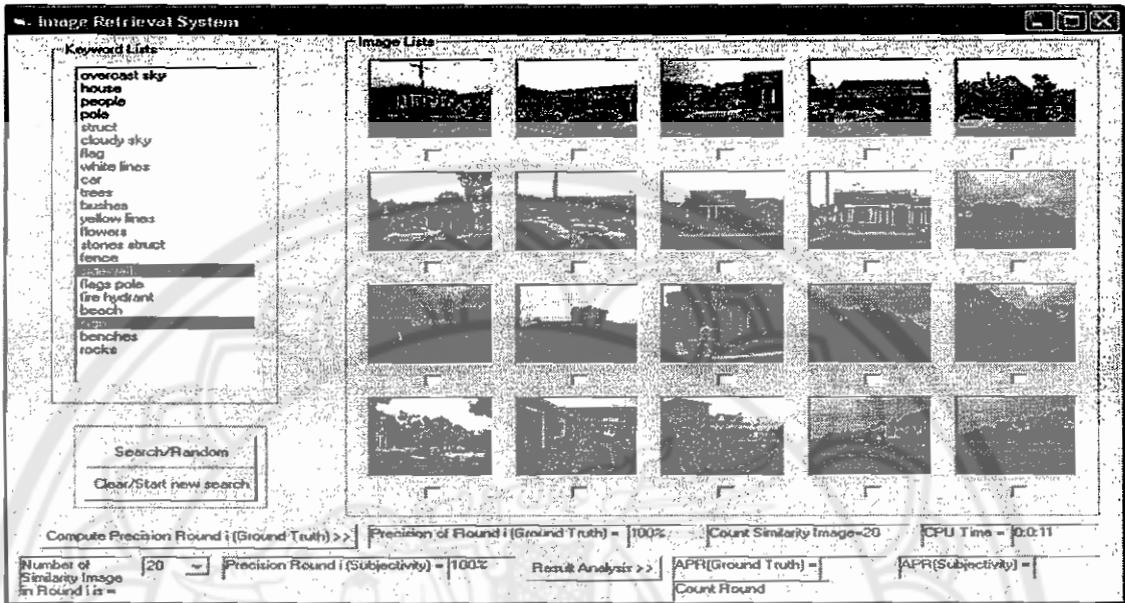
ภาพ 57 การค้นหารอบที่ 2 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

## 2.1.5 ผลการค้นหารอบที่ 2



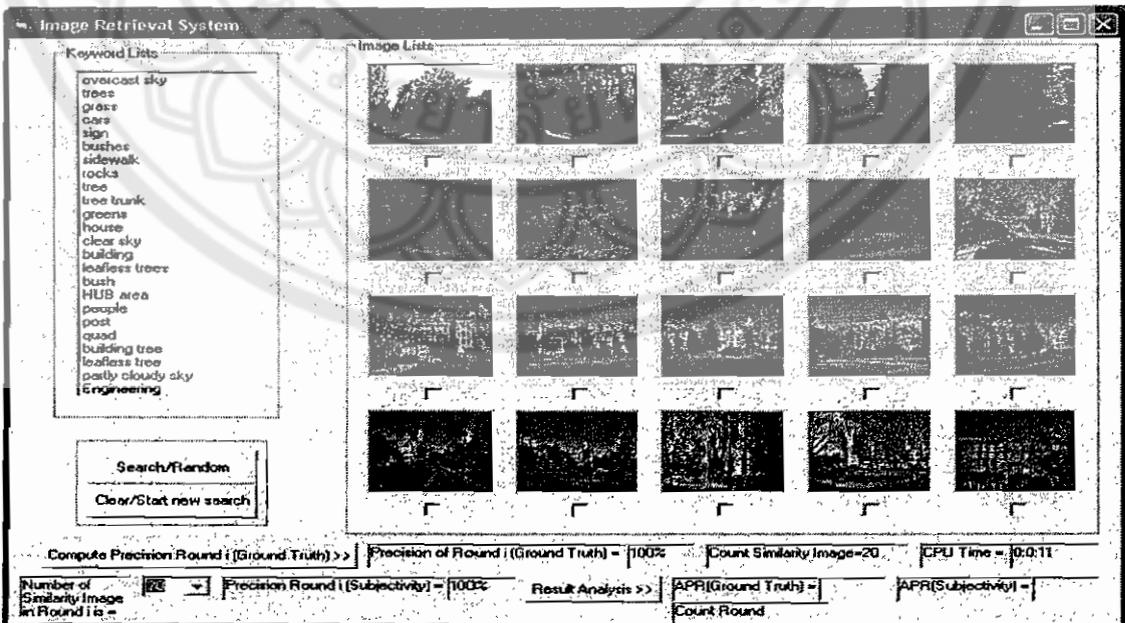
ภาพ 58 ผลการค้นหารอบที่ 2 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

2.1.6 การค้นหารอบที่ 3



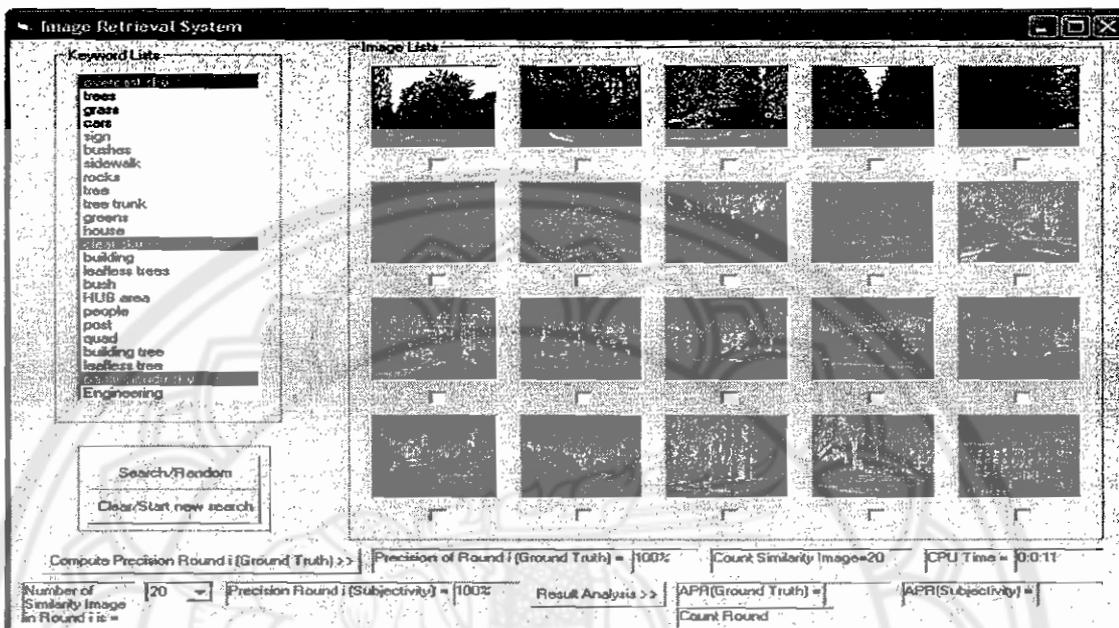
ภาพ 59 การค้นหารอบที่ 3 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

2.1.7 ผลการค้นหารอบที่ 3



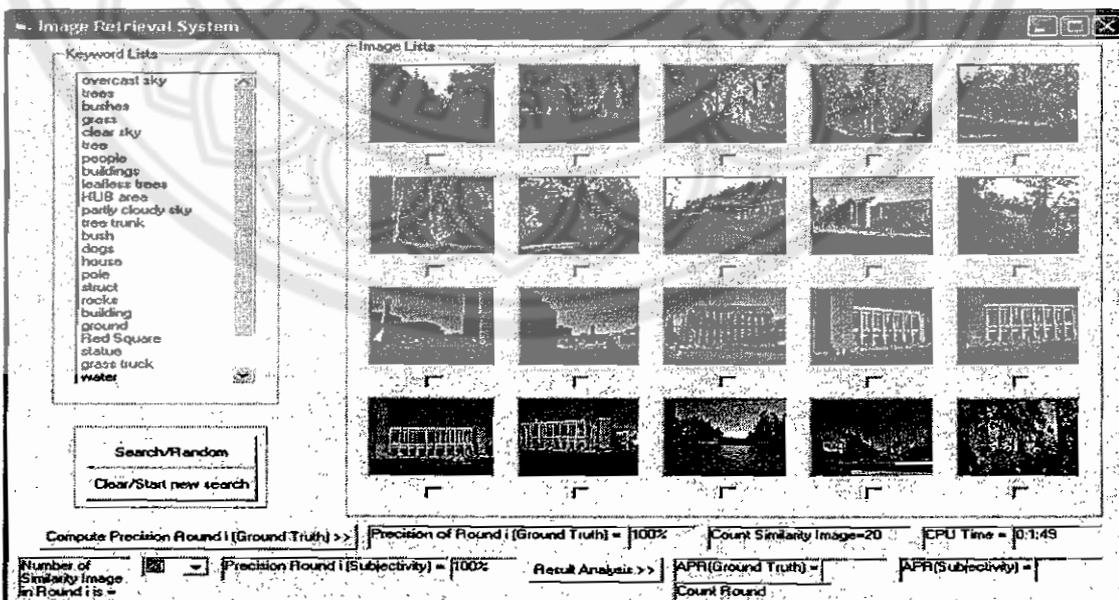
ภาพ 60 ผลการค้นหารอบที่ 3 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

2.1.8 การค้นหารอบที่ 4



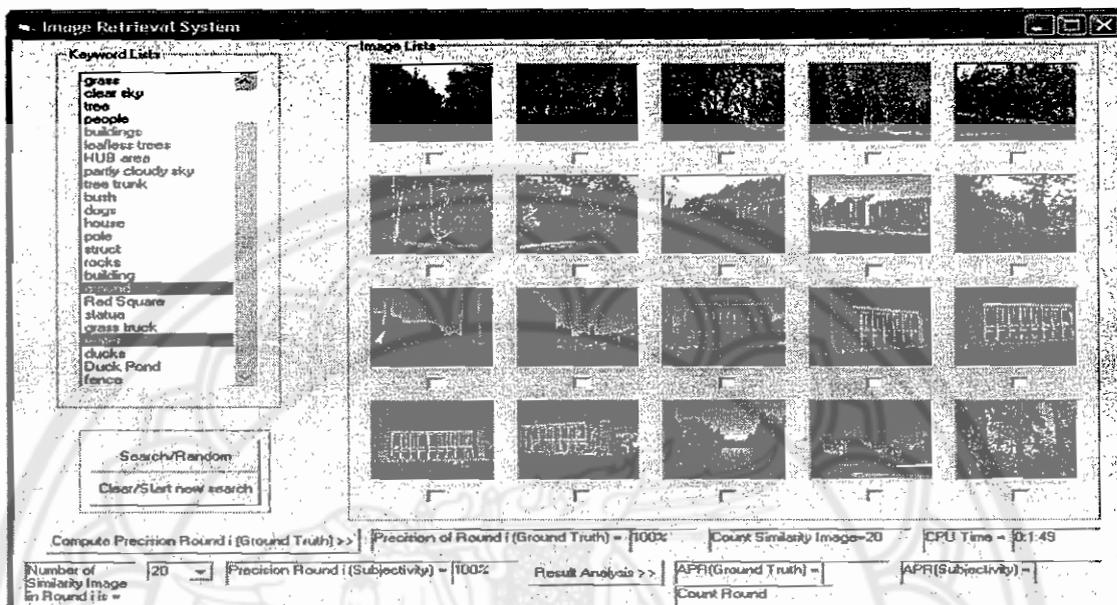
ภาพ 61 การค้นหารอบที่ 4 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

2.1.9 ผลการค้นหารอบที่ 4



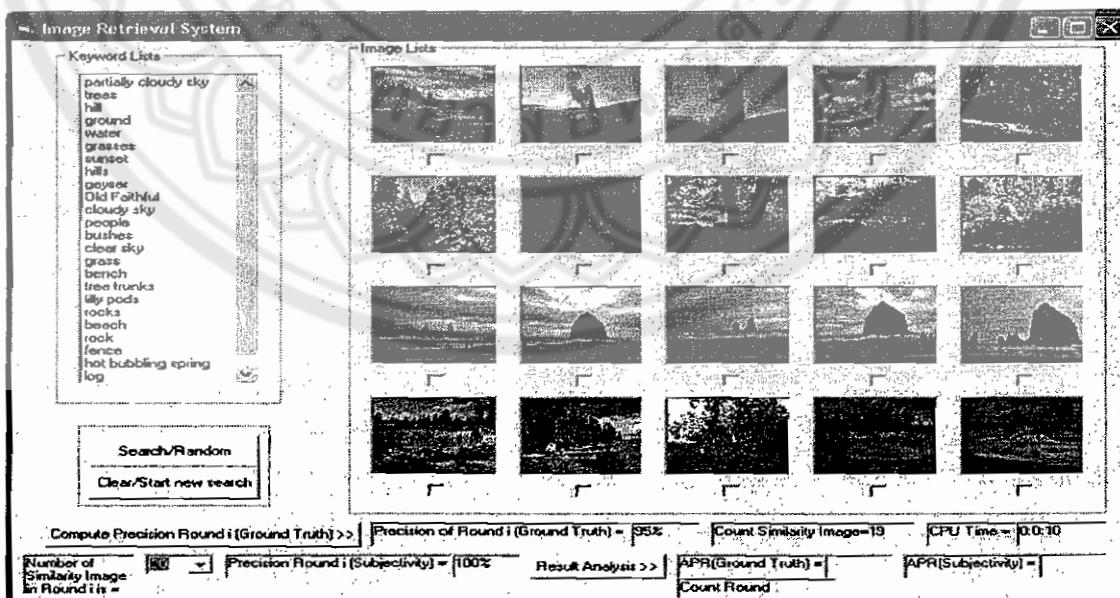
ภาพ 62 ผลการค้นหารอบที่ 4 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

## 2.1.10 การค้นหารอบที่ 5



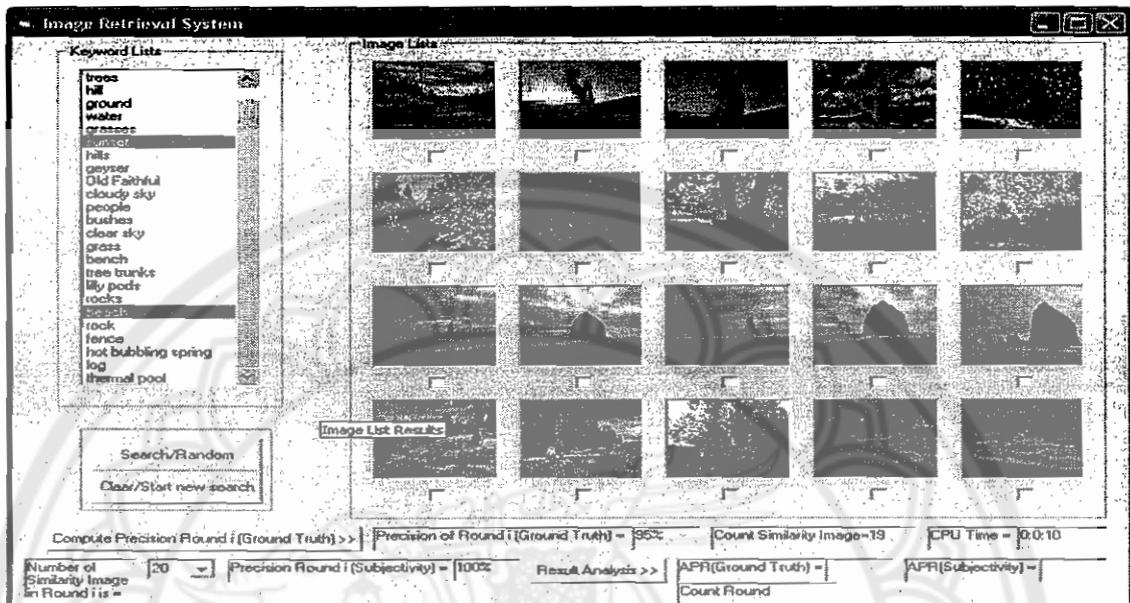
ภาพ 63 การค้นหารอบที่ 5 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

## 2.1.11 ผลการค้นหารอบที่ 5



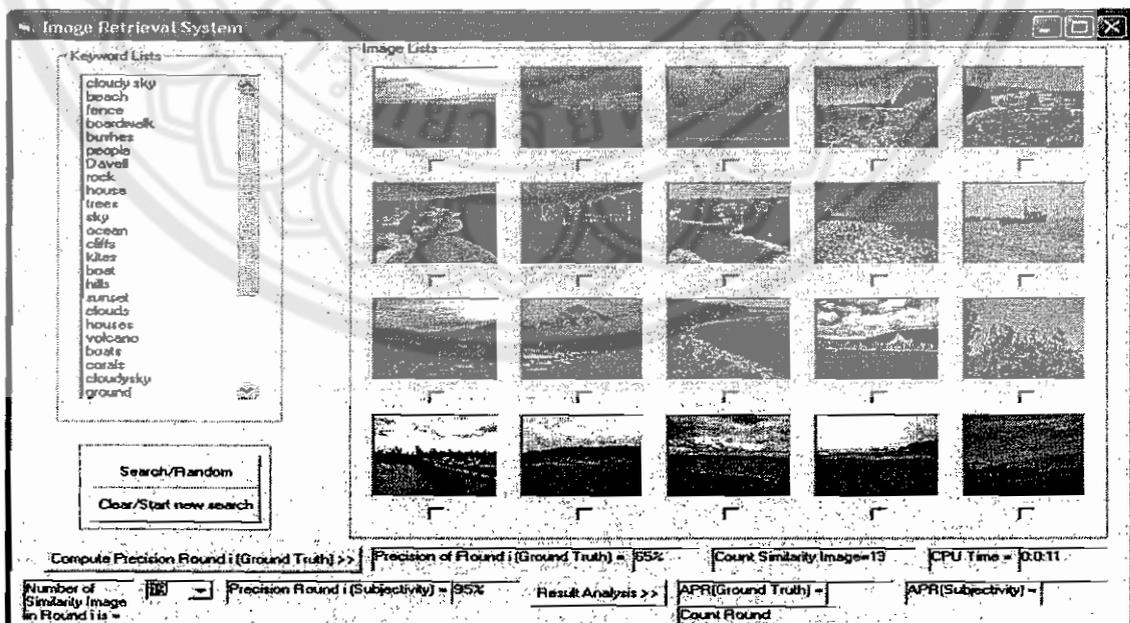
ภาพ 64 ผลการค้นหารอบที่ 5 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

2.1.12 การค้นหารอบที่ 6



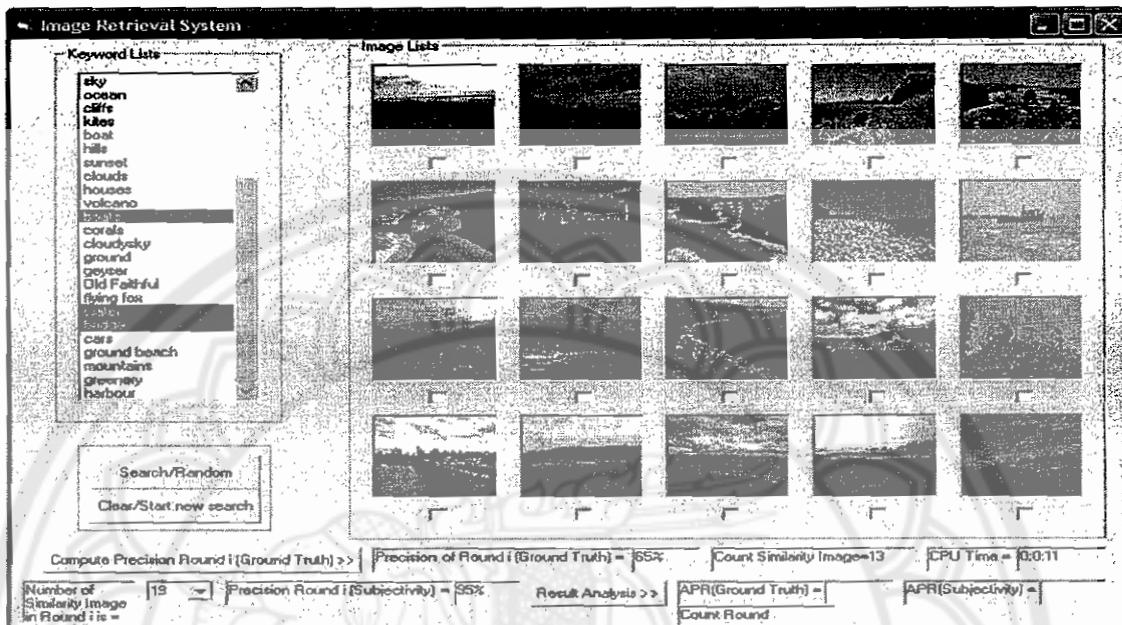
ภาพ 65 การค้นหารอบที่ 6 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

2.1.13 ผลการค้นหารอบที่ 6



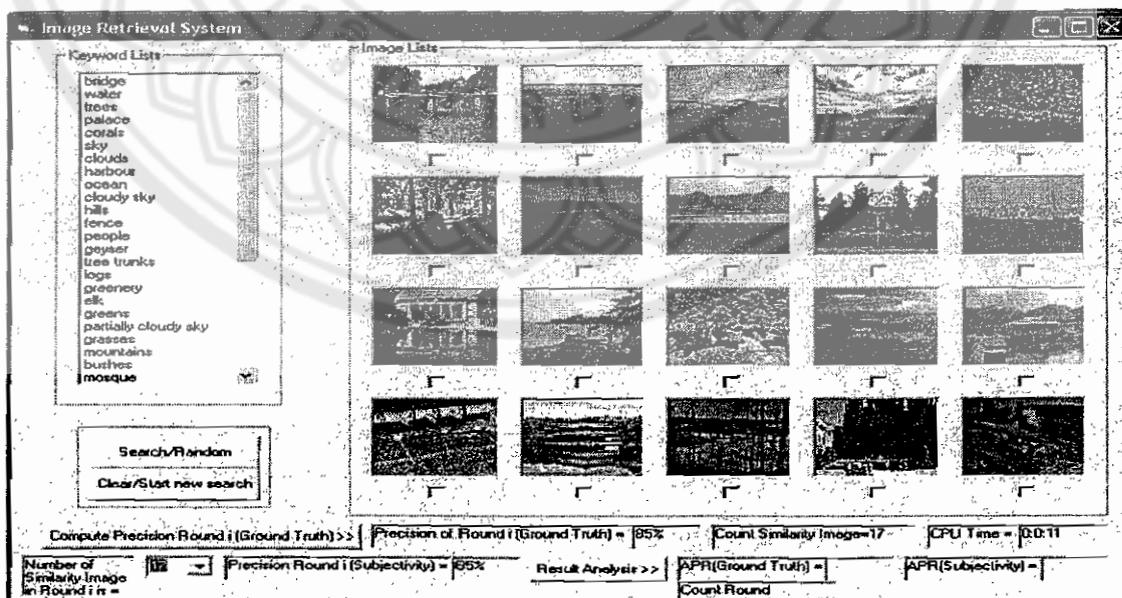
ภาพ 66 ผลการค้นหารอบที่ 6 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

## 2.1.14 การค้นหารอบที่ 7



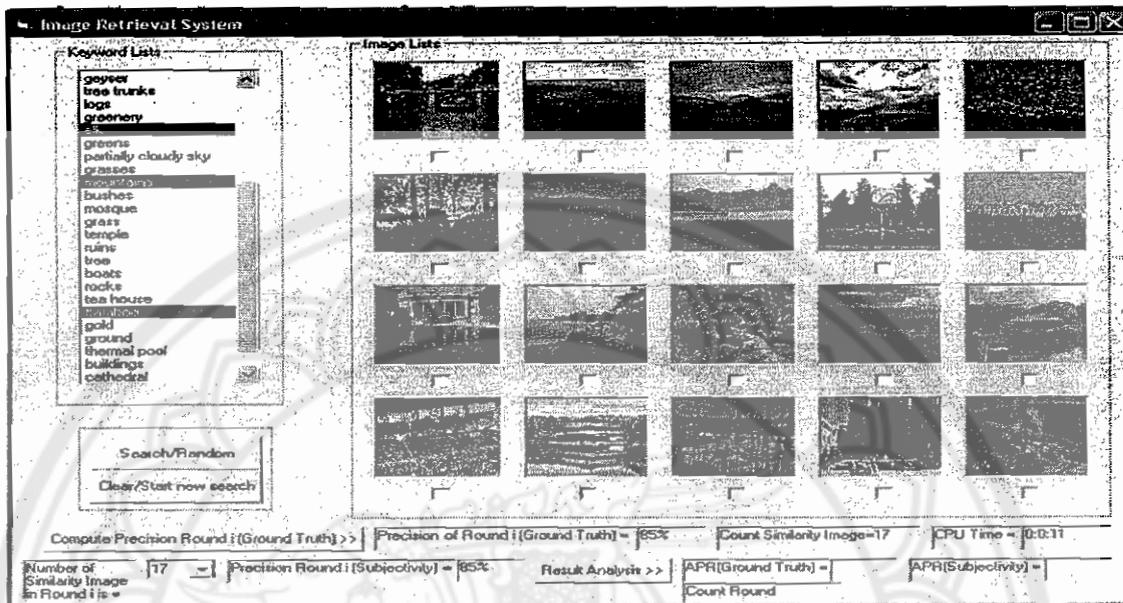
ภาพ 67 การค้นหารอบที่ 7 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

## 2.1.15 ผลการค้นหารอบที่ 7



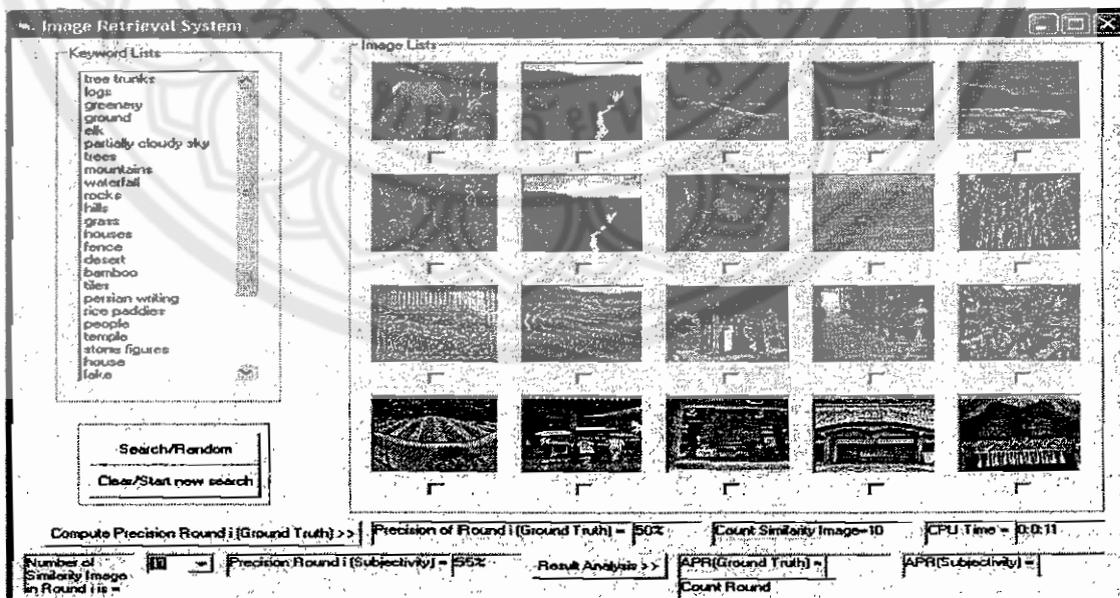
ภาพ 68 ผลการค้นหารอบที่ 7 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

2.1.16 การค้นหารอบที่ 8



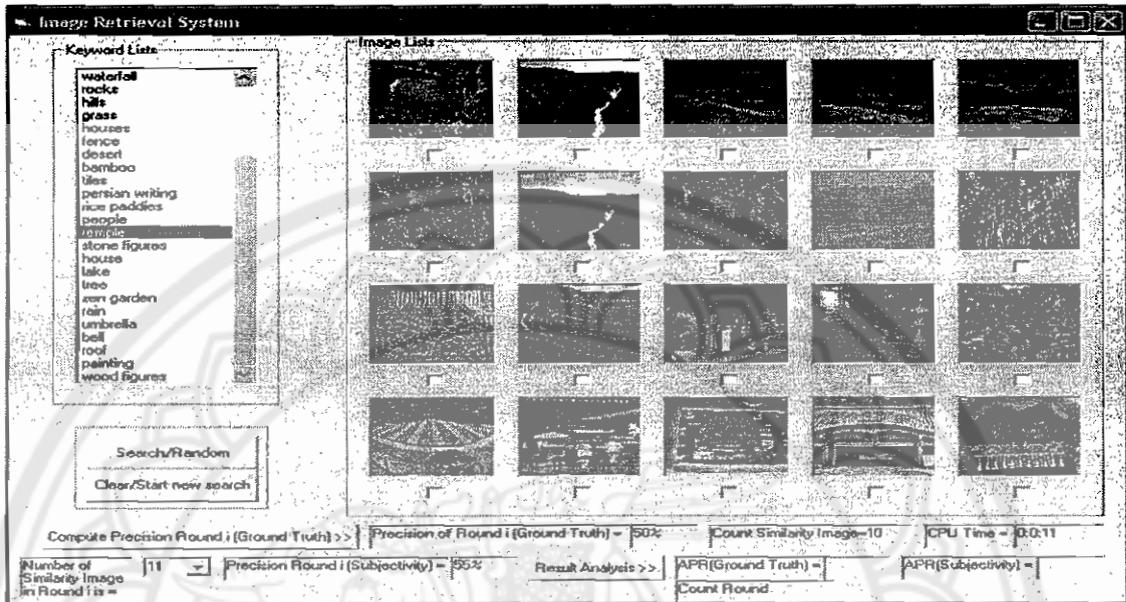
ภาพ 69 การค้นหารอบที่ 8 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

2.1.17 ผลการค้นหารอบที่ 8



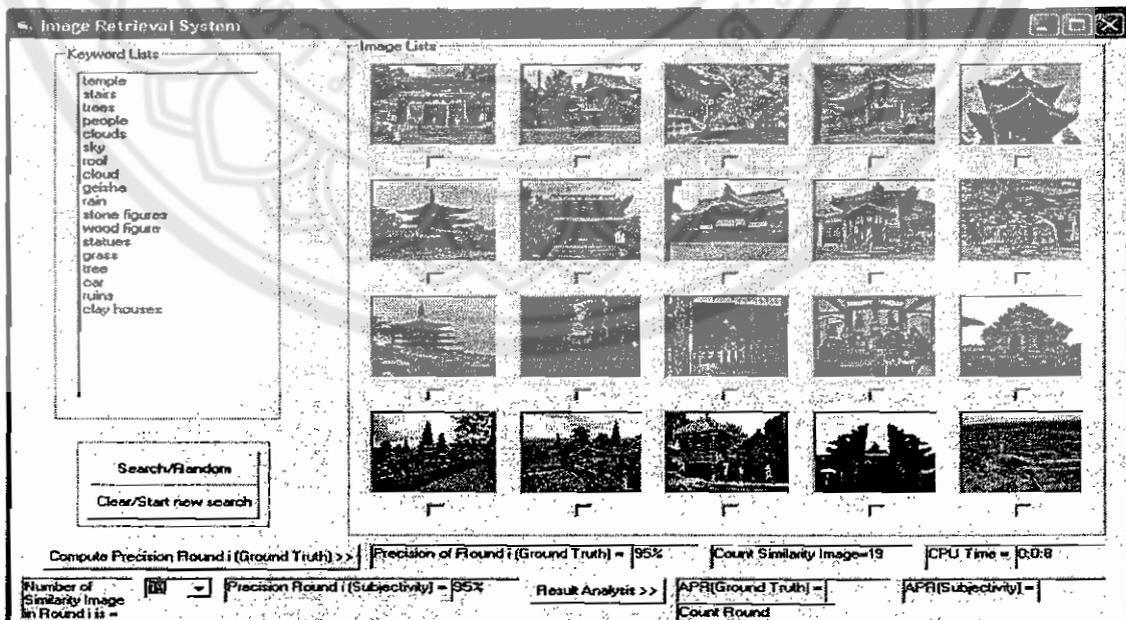
ภาพ 70 ผลการค้นหารอบที่ 8 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

## 2.1.18 การค้นหารอบที่ 9



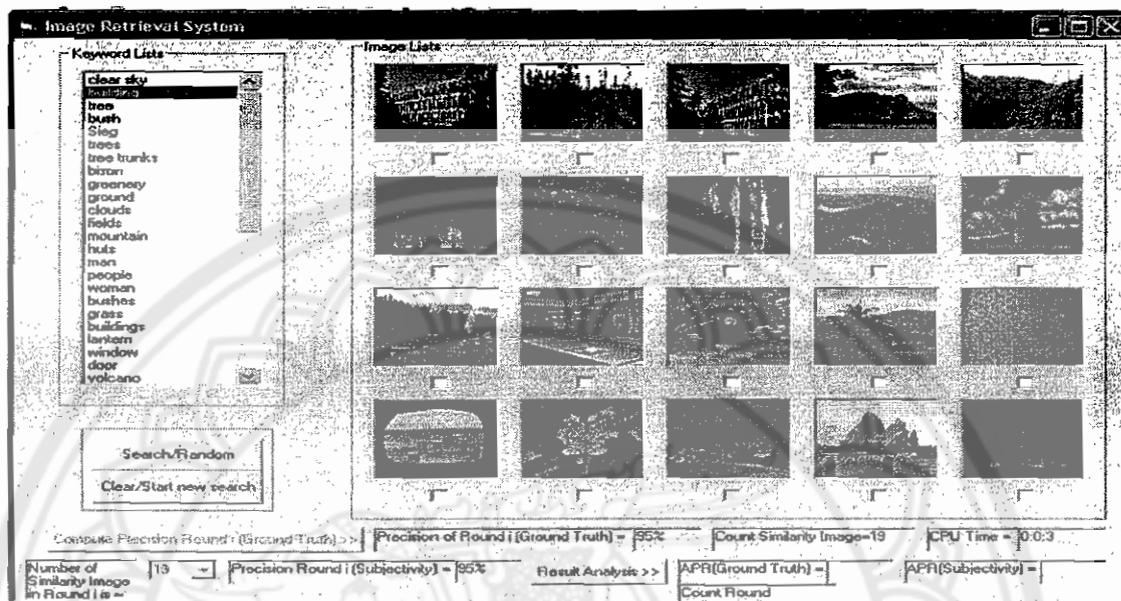
ภาพ 71 การค้นหารอบที่ 9 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

## 2.1.19 ผลการค้นหารอบที่ 9



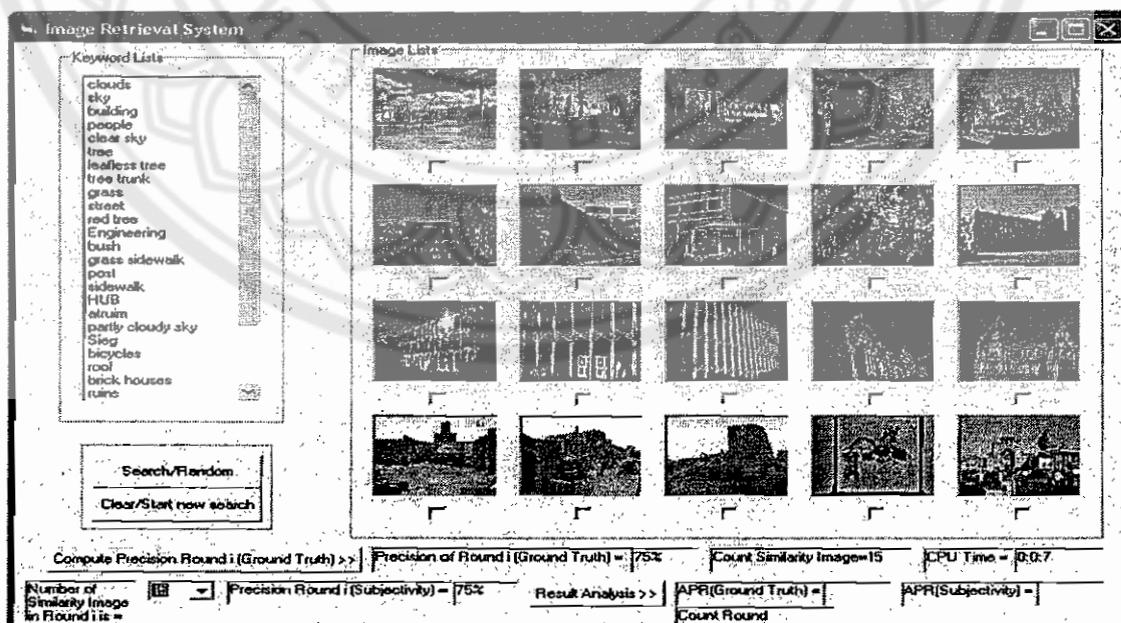
ภาพ 72 ผลการค้นหารอบที่ 9 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

## 2.1.20 การค้นหารอบที่ 10



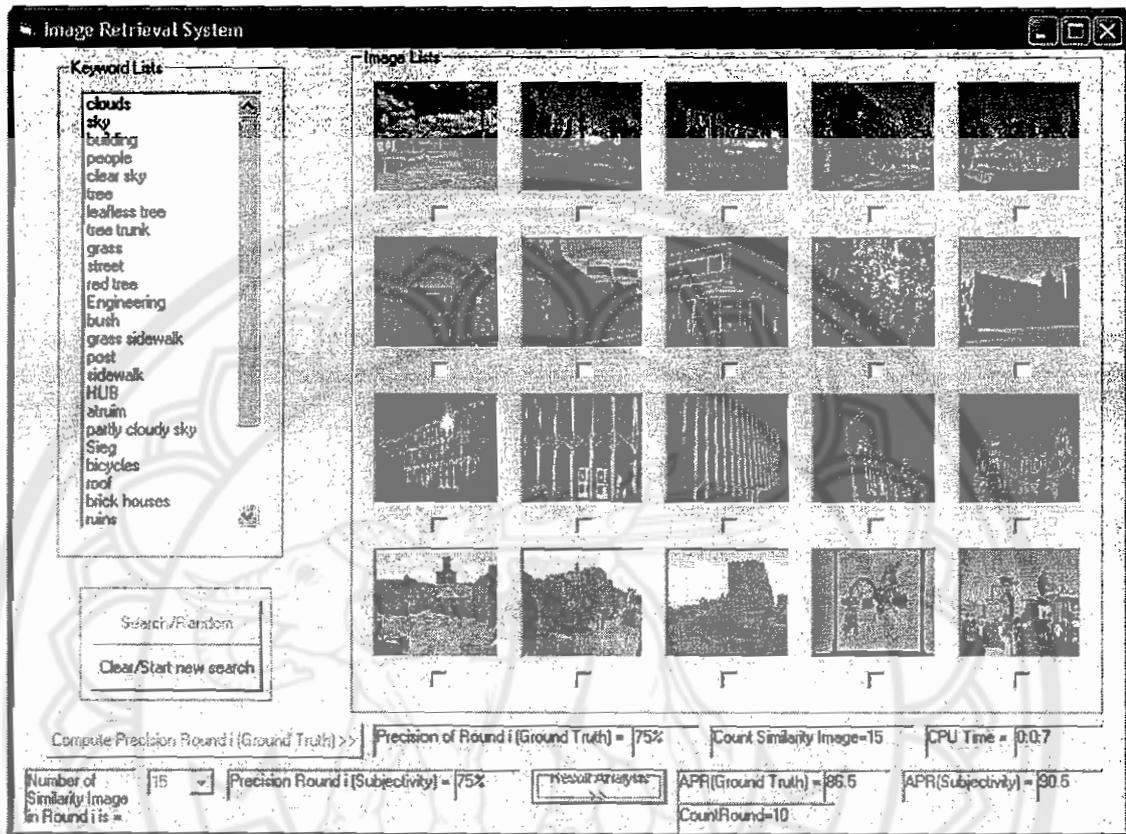
ภาพ 73 การค้นหารอบที่ 10 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

## 2.1.21 ผลการค้นหารอบที่ 10



ภาพ 74 ผลการค้นหารอบที่ 10 ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

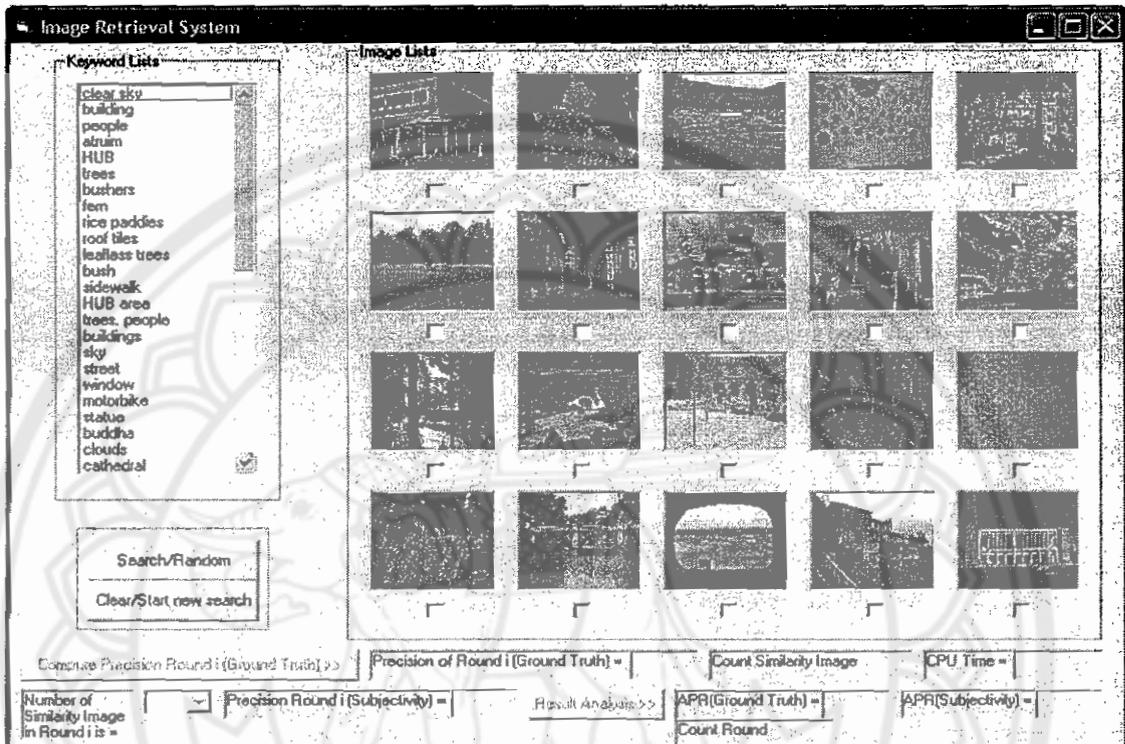
## 2.1.22 ค่าอัตราความแม่นยำเฉลี่ย (APR)



ภาพ 75 ค่าอัตราความแม่นยำเฉลี่ย ของระบบใหม่แบบเลือก Keyword อย่างเดียว

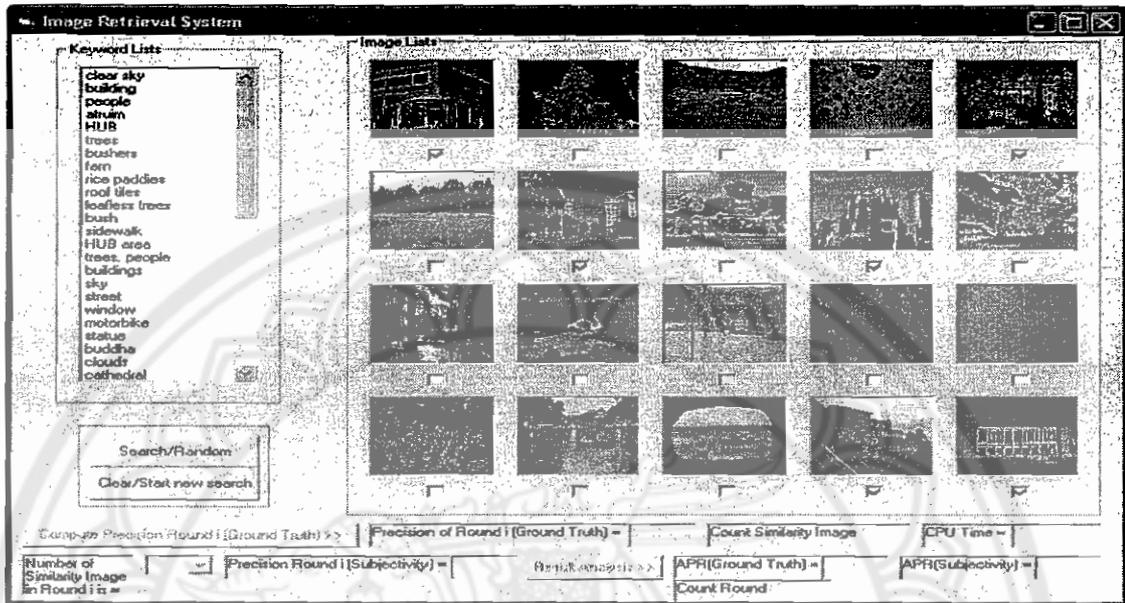
## 2.2 การค้นหาโดยเลือกภาพอย่างเดียว

### 2.2.1 เริ่มต้นการทำงาน



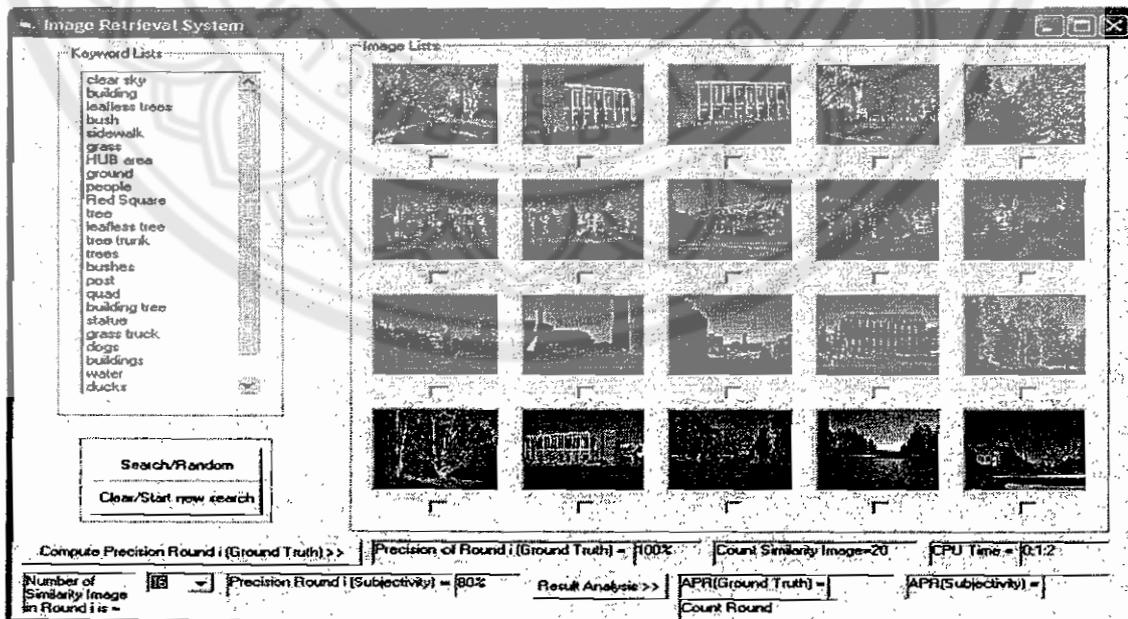
ภาพ 76 หน้าจอเริ่มต้นการทำงานของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

### 2.2.2 การค้นหารอบที่ 1



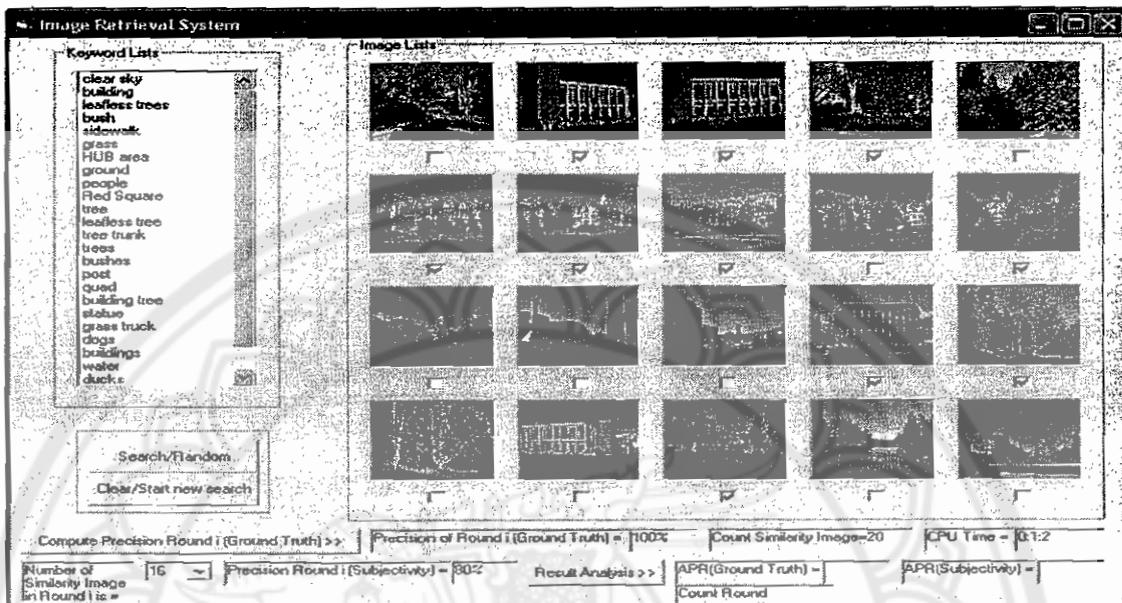
ภาพ 77 การค้นหารอบที่ 1 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

### 2.2.3 ผลการค้นหารอบที่ 1



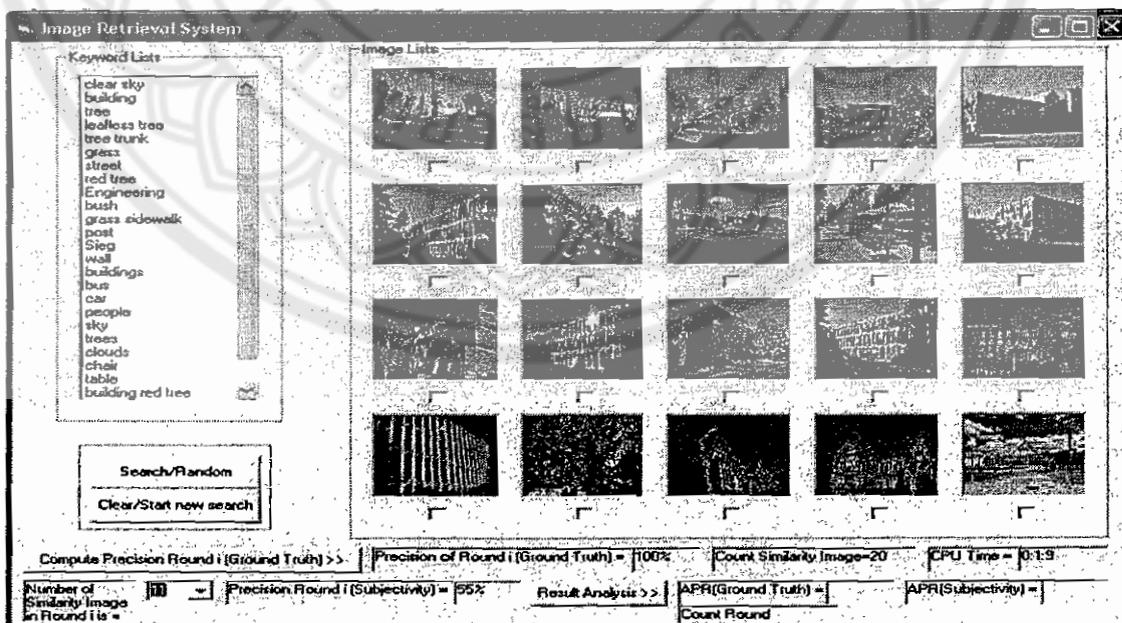
ภาพ 78 ผลการค้นหารอบที่ 1 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

### 2.2.4 การค้นหารอบที่ 2



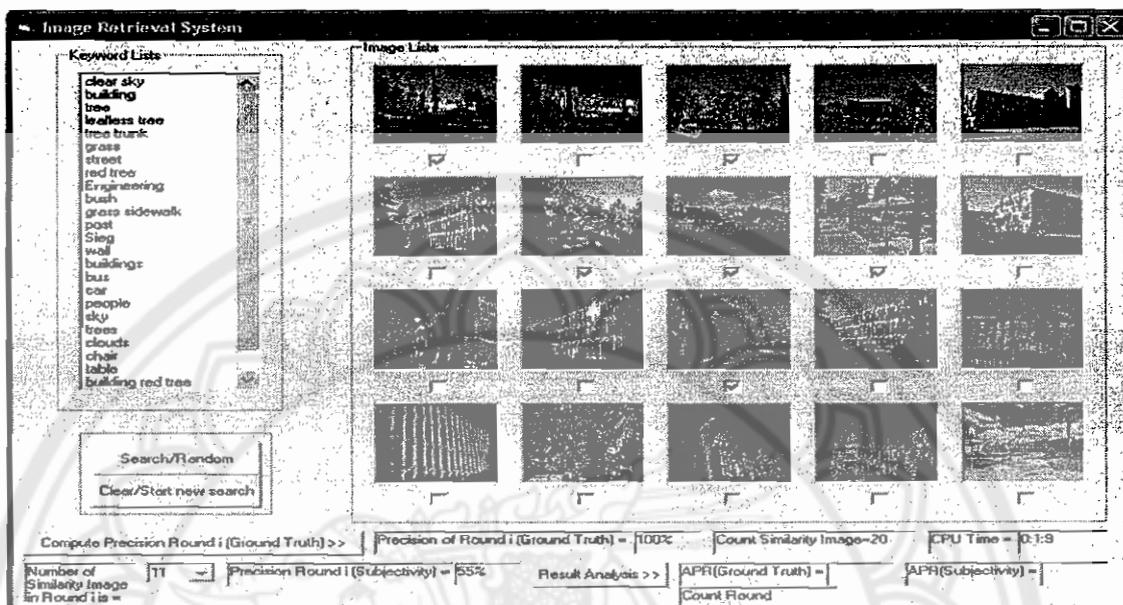
ภาพ 79 การค้นหารอบที่ 2 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

### 2.2.5 ผลการค้นหารอบที่ 2



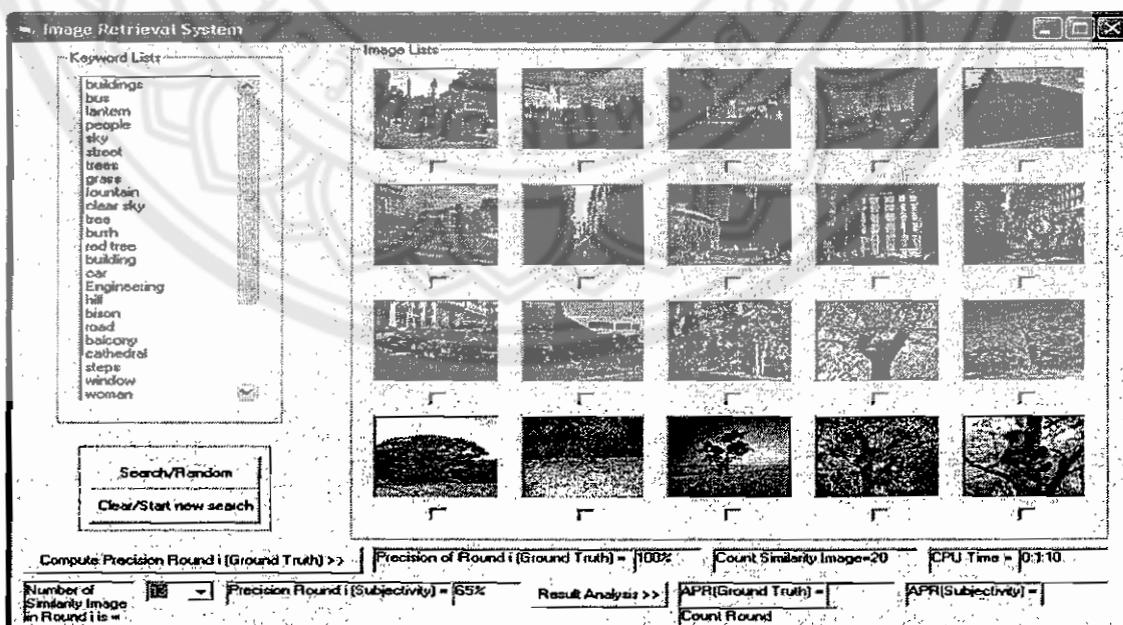
ภาพ 80 ผลการค้นหารอบที่ 2 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

## 2.2.6 การค้นหารอบที่ 3



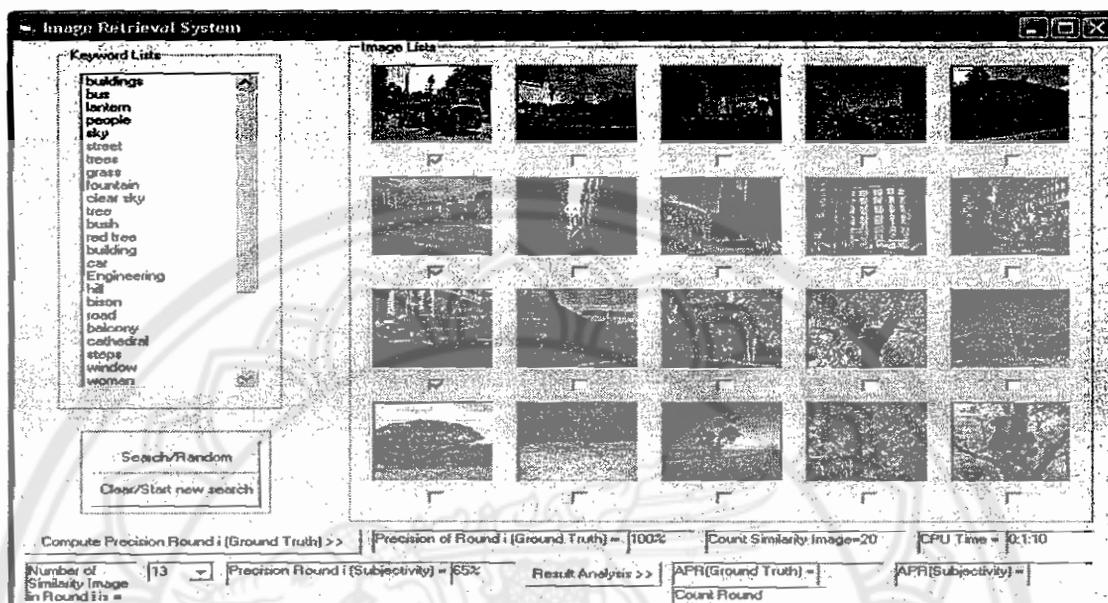
ภาพ 81 การค้นหารอบที่ 3 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

## 2.2.7 ผลการค้นหารอบที่ 3



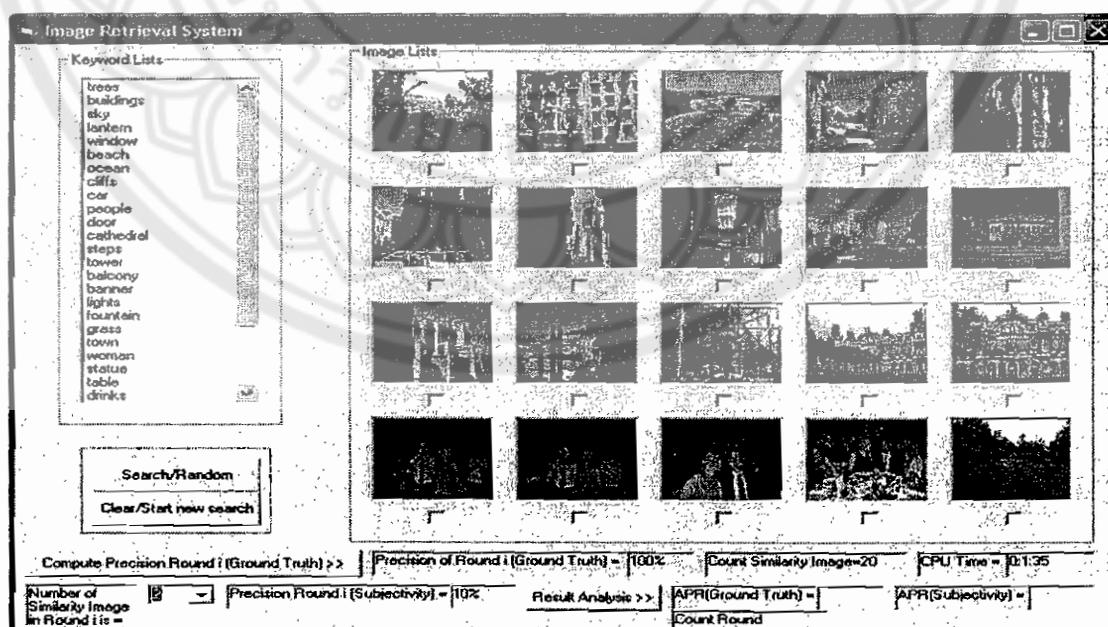
ภาพ 82 ผลการค้นหารอบที่ 3 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

## 2.2.8 การค้นหารอบที่ 4



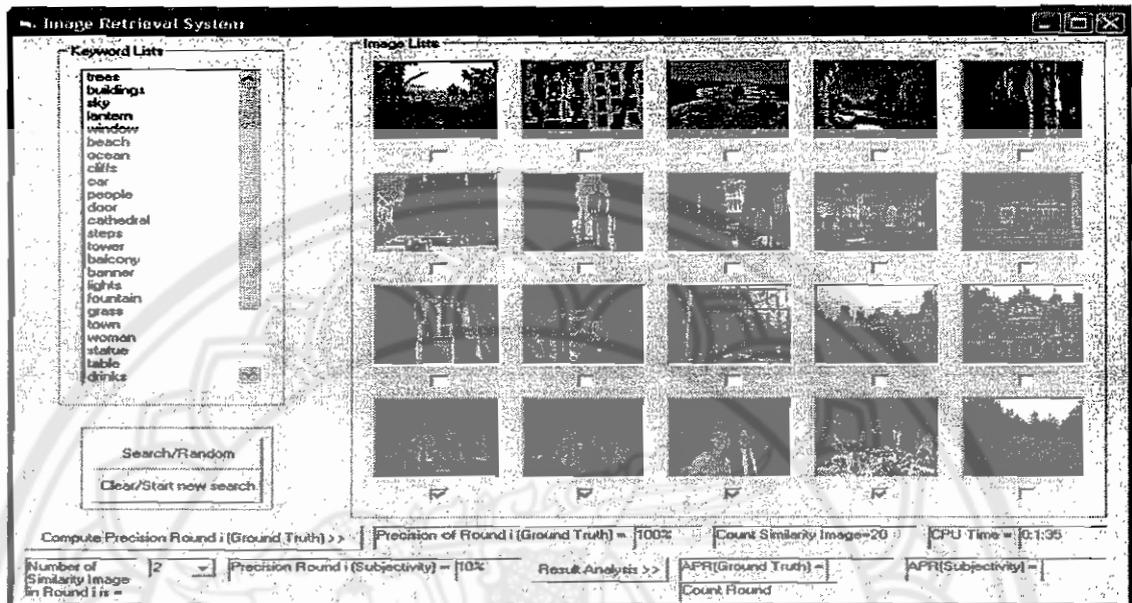
ภาพ 83 การค้นหารอบที่ 4 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

## 2.2.9 ผลการค้นหารอบที่ 4



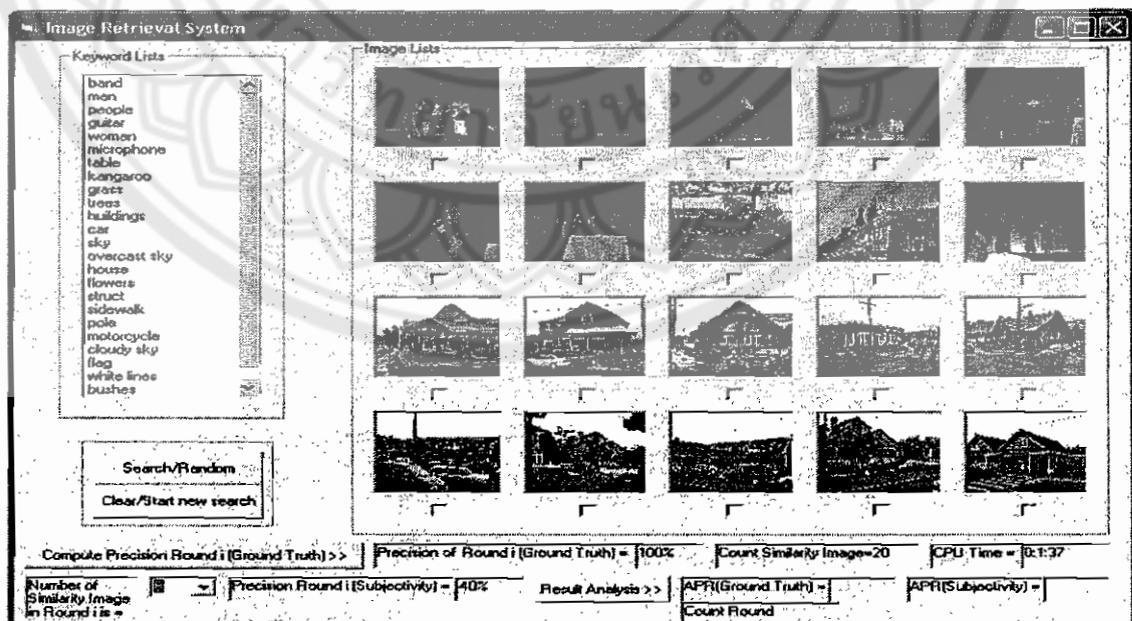
ภาพ 84 ผลการค้นหารอบที่ 4 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

## 2.2.10 การค้นหารอบที่ 5



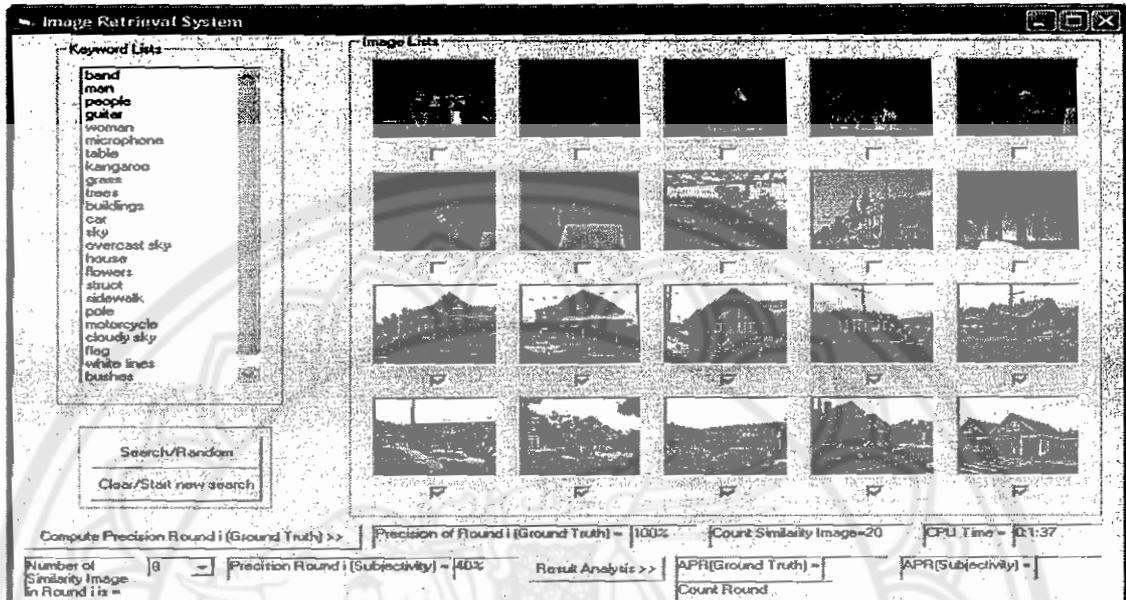
ภาพ 85 การค้นหารอบที่ 5 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

## 2.2.11 ผลการค้นหารอบที่ 5



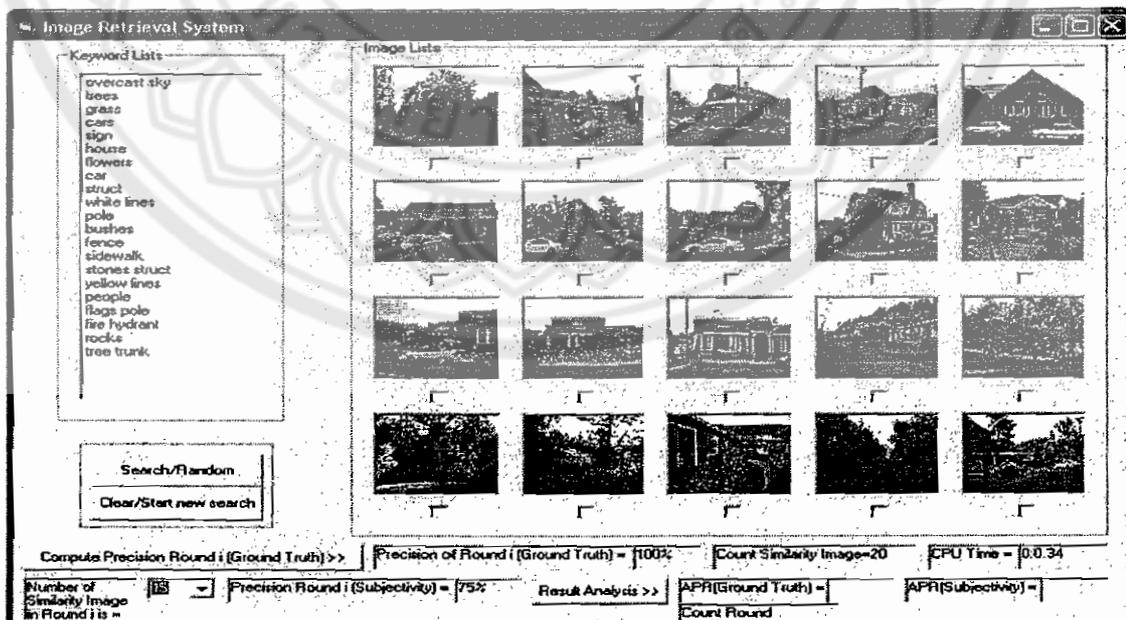
ภาพ 86 ผลการค้นหารอบที่ 5 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

## 2.2.12 การค้นหารอบที่ 6



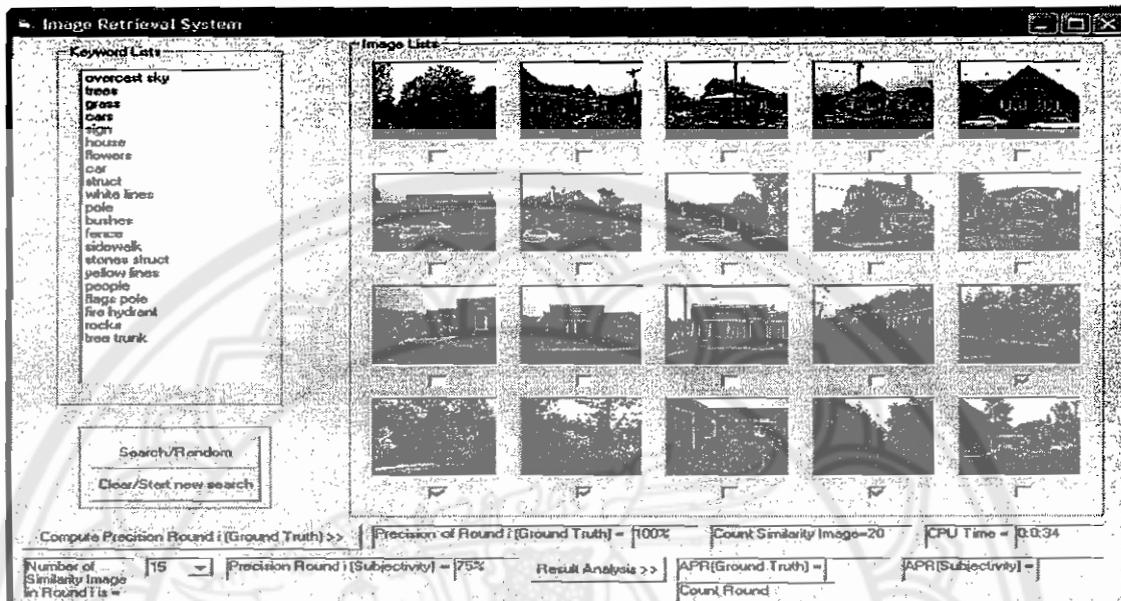
ภาพ 87 การค้นหารอบที่ 6 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

## 2.2.13 ผลการค้นหารอบที่ 6



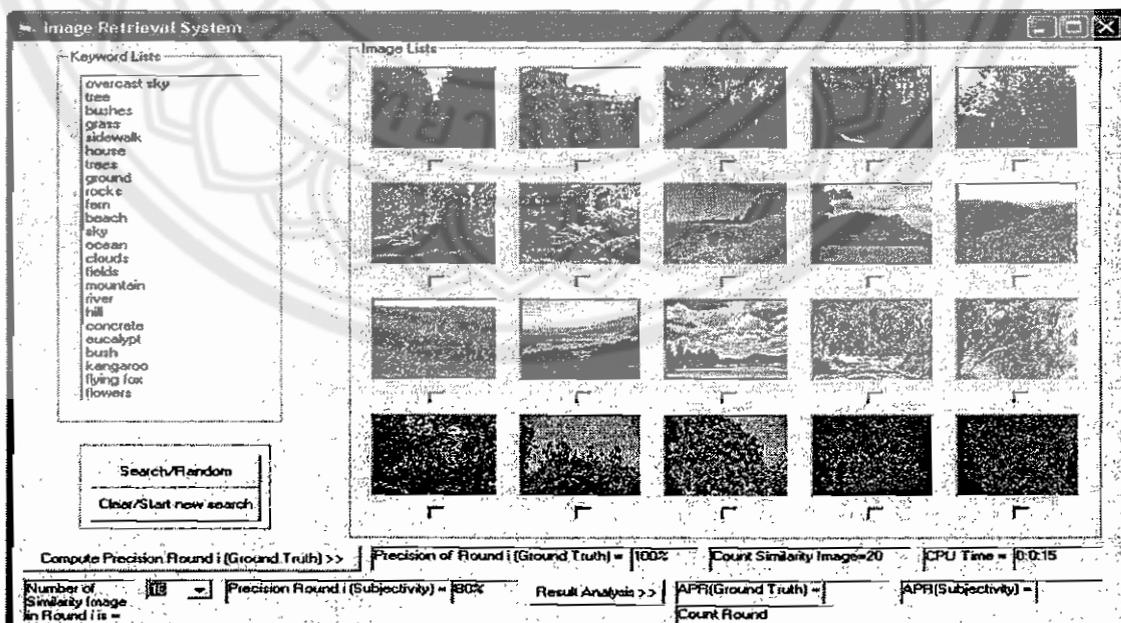
ภาพ 88 ผลการค้นหารอบที่ 6 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

### 2.2.14 การค้นหารอบที่ 7



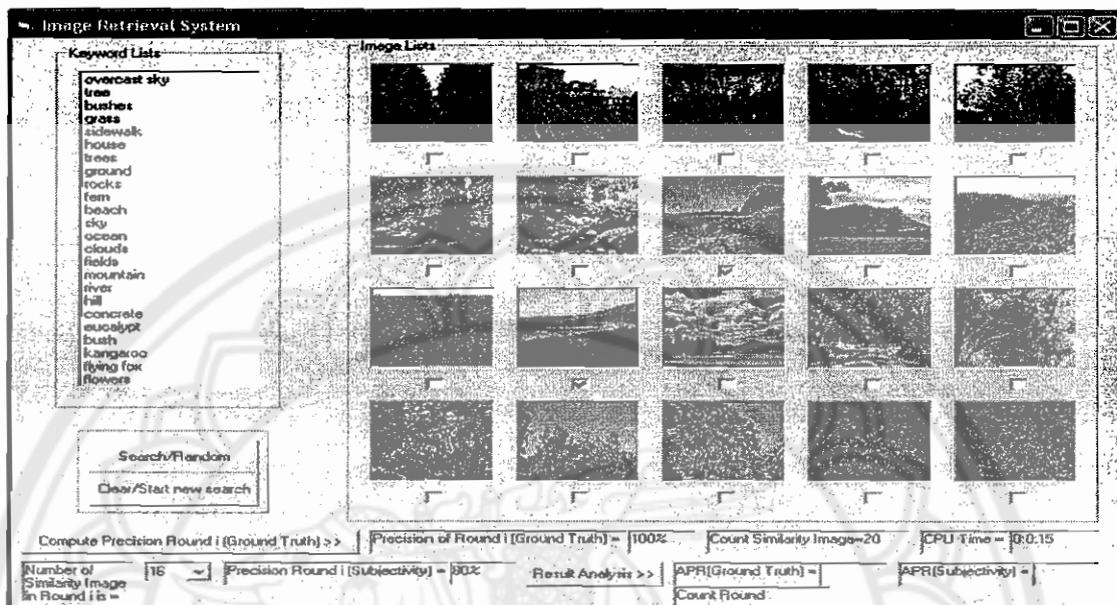
ภาพ 89 การค้นหารอบที่ 7 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

### 2.2.15 ผลการค้นหารอบที่ 7



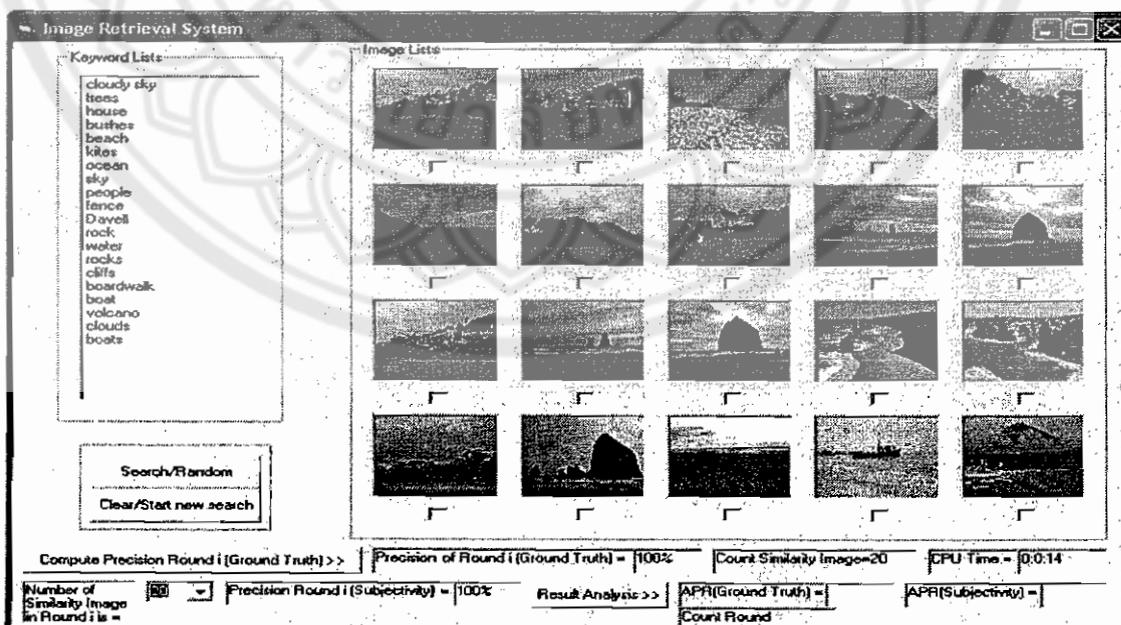
ภาพ 90 ผลการค้นหารอบที่ 7 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

## 2.2.16 การค้นหารอบที่ 8



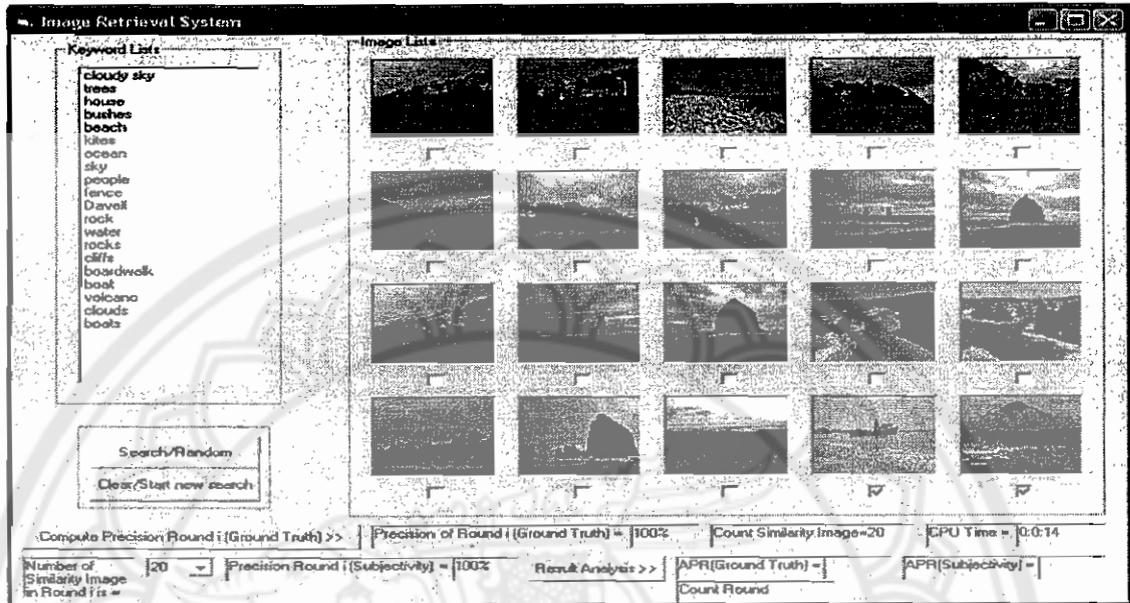
ภาพ 91 การค้นหารอบที่ 8 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

## 2.2.17 ผลการค้นหารอบที่ 8



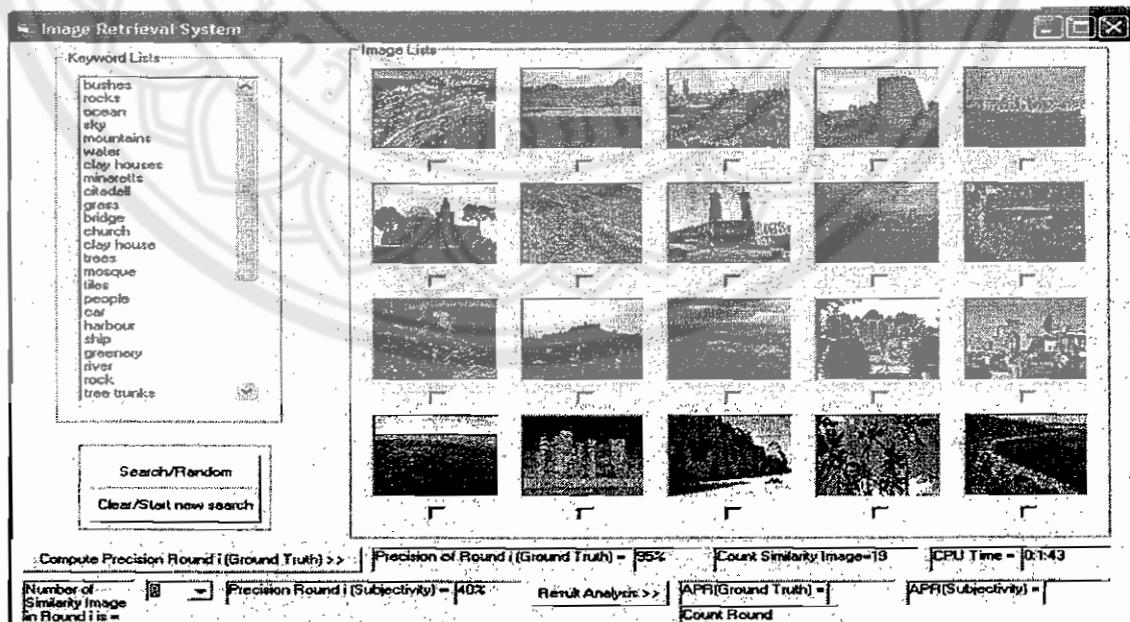
ภาพ 92 ผลการค้นหารอบที่ 8 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

## 2.2.18 การค้นหารอบที่ 9



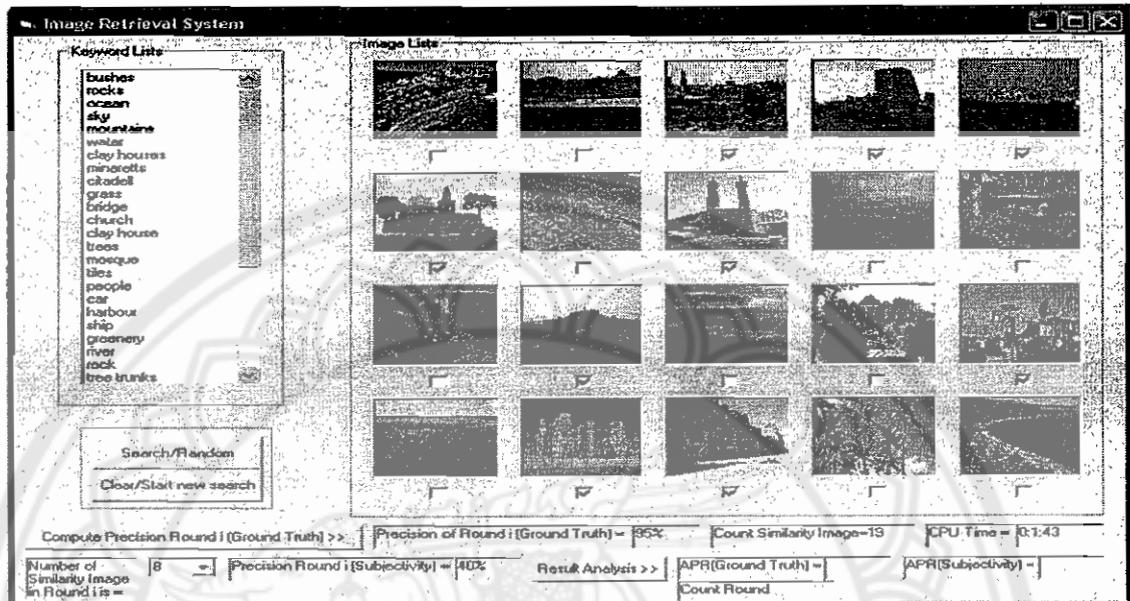
ภาพ 93 การค้นหารอบที่ 9 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

## 2.2.19 ผลการค้นหารอบที่ 9



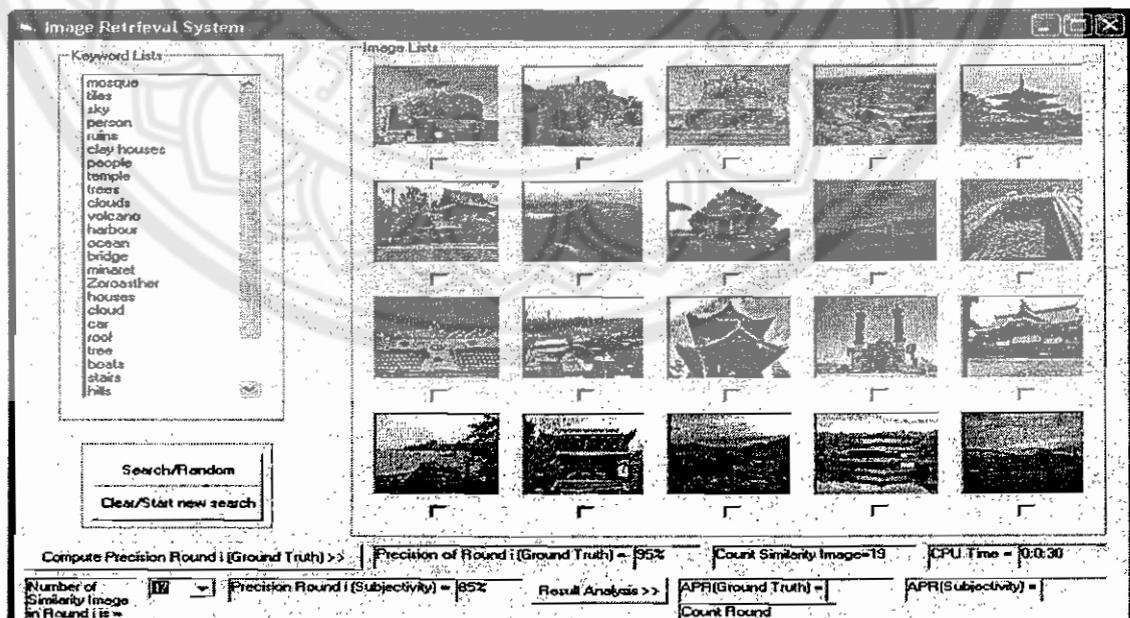
ภาพ 94 ผลการค้นหารอบที่ 9 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

## 2.2.20 การค้นหารอบที่ 10



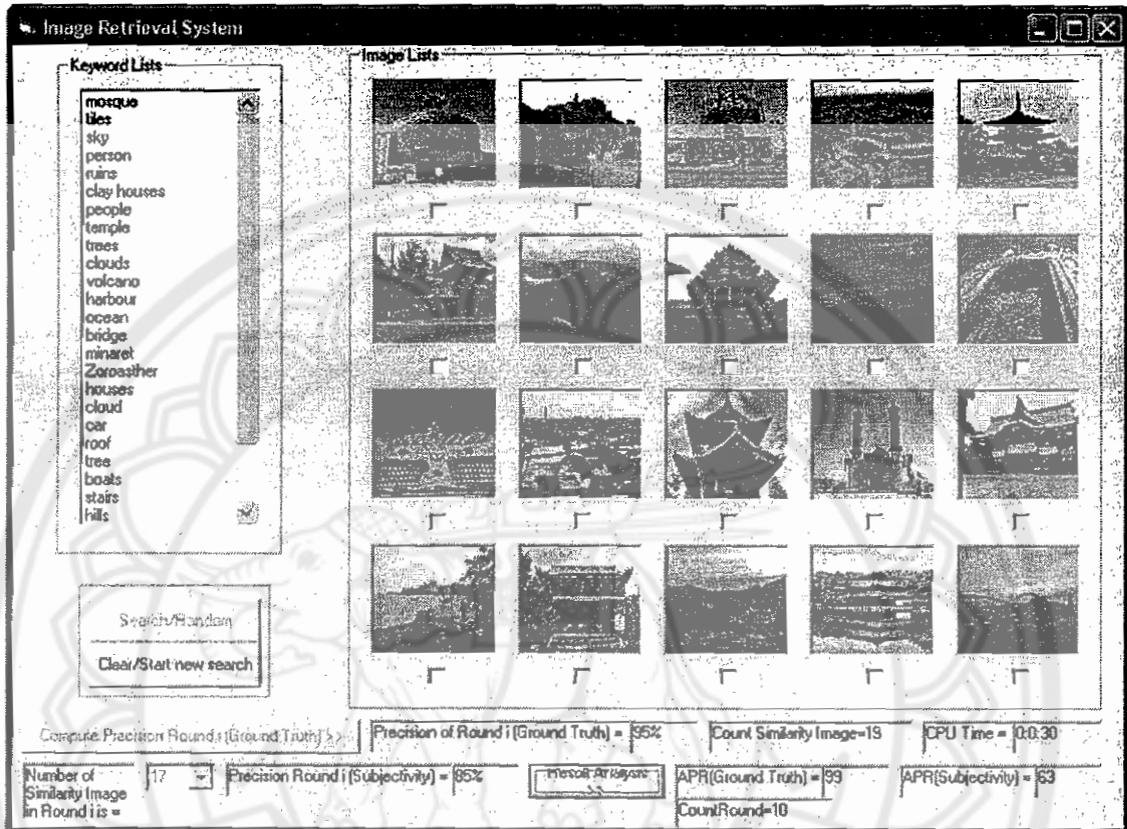
ภาพ 95 การค้นหารอบที่ 10 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

## 2.2.21 ผลการค้นหารอบที่ 10



ภาพ 96 ผลการค้นหารอบที่ 10 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

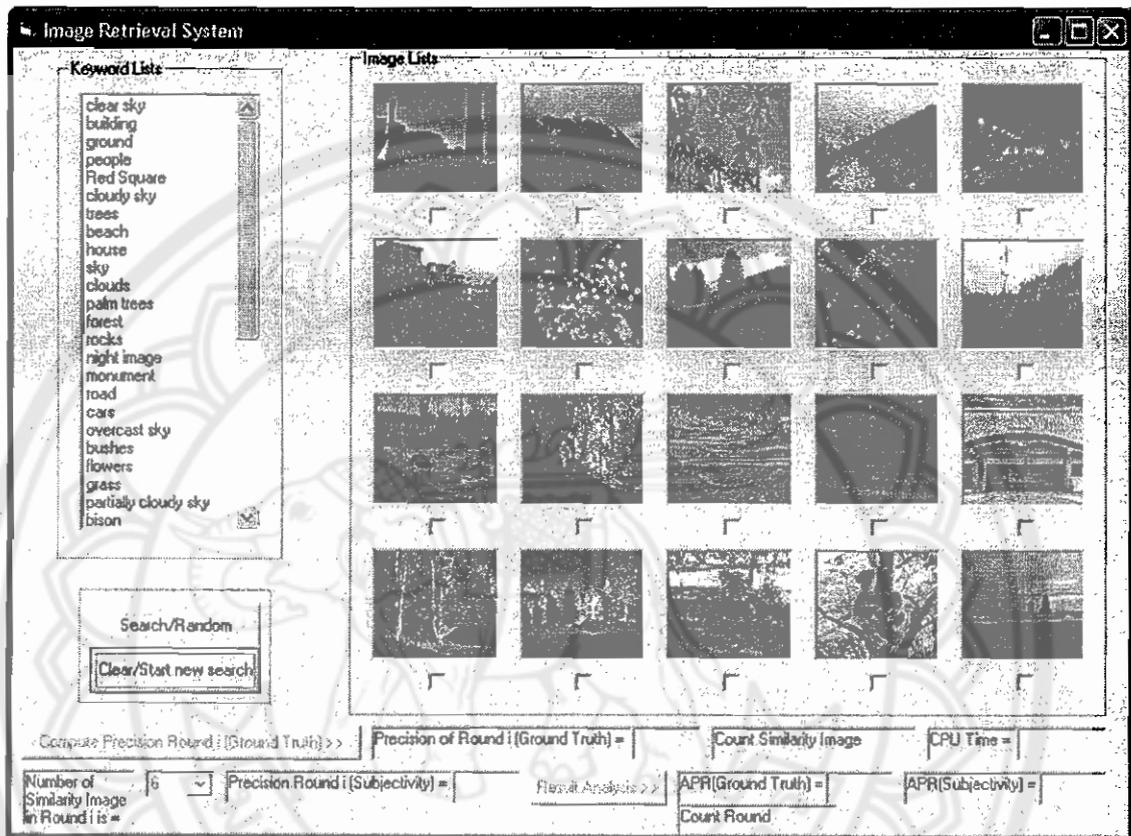
## 2.2.22 ค่าอัตราความแม่นยำเฉลี่ย (APR)



ภาพ 97 ค่าอัตราความแม่นยำเฉลี่ยของระบบใหม่แบบเลือกภาพอย่างเดียว

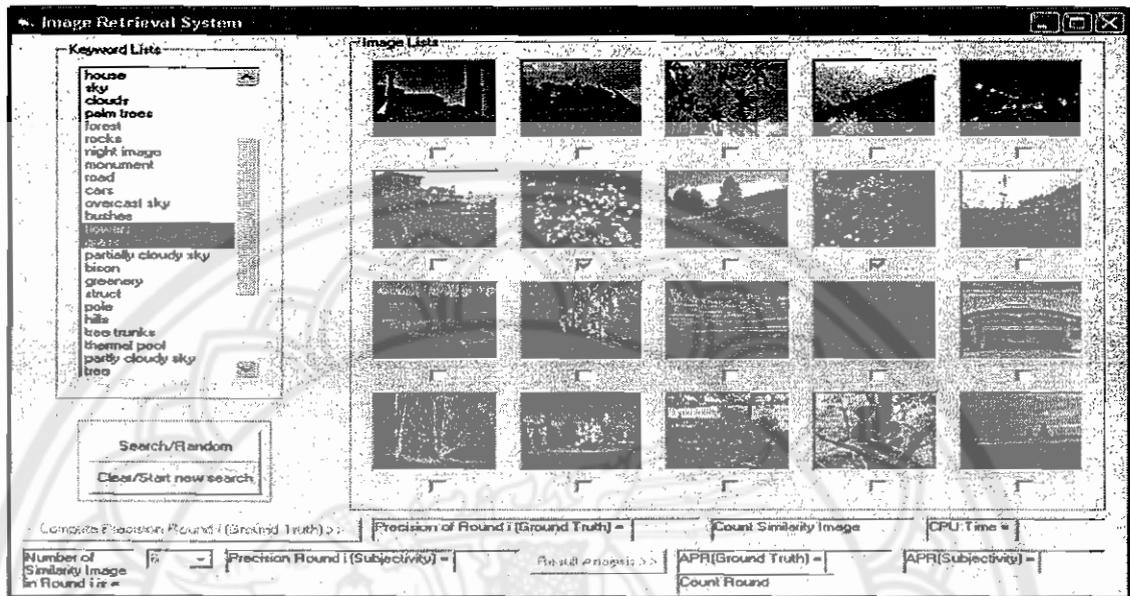
## 2.3 การค้นหาโดยเลือกทั้งภาพและ Keyword

### 2.3.1 เริ่มต้นการทำงาน



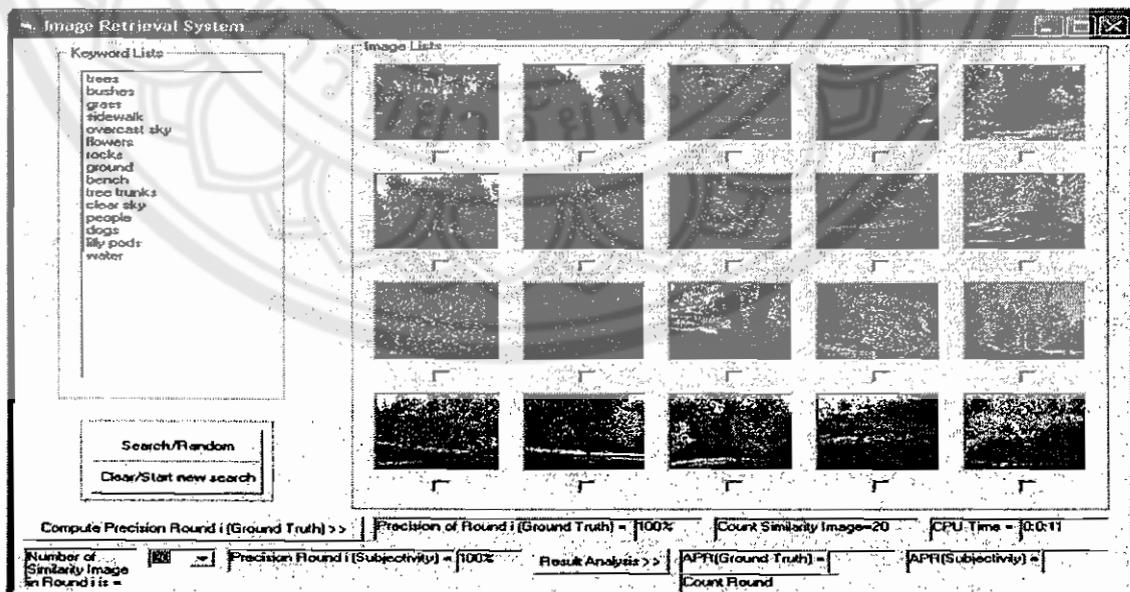
ภาพ 98 หน้าจอเริ่มต้นการทำงานของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.2 การค้นหารอบที่ 1



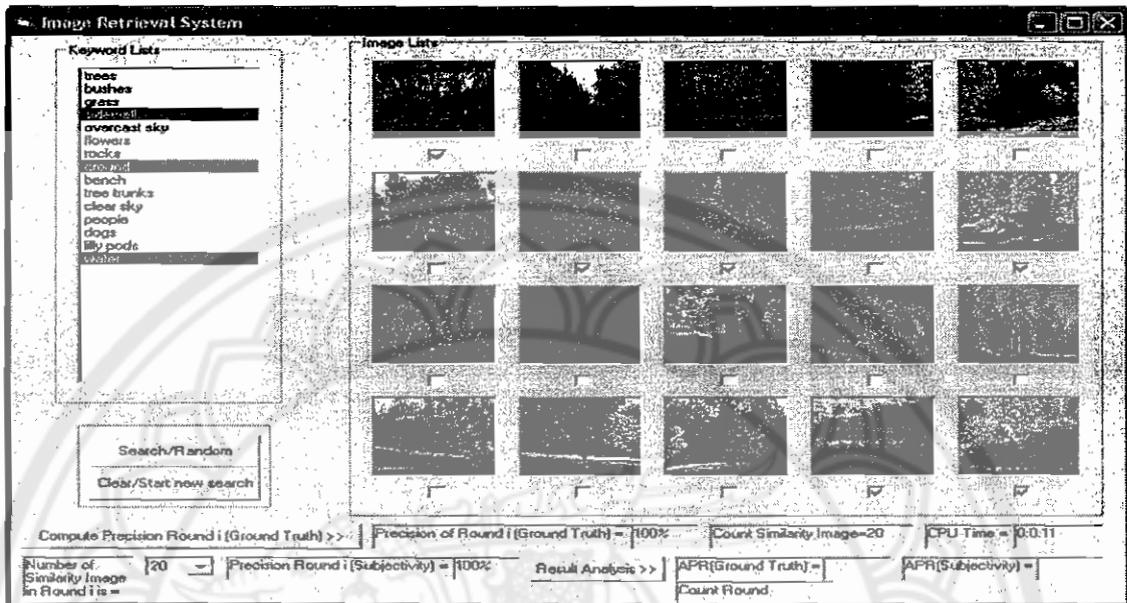
ภาพ 99 การค้นหารอบที่ 1 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.3 ผลการค้นหารอบที่ 1



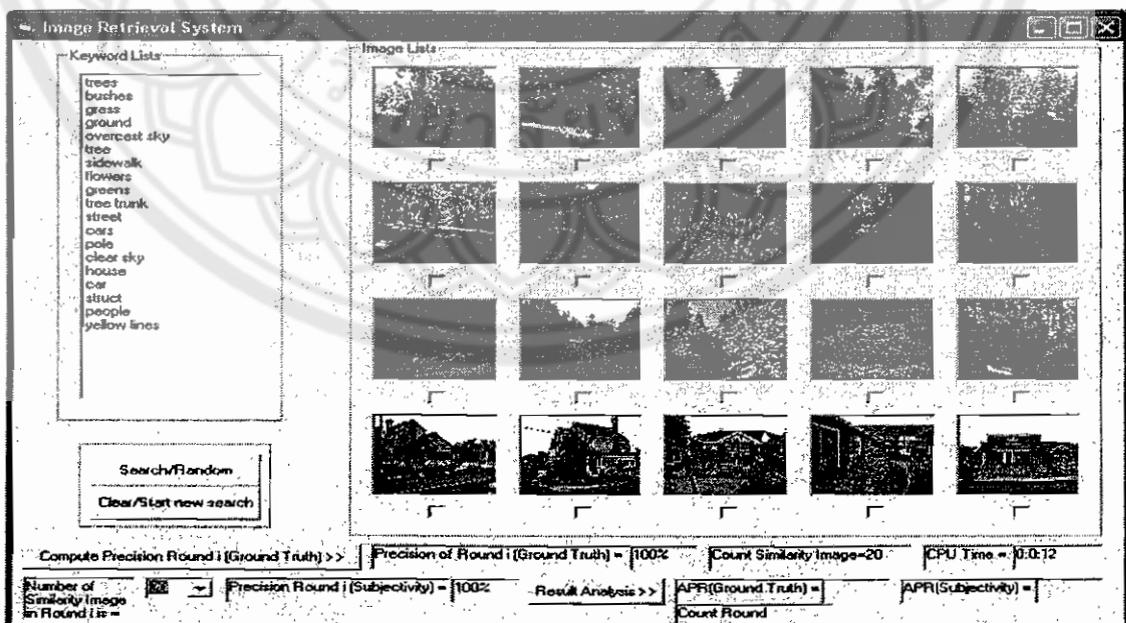
ภาพ 100 ผลการค้นหารอบที่ 1 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.4 การค้นหารอบที่ 2



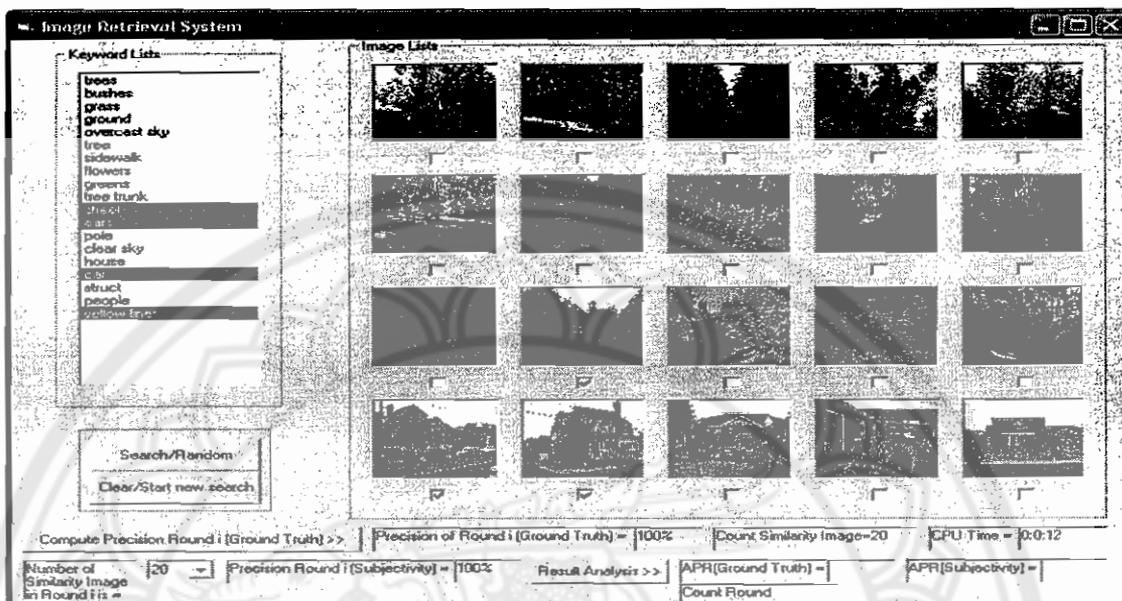
ภาพ 101 การค้นหารอบที่ 2 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.5 ผลการค้นหารอบที่ 2



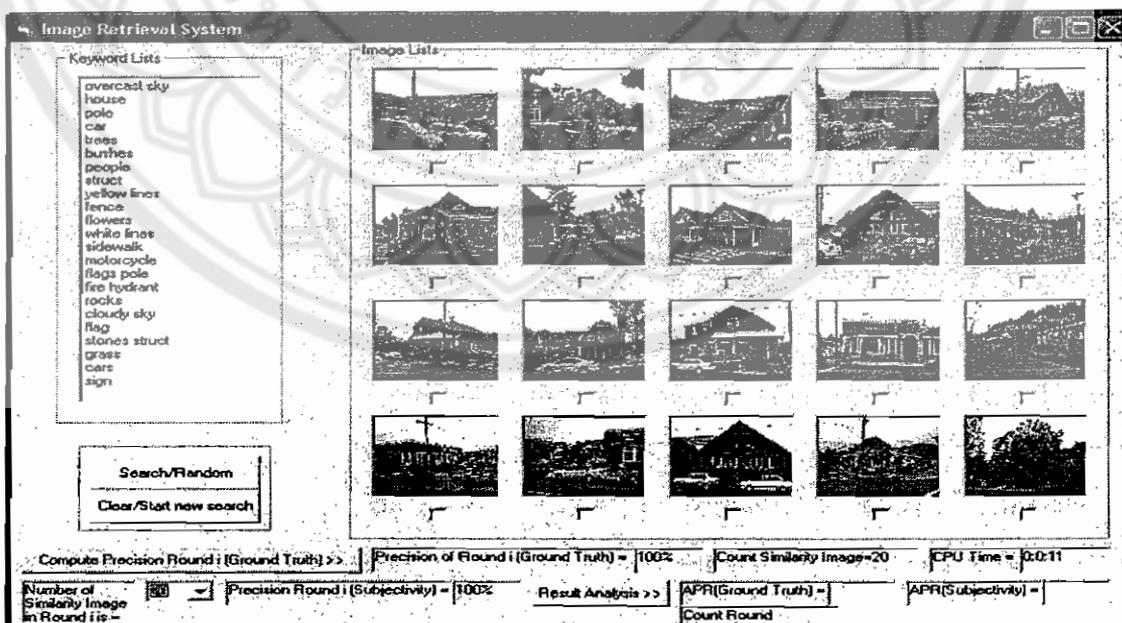
ภาพ 102 ผลการค้นหารอบที่ 2 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

### 2.3.6 การค้นหารอบที่ 3



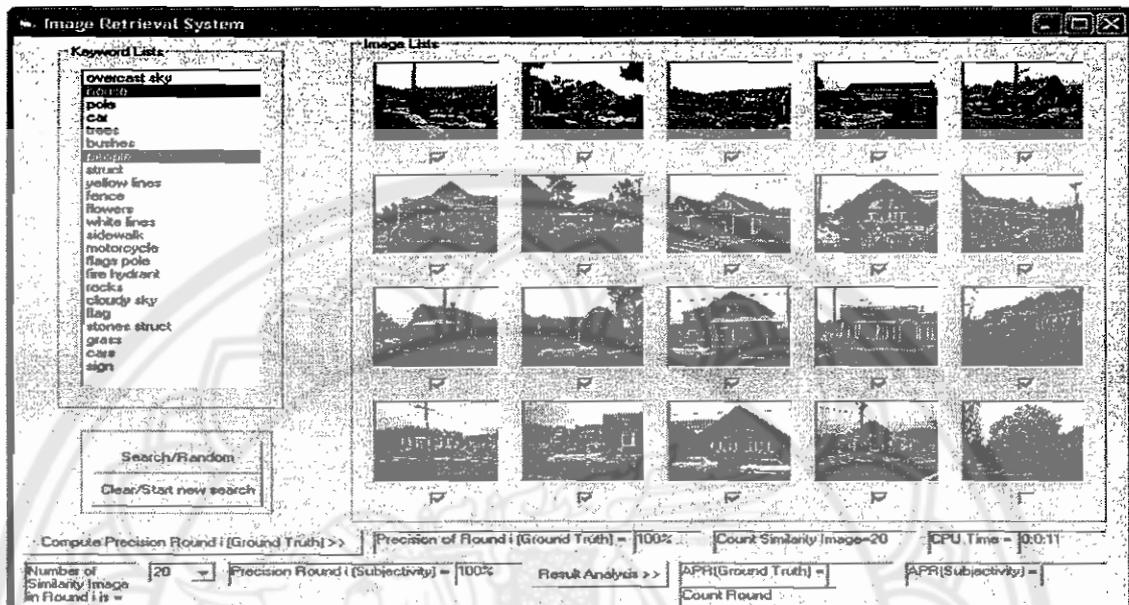
ภาพ 103 การค้นหารอบที่ 3 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

### 2.3.7 ผลการค้นหารอบที่ 3



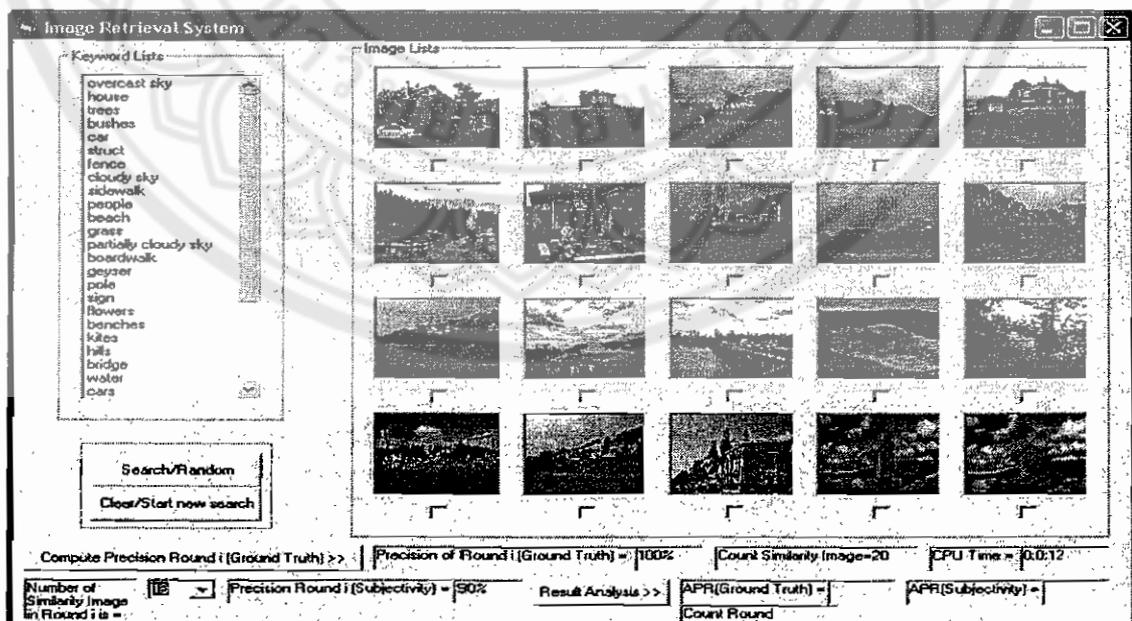
ภาพ 104 ผลการค้นหารอบที่ 3 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.8 การค้นหารอบที่ 4



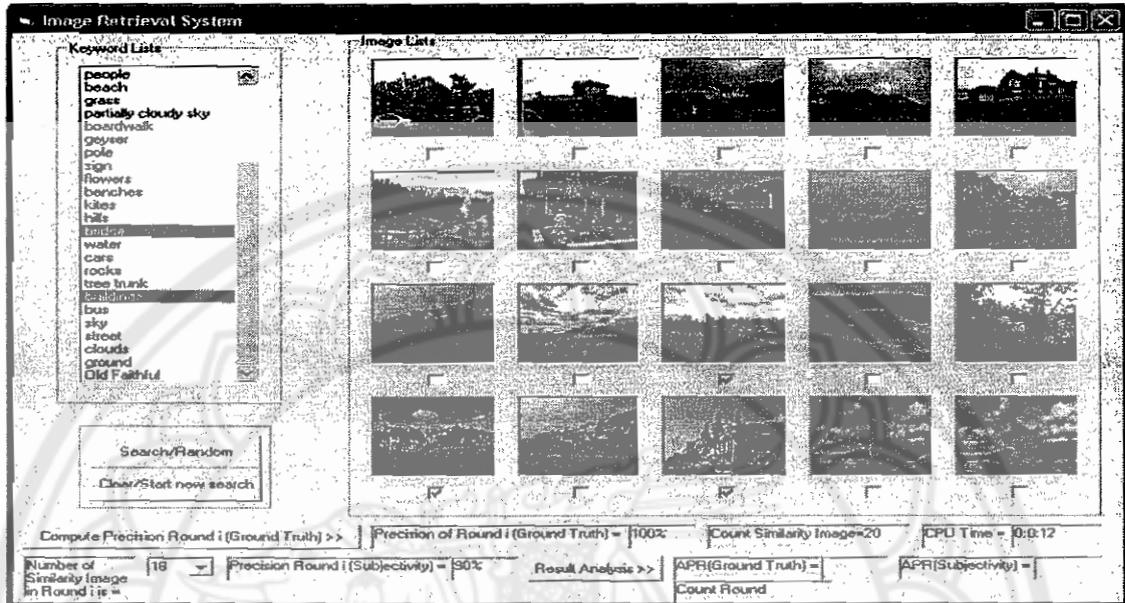
ภาพ 105 การค้นหารอบที่ 4 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.9 ผลการค้นหารอบที่ 4



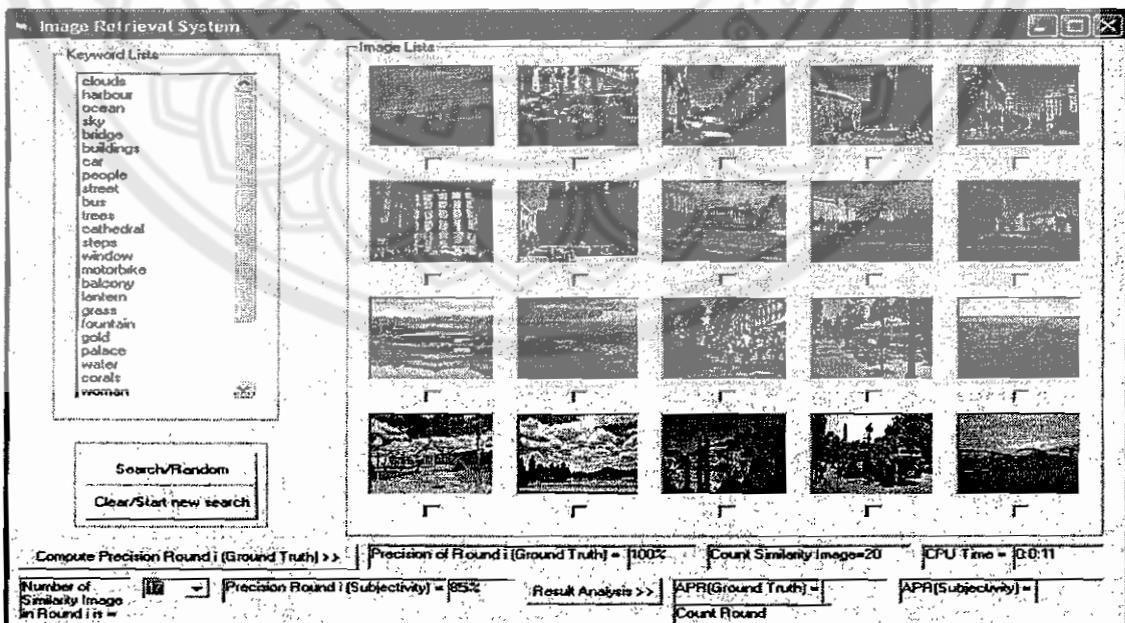
ภาพ 106 ผลการค้นหารอบที่ 4 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.10 การค้นหารอบที่ 5



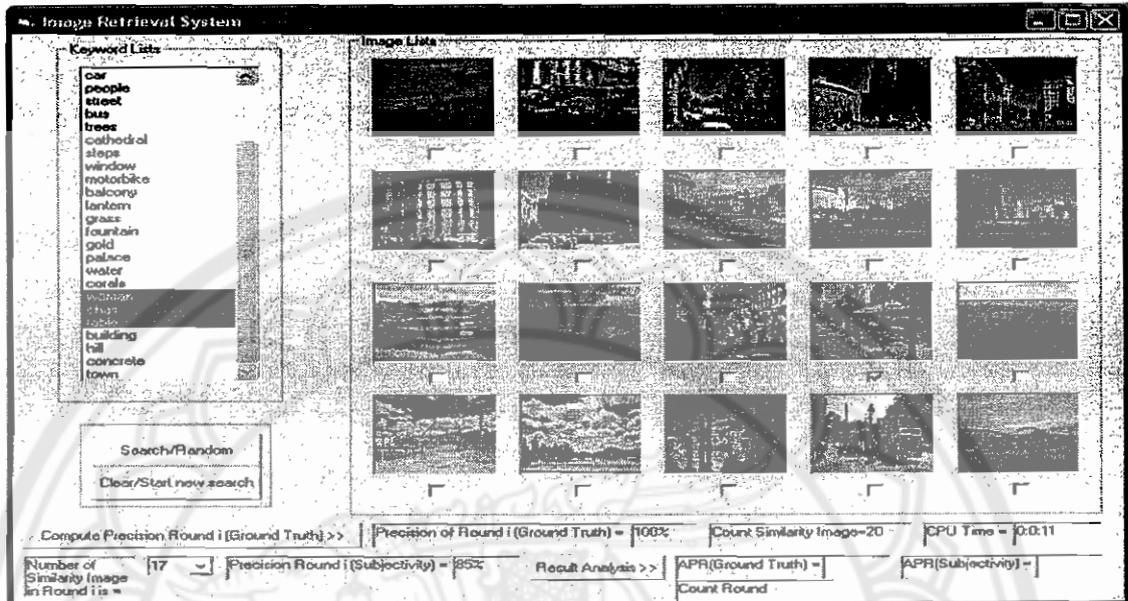
ภาพ 107 การค้นหารอบที่ 5 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.11 ผลการค้นหารอบที่ 5



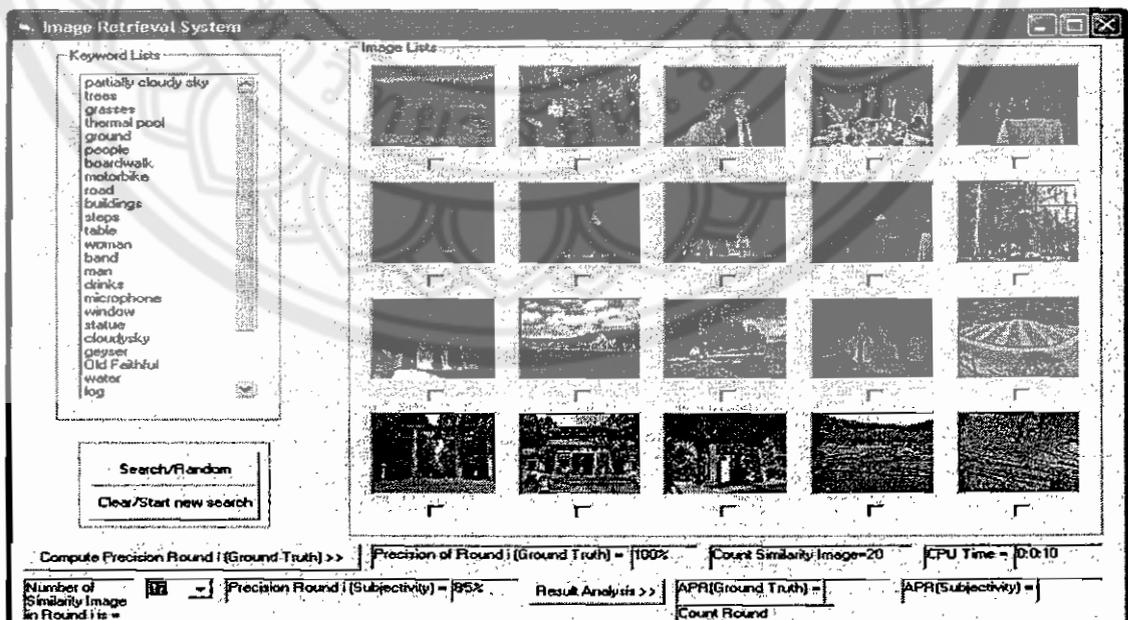
ภาพ 108 ผลการค้นหารอบที่ 5 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.12 การค้นหารอบที่ 6



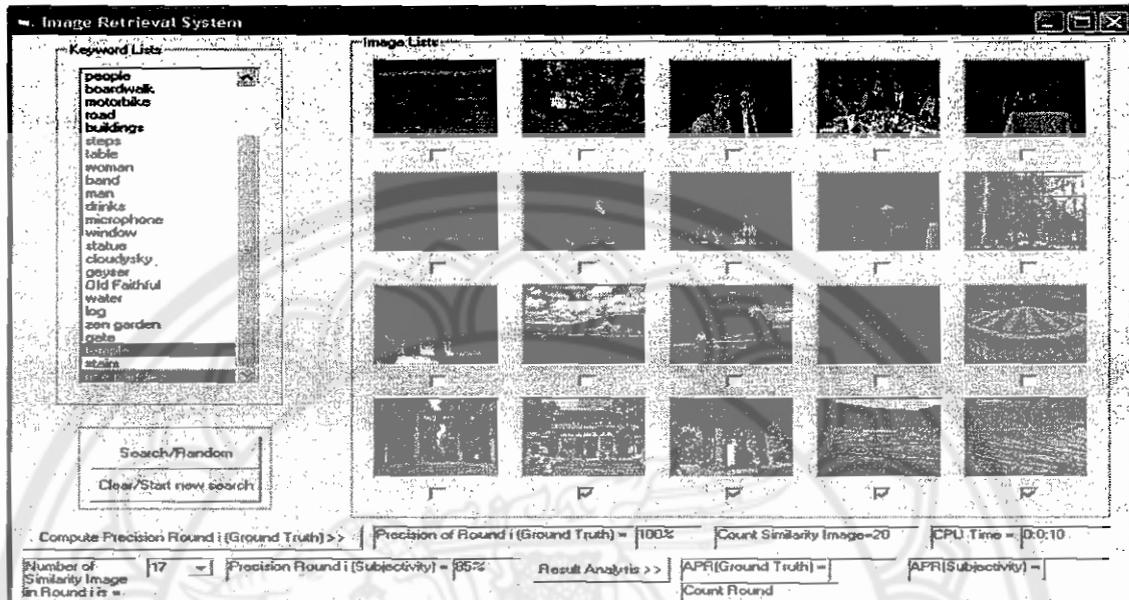
ภาพ 109 การค้นหารอบที่ 6 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.13 ผลการค้นหารอบที่ 6



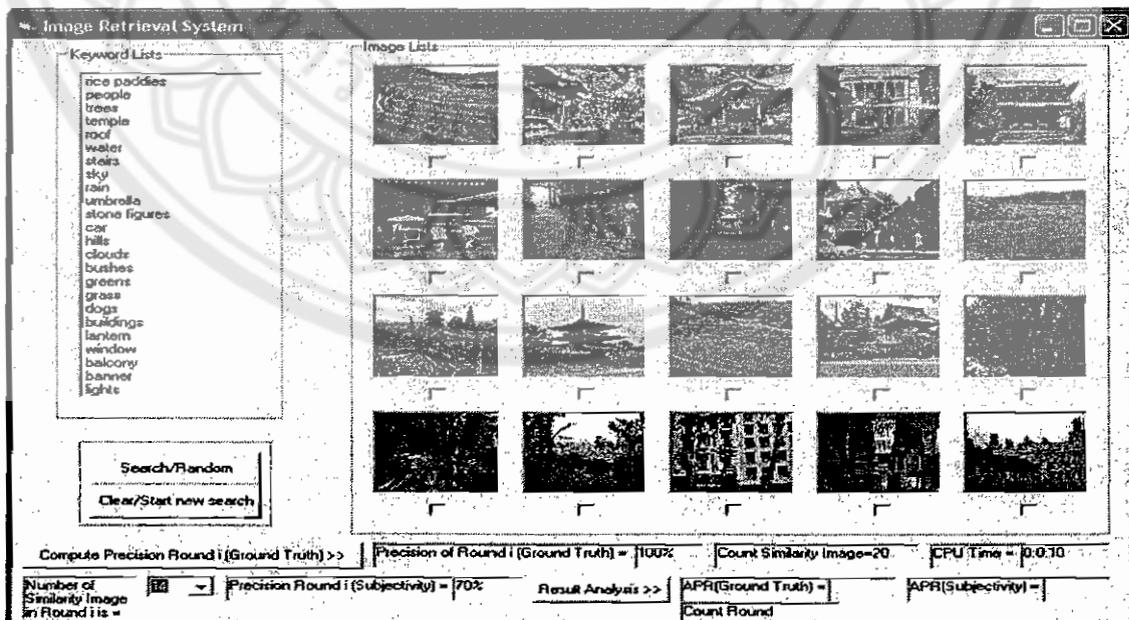
ภาพ 110 ผลการค้นหารอบที่ 6 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.14 การค้นหารอบที่ 7



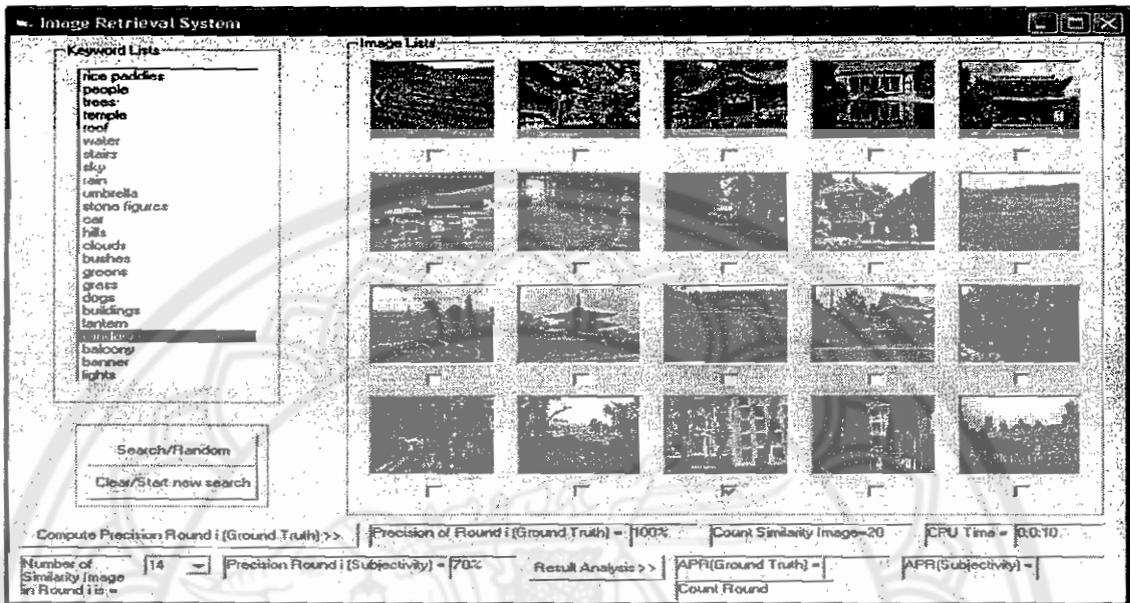
ภาพ 111 การค้นหารอบที่ 7 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.15 ผลการค้นหารอบที่ 7



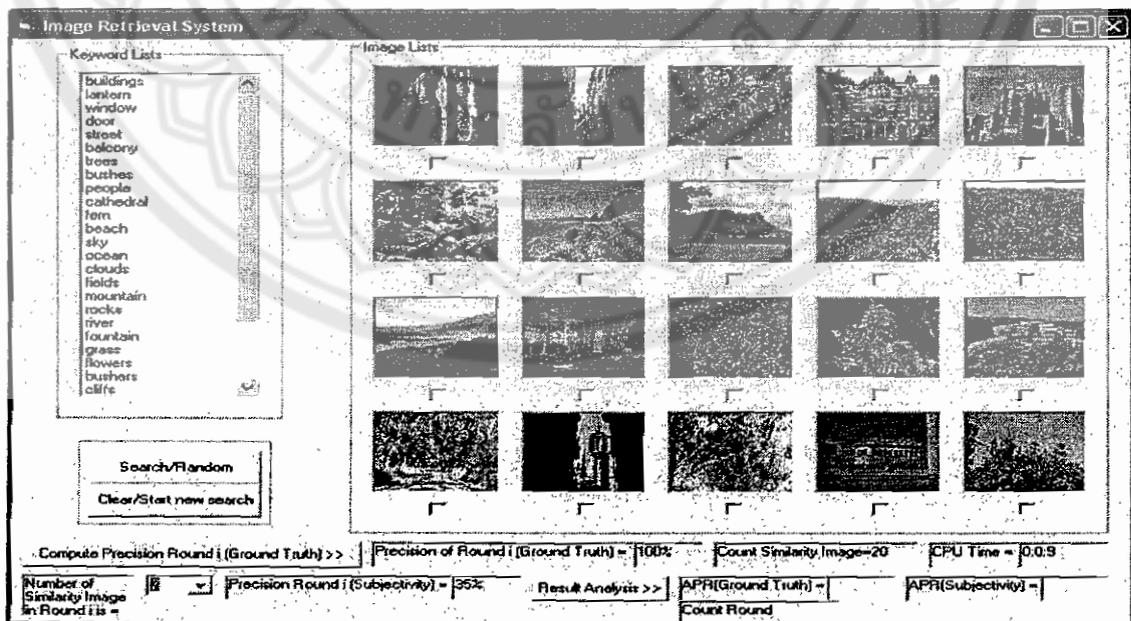
ภาพ 112 ผลการค้นหารอบที่ 7 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.16 การค้นหารอบที่ 8



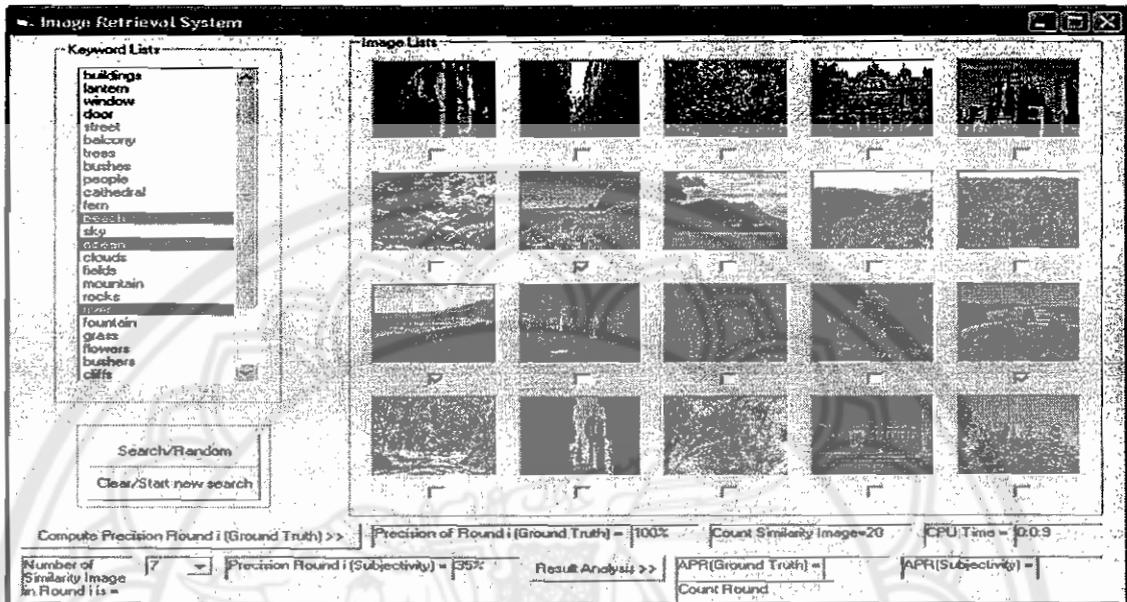
ภาพ 113 การค้นหารอบที่ 8 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.17 ผลการค้นหารอบที่ 8



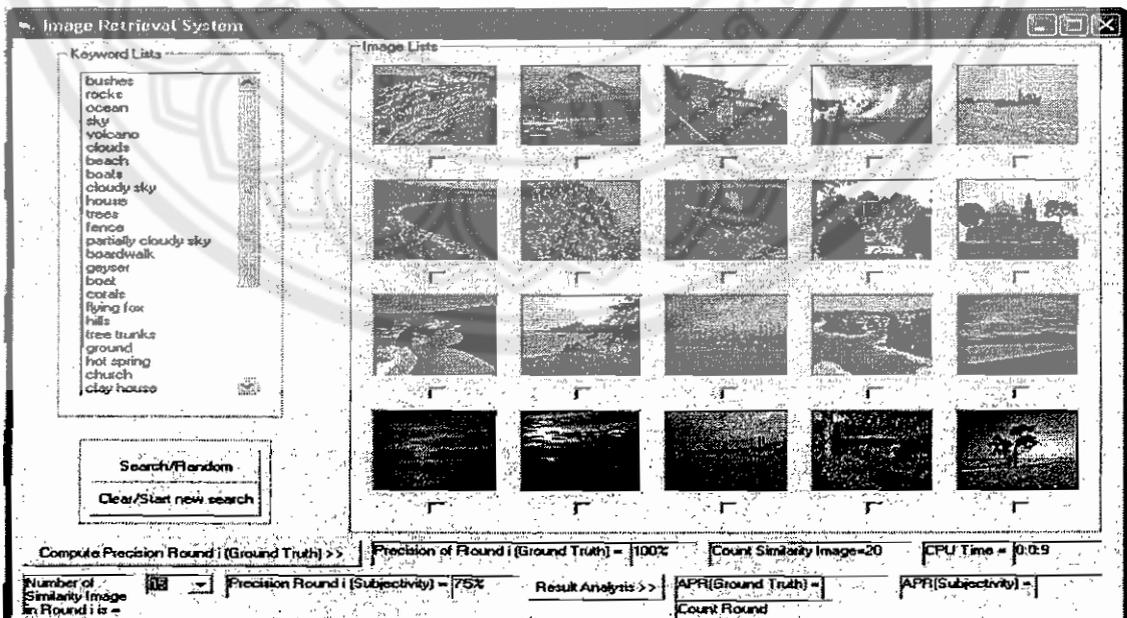
ภาพ 114 ผลการค้นหารอบที่ 8 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.18 การค้นหารอบที่ 9



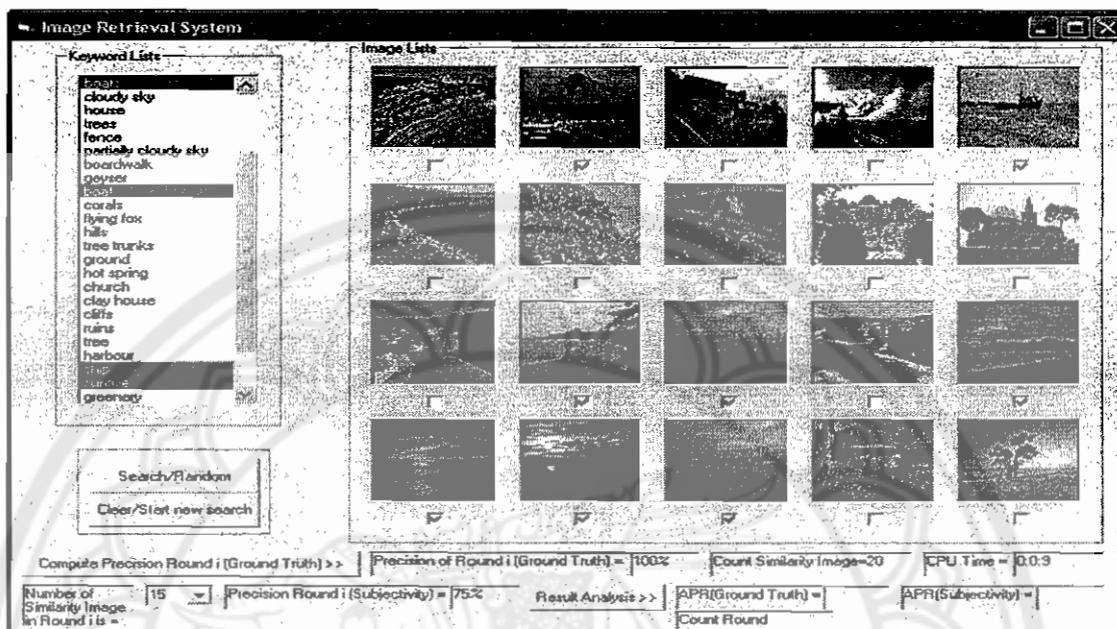
ภาพ 115 การค้นหารอบที่ 9 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.19 ผลการค้นหารอบที่ 9



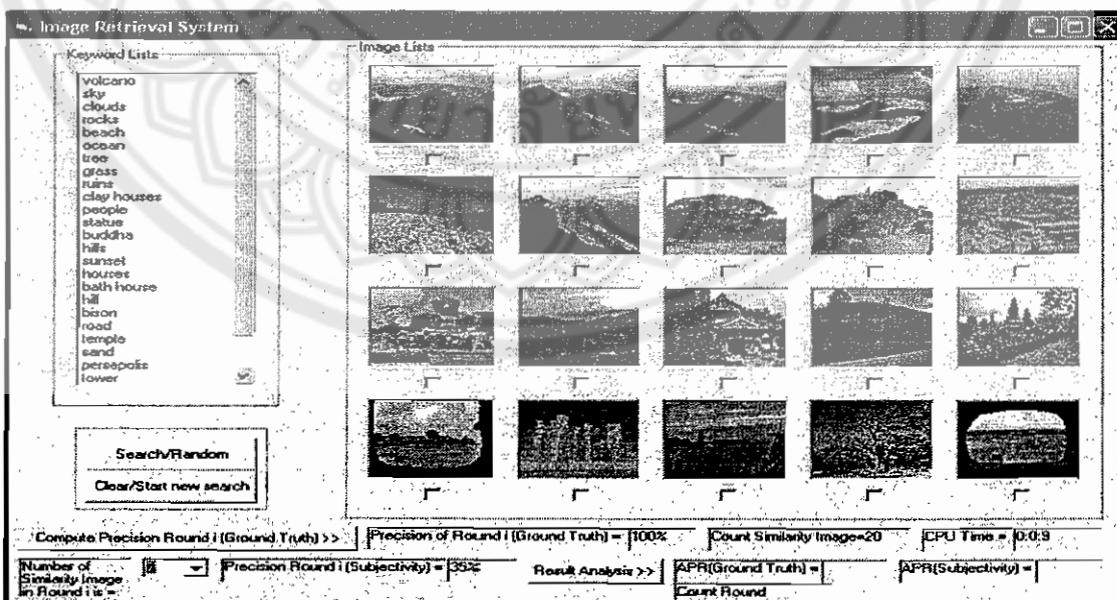
ภาพ 116 ผลการค้นหารอบที่ 9 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.20 การค้นหารอบที่ 10



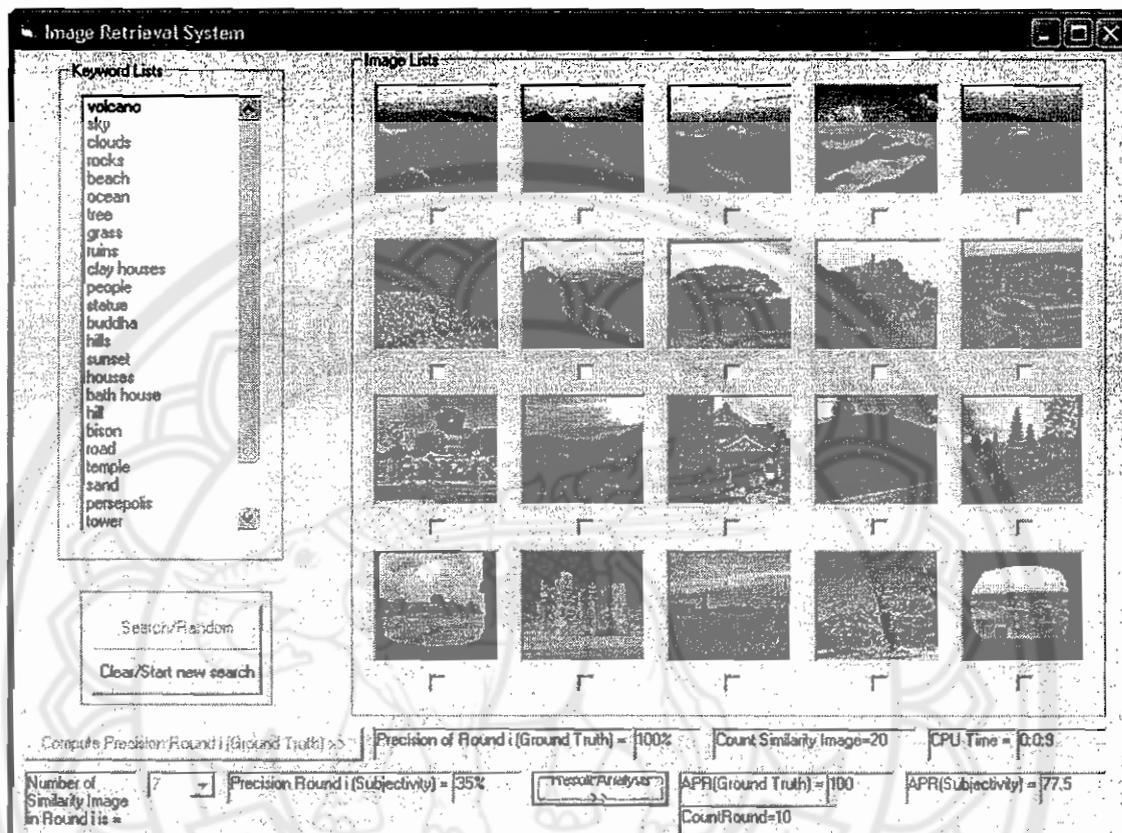
ภาพ 117 การค้นหารอบที่ 10 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

## 2.3.21 ผลการค้นหารอบที่ 10



ภาพ 118 ผลการค้นหารอบที่ 10 ของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

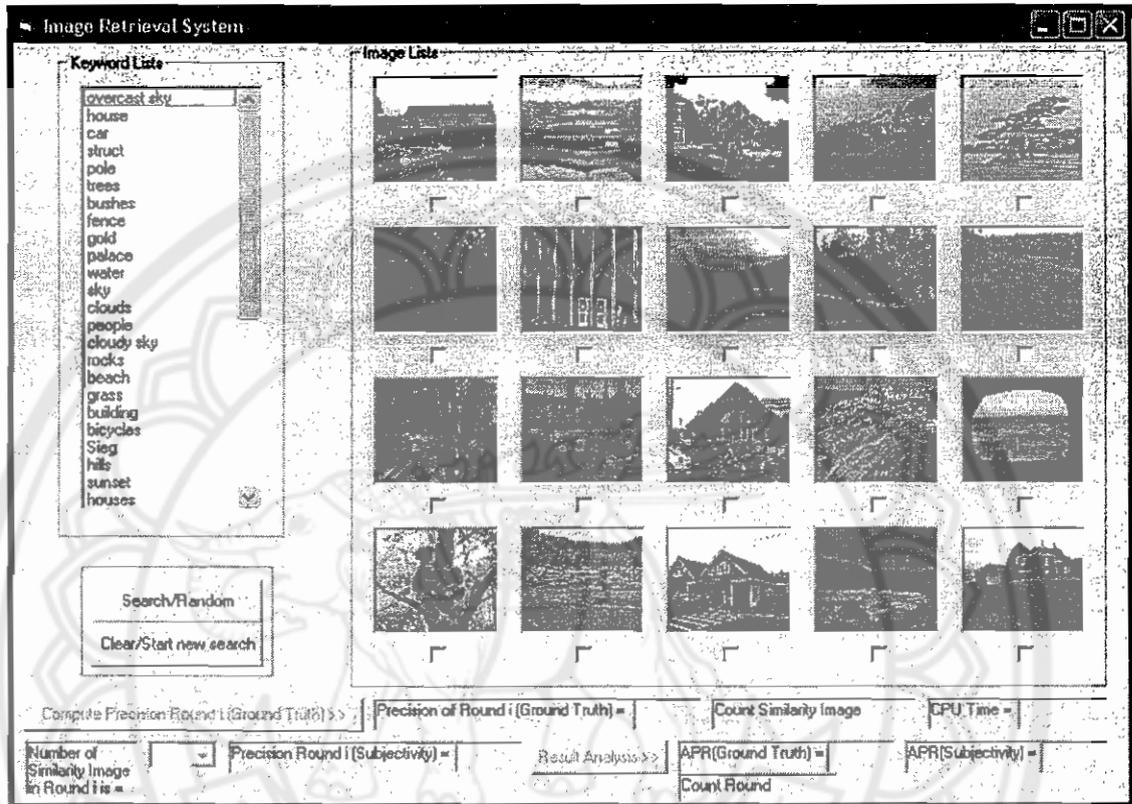
## 2.3.22 ค่าอัตราความแม่นยำเฉลี่ย (APR)



ภาพ 119 ค่าอัตราความแม่นยำเฉลี่ยของระบบใหม่แบบเลือกภาพและ Keyword

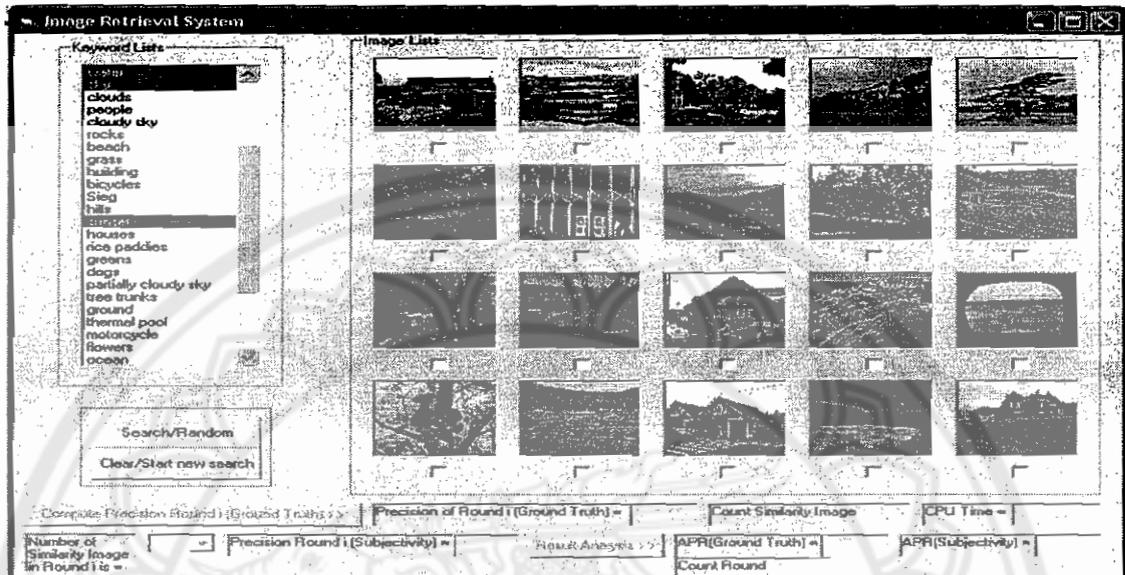
## 2.4 การค้นหาโดยใช้ทั้ง 3 วิธีรวมกัน

### 2.4.1 เริ่มต้นการทำงาน



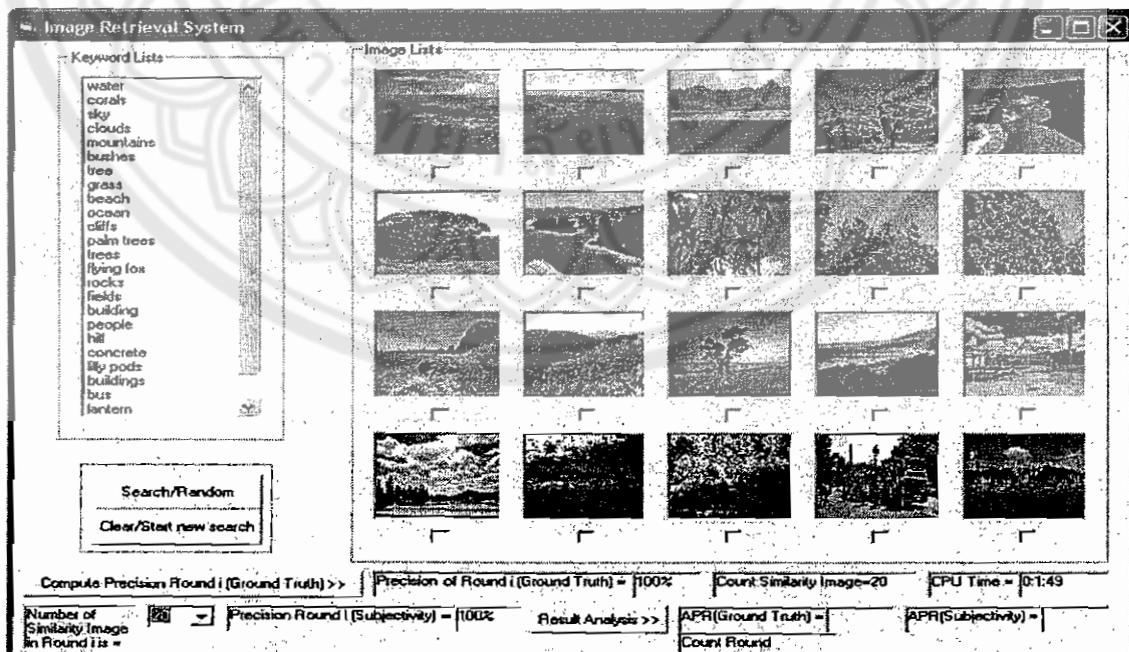
ภาพ 120 หน้าจอเริ่มต้นการทำงานของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

## 2.4.2 การค้นหารอบที่ 1



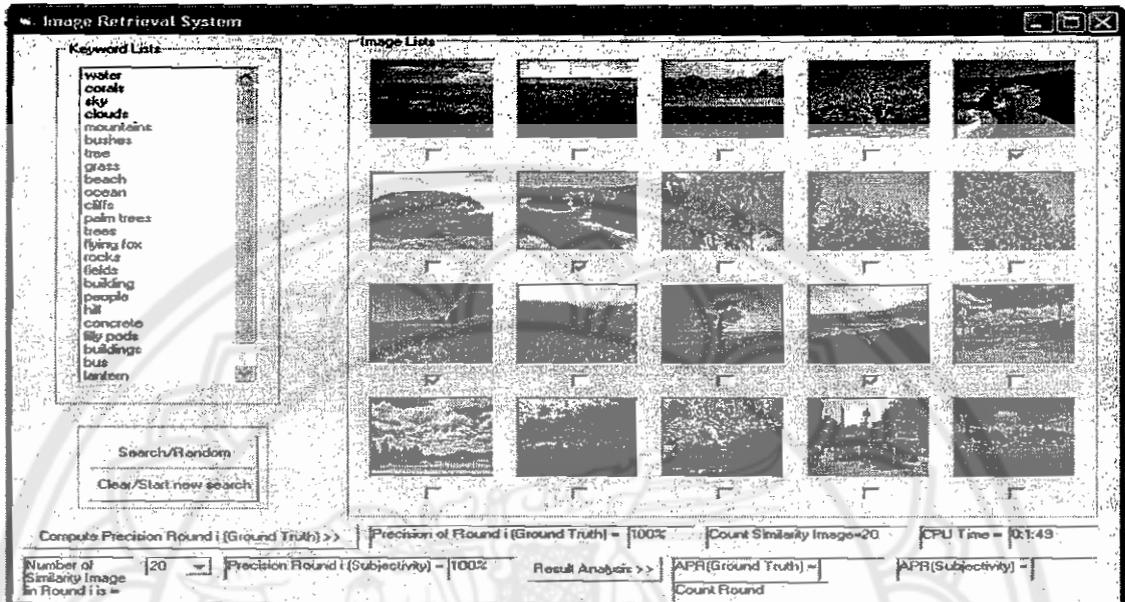
ภาพ 121 การค้นหารอบที่ 1 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

## 2.4.3 ผลการค้นหารอบที่ 1



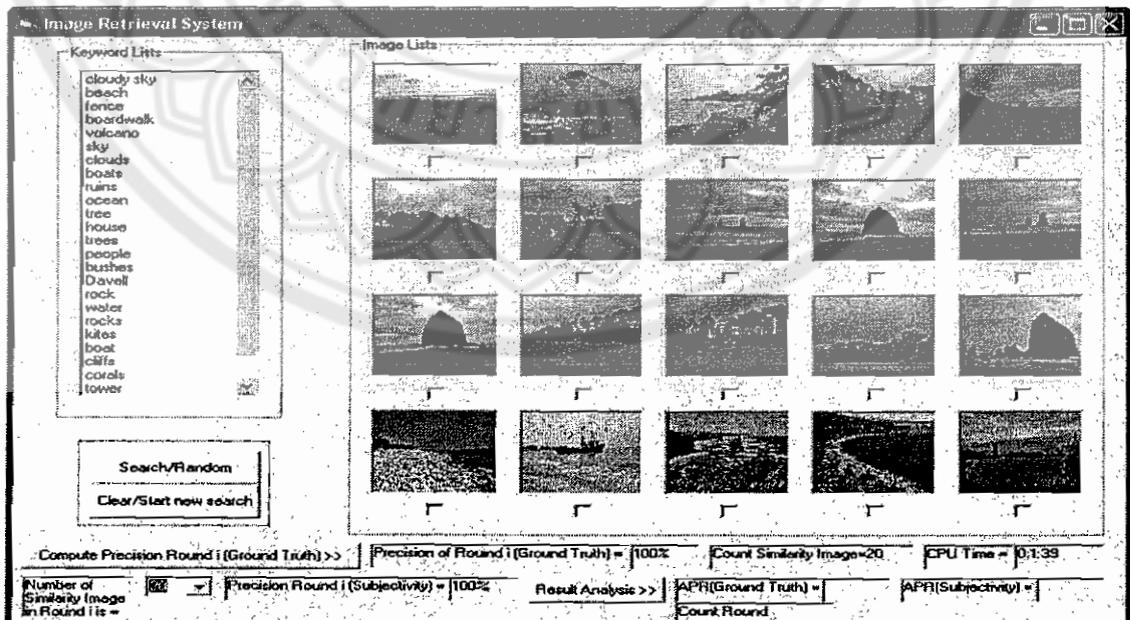
ภาพ 122 ผลการค้นหารอบที่ 1 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

2.4.4 การค้นหารอบที่ 2



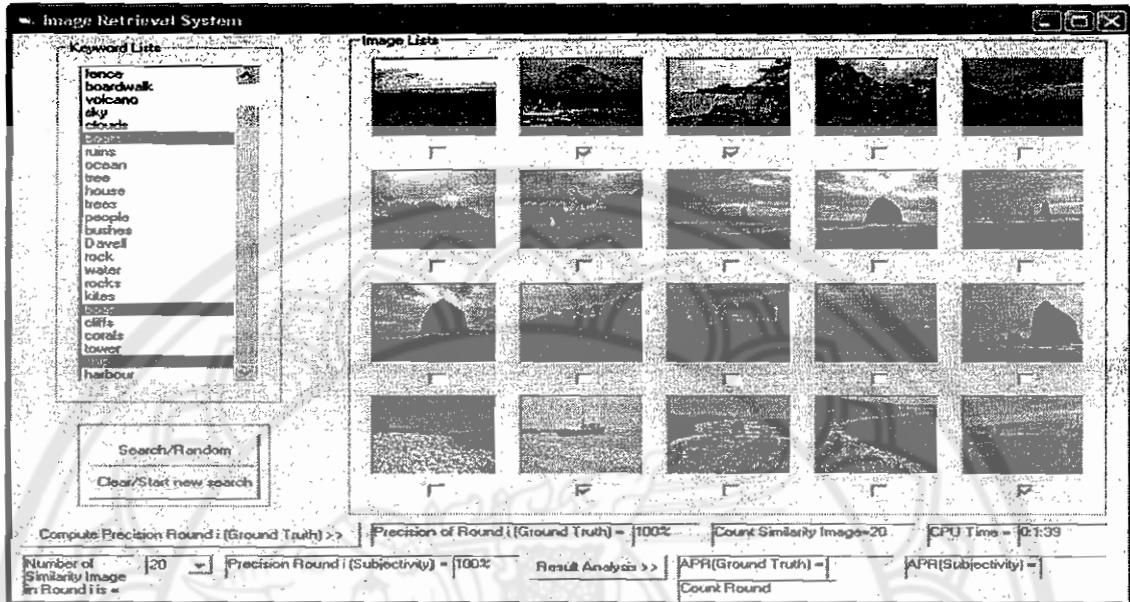
ภาพ 123 การค้นหารอบที่ 2 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

2.4.5 ผลการค้นหารอบที่ 2



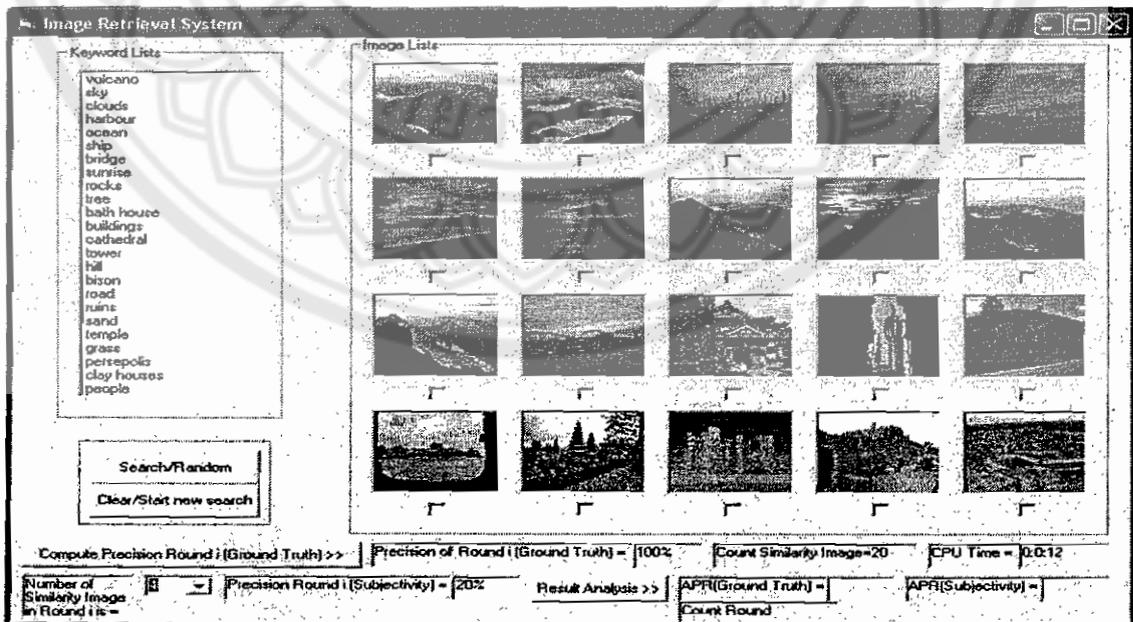
ภาพ 124 ผลการค้นหารอบที่ 2 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

2.4.6 การค้นหารอบที่ 3



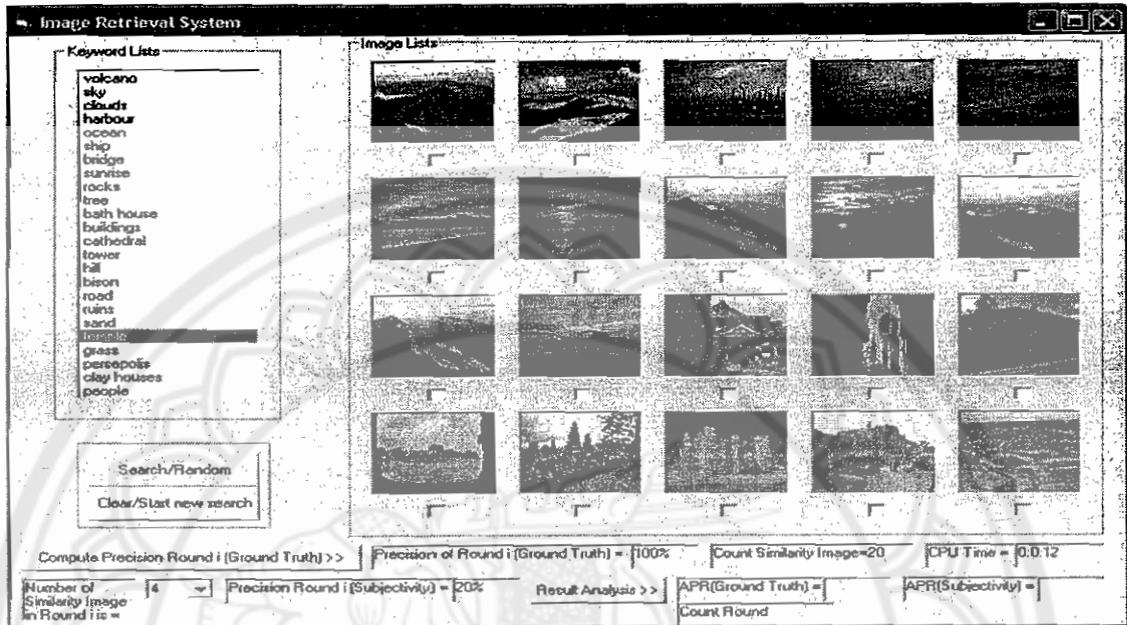
ภาพ 125 การค้นหารอบที่ 3 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

2.4.7 ผลการค้นหารอบที่ 3



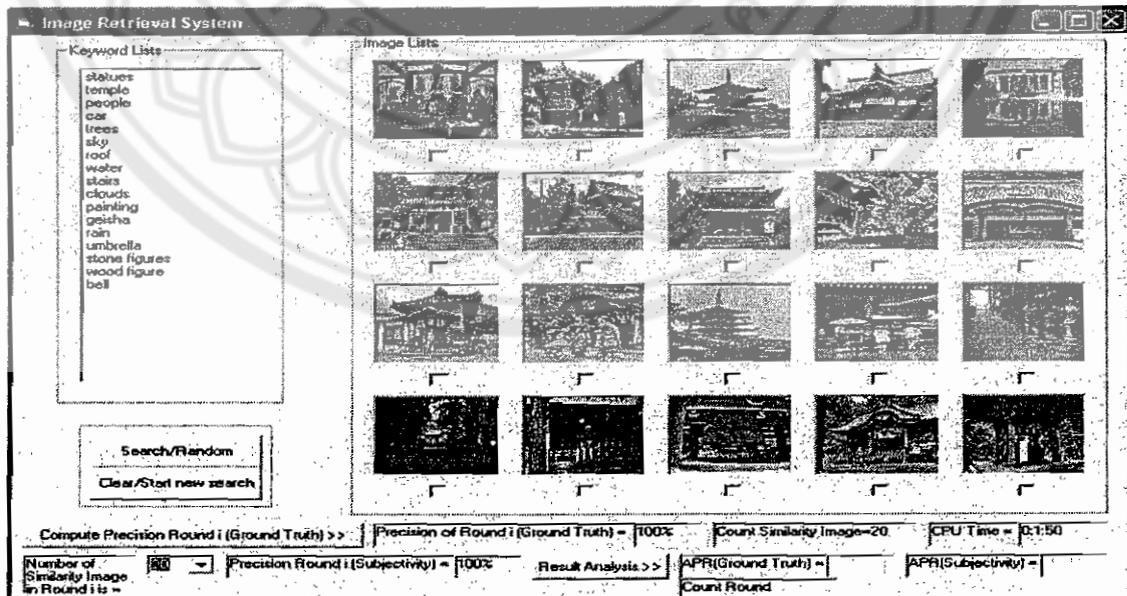
ภาพ 126 ผลการค้นหารอบที่ 3 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

## 2.4.8 การค้นหารอบที่ 4



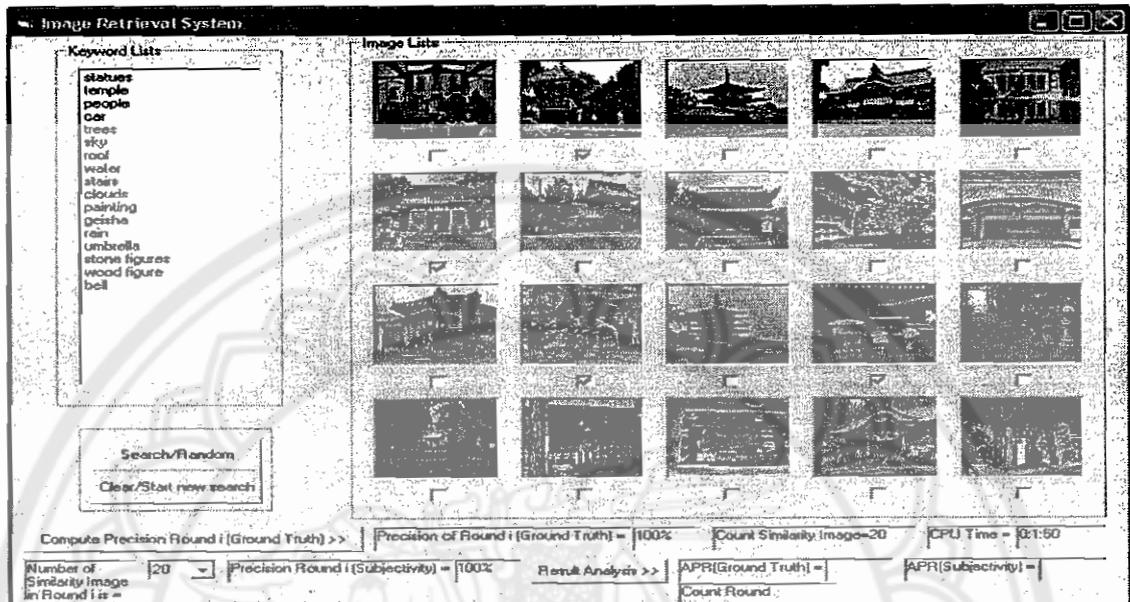
ภาพ 127 การค้นหารอบที่ 4 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

## 2.4.9 ผลการค้นหารอบที่ 4



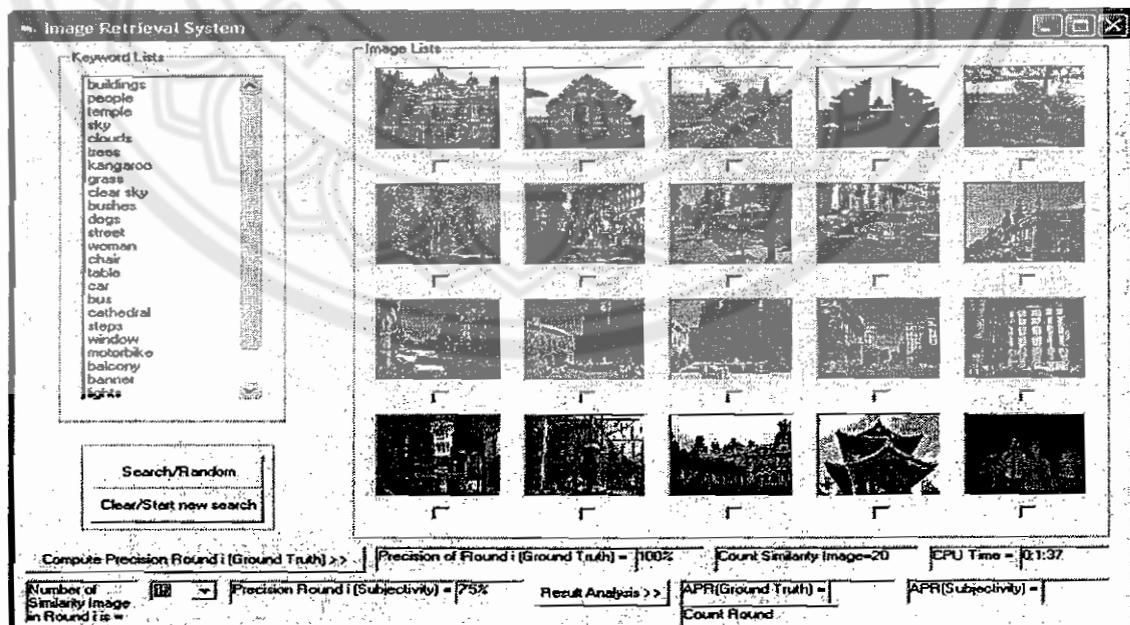
ภาพ 128 ผลการค้นหารอบที่ 4 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

## 2.4.10 การค้นหารอบที่ 5



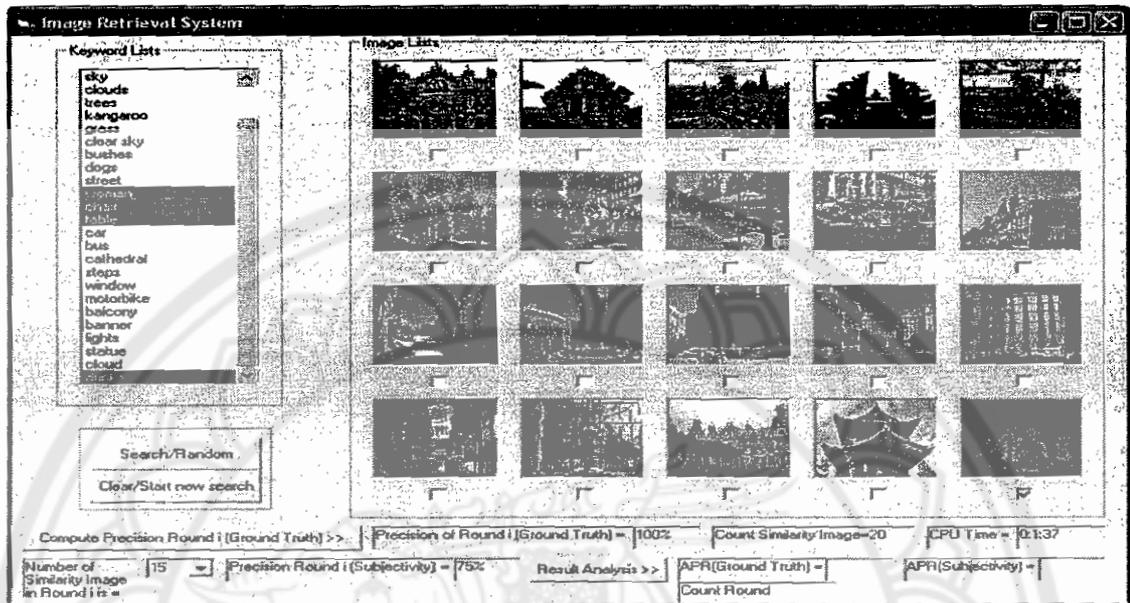
ภาพ 129 การค้นหารอบที่ 5 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

## 2.4.11 ผลการค้นหารอบที่ 5



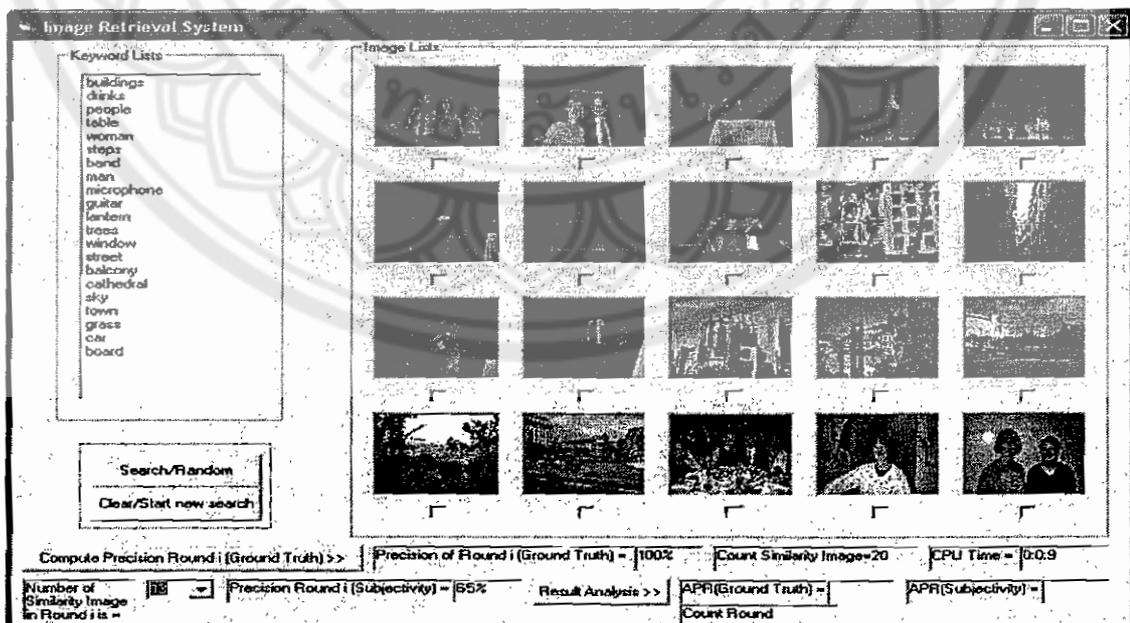
ภาพ 130 ผลการค้นหารอบที่ 5 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

## 2.4.12 การค้นหารอบที่ 6



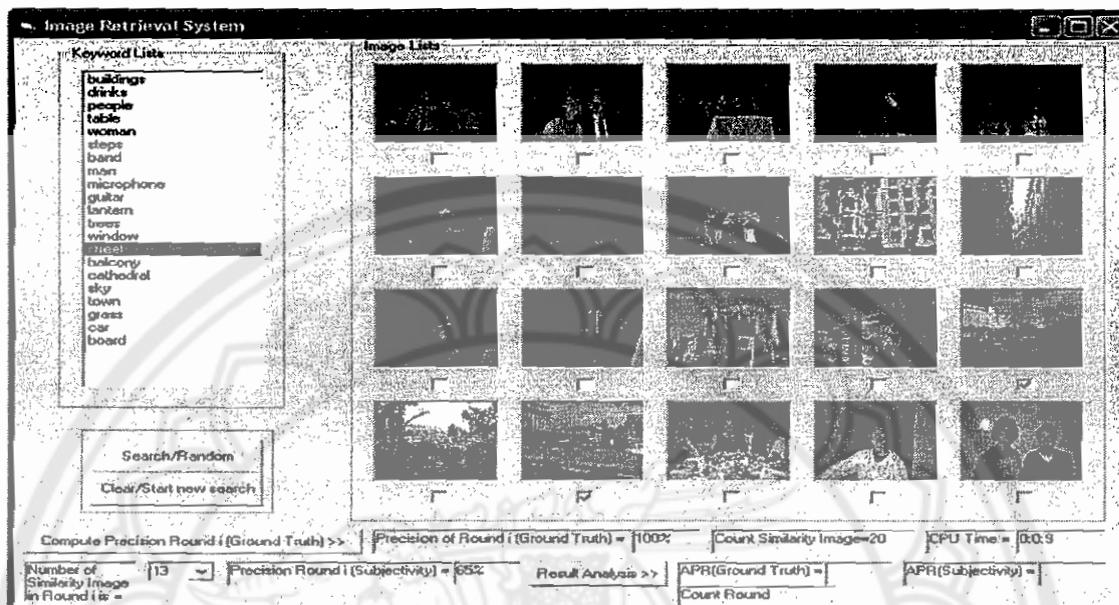
ภาพ 131 การค้นหารอบที่ 6 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

## 2.4.13 ผลการค้นหารอบที่ 6



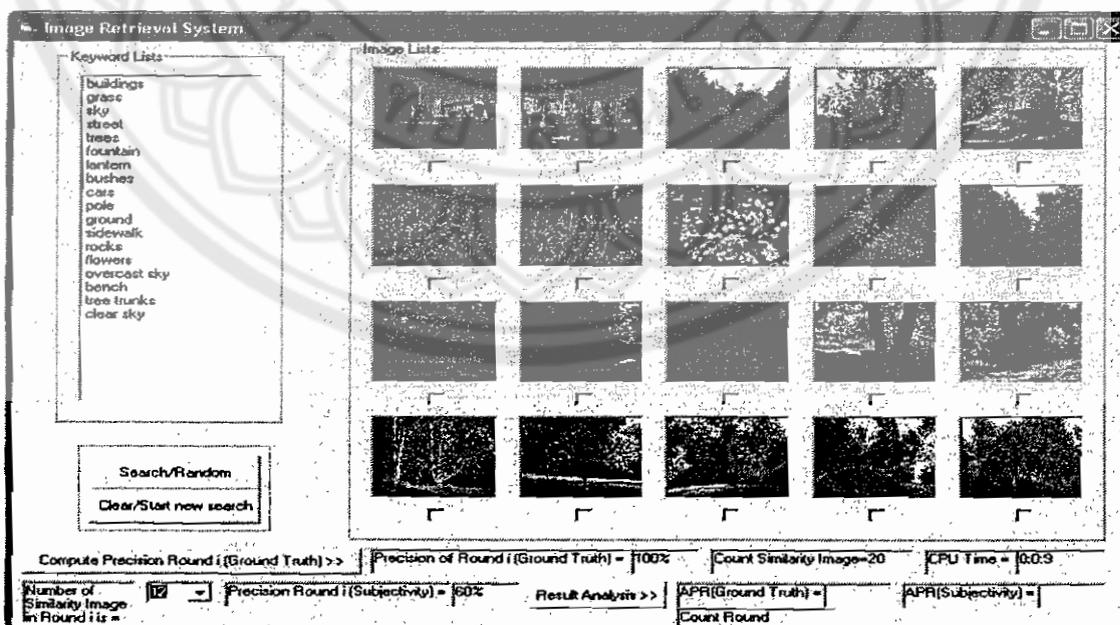
ภาพ 132 ผลการค้นหารอบที่ 6 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

## 2.4.14 การค้นหารอบที่ 7



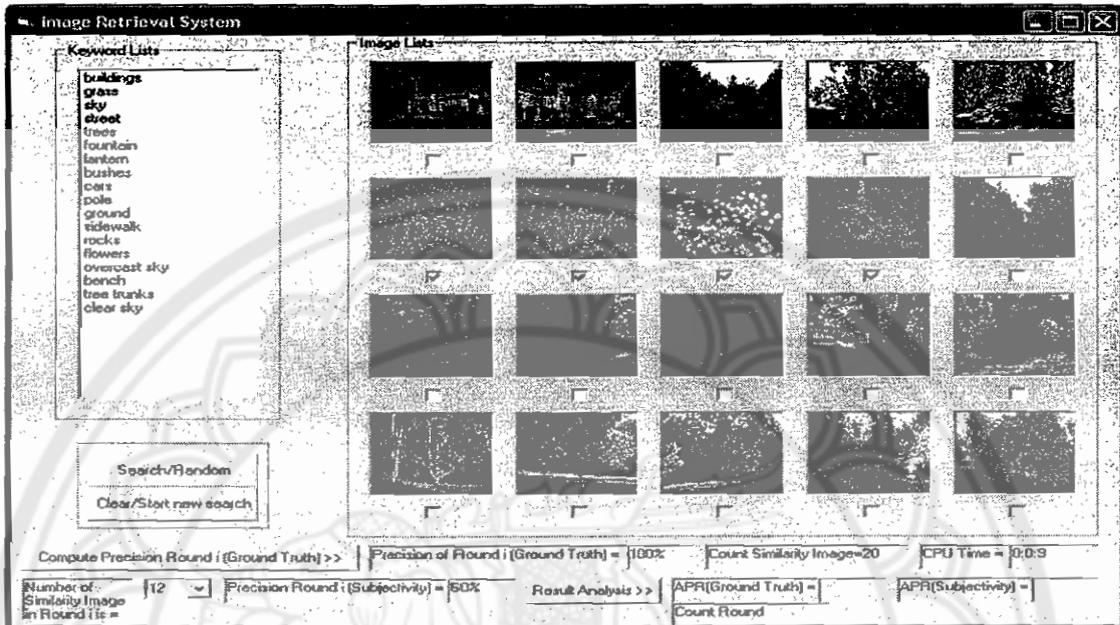
ภาพ 133 การค้นหารอบที่ 7 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

## 2.4.15 ผลการค้นหารอบที่ 7



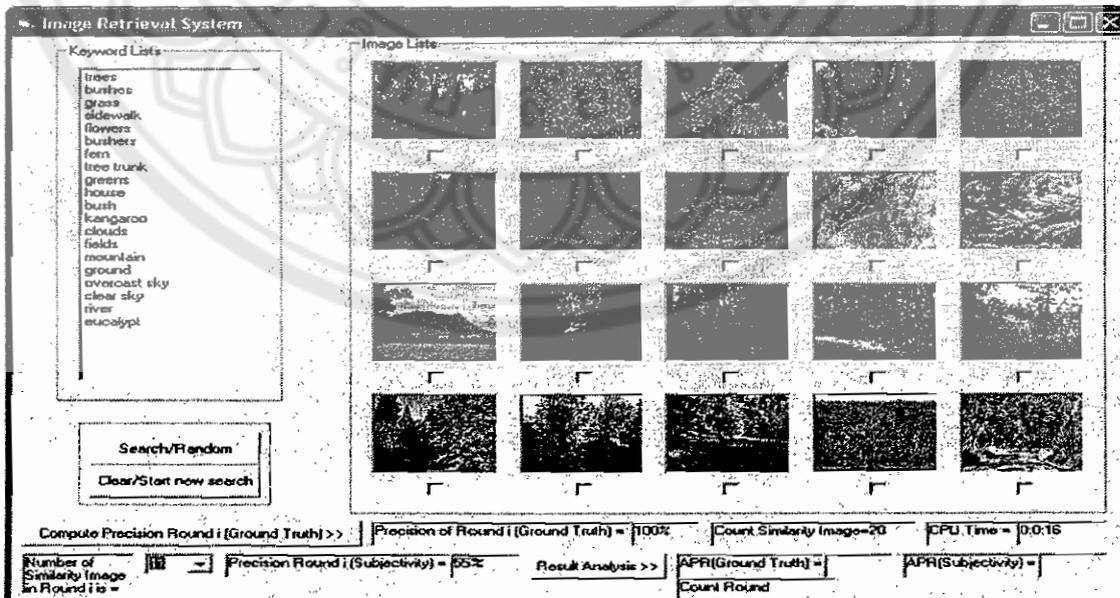
ภาพ 134 ผลการค้นหารอบที่ 7 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

2.4.16 การค้นหารอบที่ 8



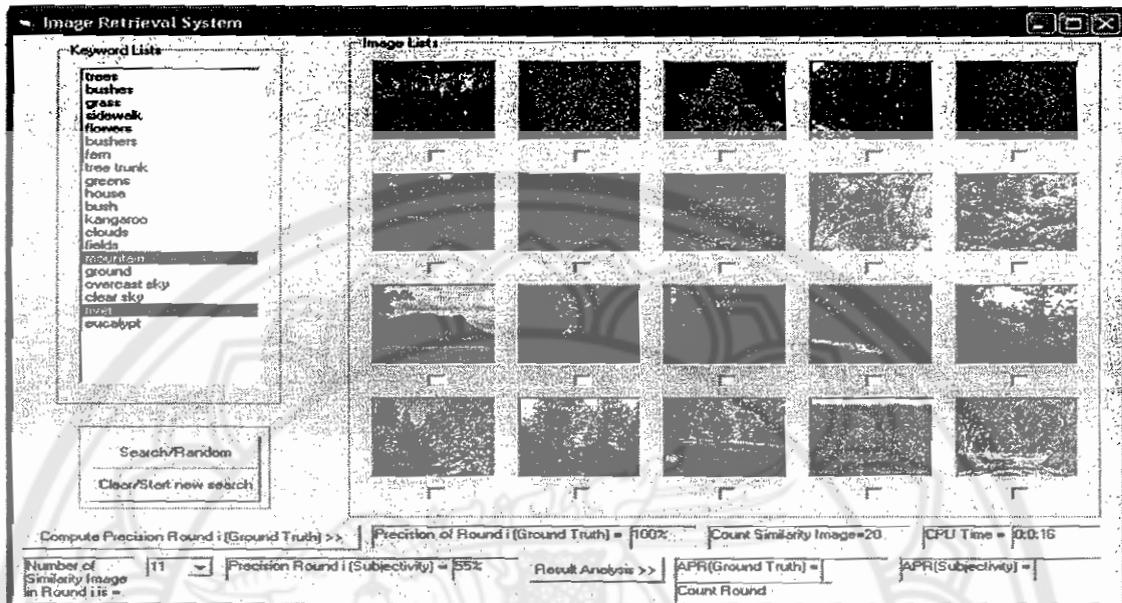
ภาพ 135 การค้นหารอบที่ 8 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

2.4.17 ผลการค้นหารอบที่ 8



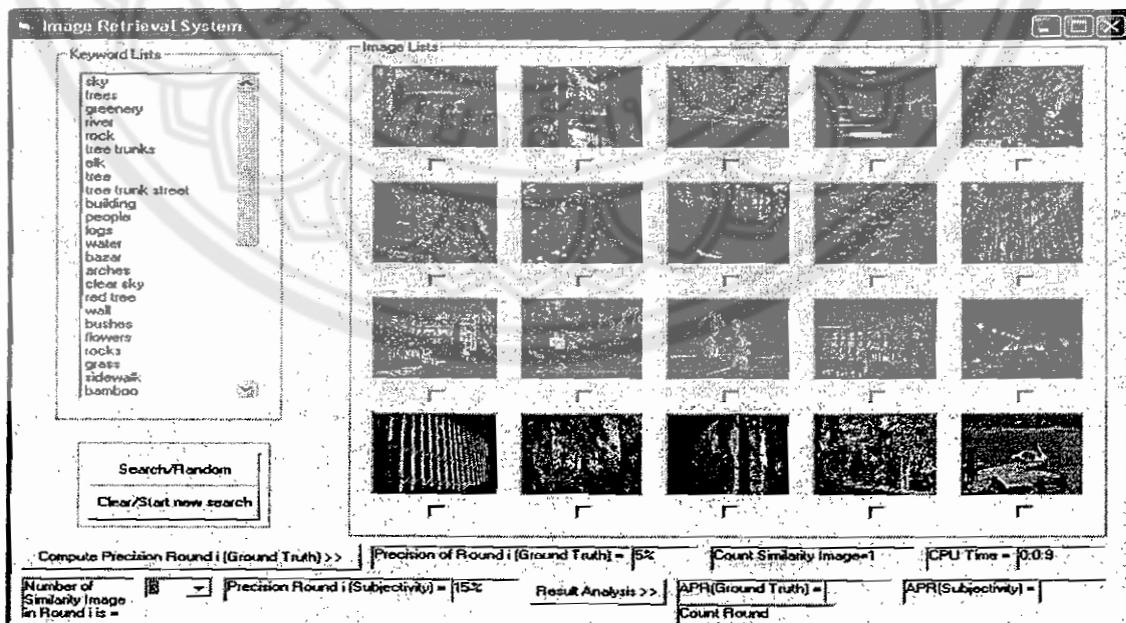
ภาพ 136 ผลการค้นหารอบที่ 8 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

## 2.4.18 การค้นหารอบที่ 9



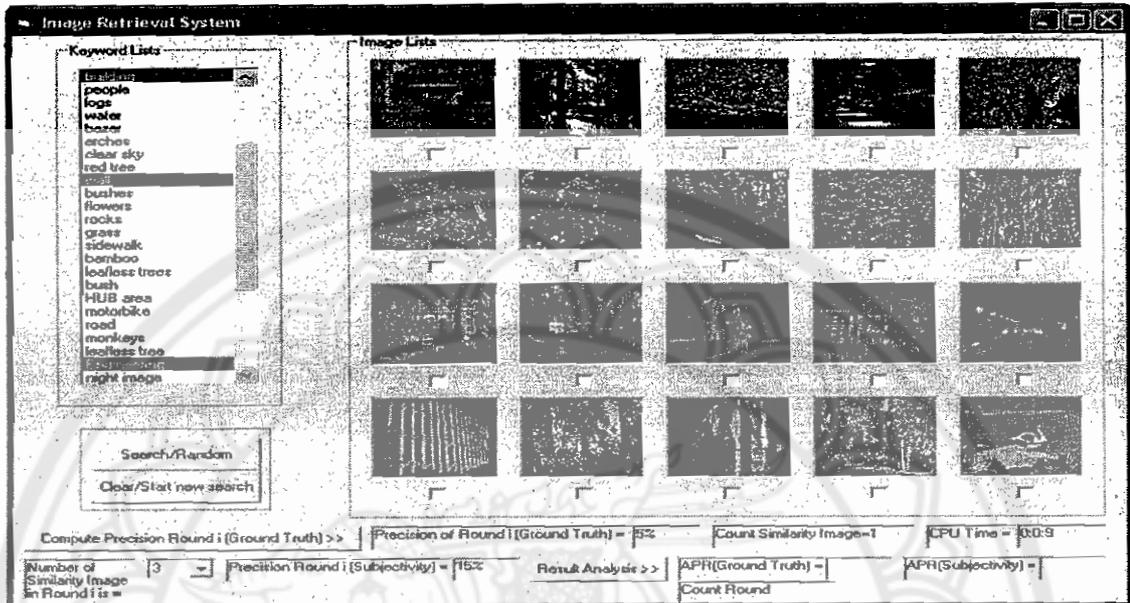
ภาพ 137 การค้นหารอบที่ 9 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

## 2.4.19 ผลการค้นหารอบที่ 9



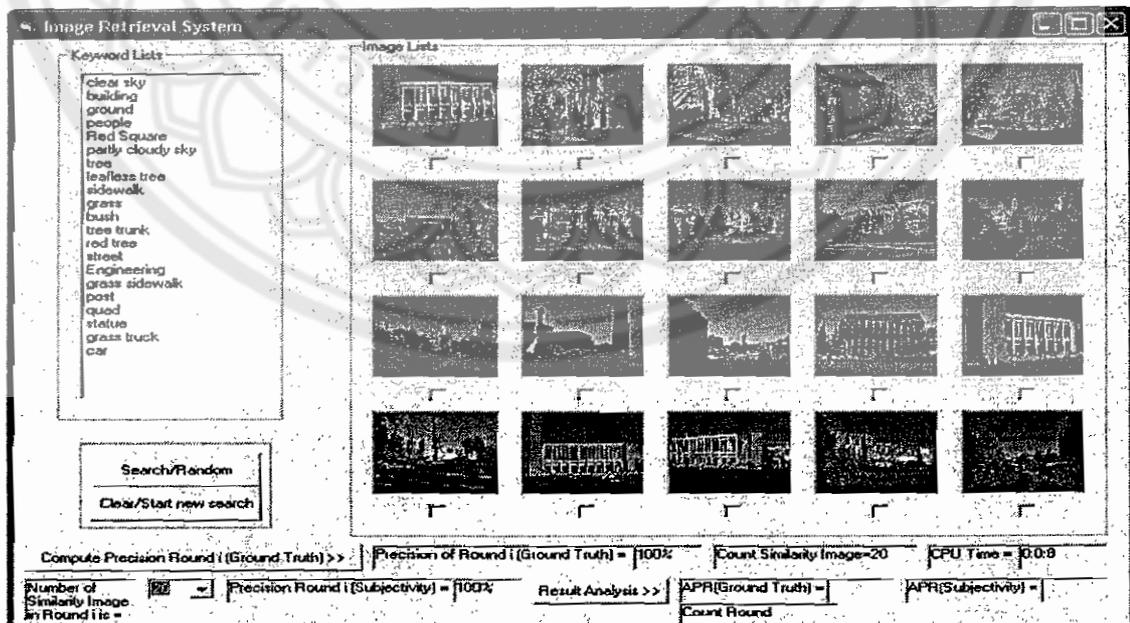
ภาพ 138 ผลการค้นหารอบที่ 9 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

## 2.4.20 การค้นหารอบที่ 10



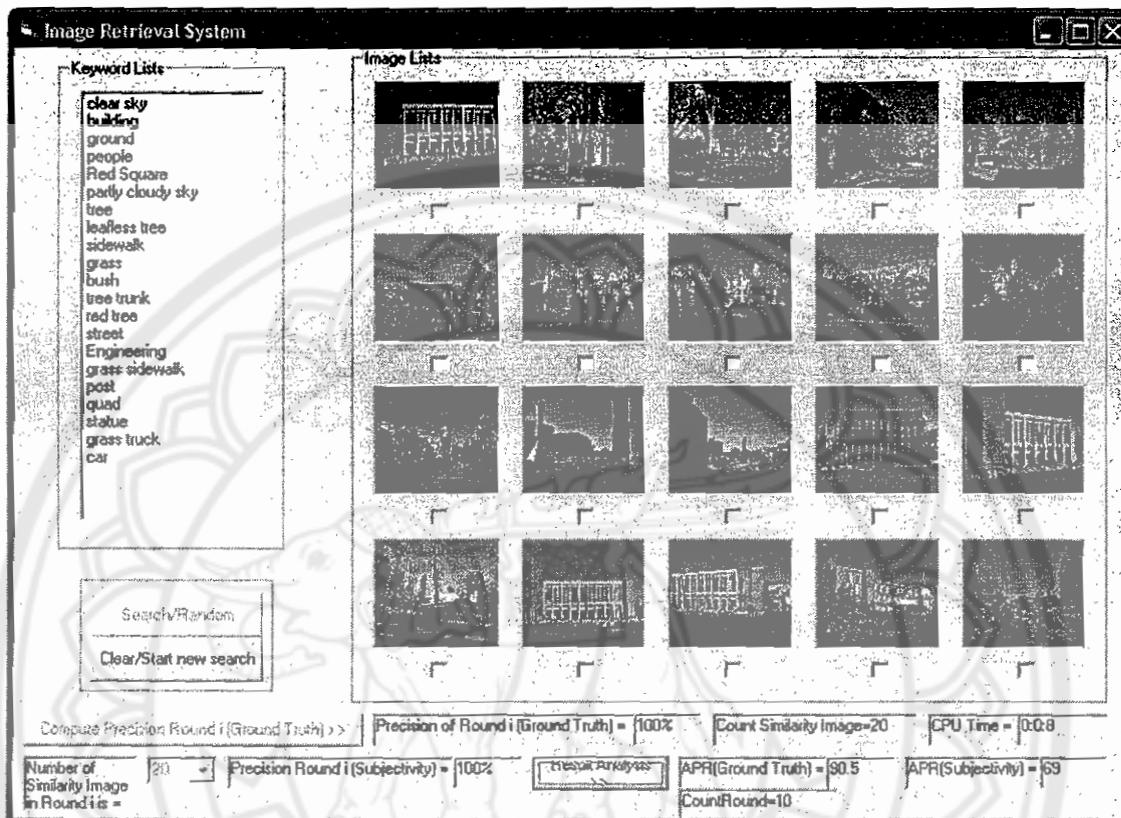
ภาพ 139 การค้นหารอบที่ 10 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

## 2.4.21 ผลการค้นหารอบที่ 10



ภาพ 140 ผลการค้นหารอบที่ 10 ของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน

2.4.22 ค่าอัตราความแม่นยำเฉลี่ย (APR)



ภาพ 141 ค่าอัตราความแม่นยำเฉลี่ยของระบบใหม่แบบใช้ 3 วิธีรวมกัน