



REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

# SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202209950, 10 Februari 2022

**Pencipta**

Nama : **Yuslena Sari dan Erika Maulidiya**

Alamat : Jl. Brigjend Hasan Basri, Pangeran, Kec. Banjarmasin Utara, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70123, Banjarmasin, KALIMANTAN SELATAN, 70123

Kewarganegaraan : Indonesia

**Pemegang Hak Cipta**

Nama : **Program Studi Teknologi Informasi**

Alamat : Jl. Brigjend Hasan Basri, Pangeran, Kec. Banjarmasin Utara, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70123, Banjarmasin, KALIMANTAN SELATAN, 70123

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Program Komputer**

Judul Ciptaan : **Aplikasi Ekstraksi Fitur GLCM Deteksi Kerapatan Vegetasi**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 9 Februari 2022, di Banjarmasin

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.

Nomor pencatatan : 000325254

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.  
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia  
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual  
u.b.  
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Dr. Syarifuddin, S.T., M.H.  
NIP.197112182002121001

Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

Judul Paten: Aplikasi Ekstraksi Fitur GLCM Deteksi Kerapatan Vegetasi

Penulis: Yuslena Sari dan Erika Maulidiya

No. Paten: 000325254

Alamat website: -

Deskripsi Aplikasi Ekstraksi Fitur GLCM ini dibuat berbasis desktop yang dimana ketika digunakan oleh pengguna atau peneliti yang ingin melakukan penelitian mengenai klasifikasi data citra khususnya klasifikasi tutupan lahan basah dapat menggunakan aplikasi ini. Aplikasi ini diolah dengan menggunakan 6 rumus perhitungan GLCM dalam mengekstraksi fitur data citra dengan menggunakan sudut  $0^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ , dan  $135^{\circ}$ .

# **APLIKASI EKSTRAKSI FITUR GLCM DETEKSI KERAPATAN VEGETASI**



Disusun Oleh:

Yuslena Sari

Erika Maulidiya

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
DAFTAR GAMBAR .....	3
BAB I PENDAHULUAN.....	4
BAB II PENGGUNAAN APLIKASI GLCM .....	5
2.1. Halaman Awal.....	5
2.2. Ekstraksi Fitur GLCM.....	5
2.3. Cek Nilai Entropy.....	7
2.4. Export dan Delete Data .....	8
BAB III SOURCE CODE.....	11
3.1. Input Dat Citra.....	11
3.2. Konversi Citra RGB menjadi <i>Grayscale</i> .....	11
3.3. Input Pixel Distance (Jarak Piksel) .....	11
3.4. Fitur GLCM.....	12
3.5. Export dan Delete Data .....	13



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Input Data Citra .....	5
Gambar 2. Ekstraksi Fitur .....	6
Gambar 3. Input Jarak Piksel .....	7
Gambar 4. Cek Nilai Entropy.....	8
Gambar 5. Export Data .....	9
Gambar 6. Delete Data.....	10

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

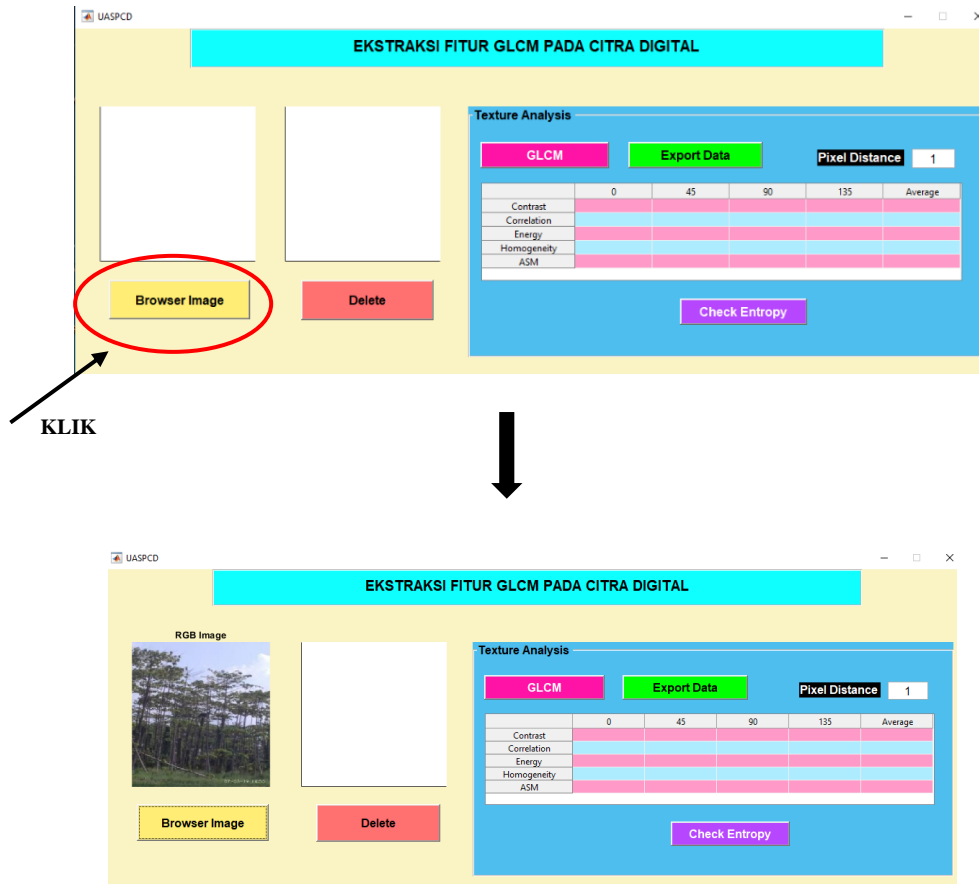
Vegetasi merupakan keseluruhan tumbuhan dari suatu area yang berfungsi sebagai penutup lahan. Analisis vegetasi adalah salah satu cara mempelajari susunan dan komposisi vegetasi secara bentuk (struktur) vegetasi dari tumbuh-tumbuhan. Analisis vegetasi menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 7645:2014) diklasifikasikan berdasarkan kerapatan. Kerapatan vegetasi penting dilakukan untuk membedakan bentuk gambar yang memudahkan nantinya dalam proses pengolahan data salah satunya adalah klasifikasi tutupan lahan. Untuk membedakan indeks kerapatan vegetasi satu dengan yang lain dapat dilihat dari perbedaan tekstur. Pengenalan data citra dari segi tekstur memerlukan teknik ekstraksi fitur sebelum diproses pada model klasifikasi, hal ini diperlukan untuk mengetahui ciri – ciri tertentu yang dimiliki citra untuk membantu dalam pengidentifikasian objek (image analysis). Ekstraksi fitur memiliki fungsi mengekstraksi informasi yang diperlukan pada citra. Tujuan dari algoritma ekstraksi fitur adalah untuk mengidentifikasi fitur yang dapat merepresentasikan citra dengan baik dan memiliki parameter yang lebih sedikit. Penelitian ini akan menggunakan metode GLCM untuk mengekstraksi fitur data citra vegetasi berdasarkan hasil dari studi literatur yang telah dilakukan.

Aplikasi Ekstraksi Fitur GLCM ini dibuat berbasis desktop yang dimana ketika digunakan oleh pengguna atau peneliti yang ingin melakukan penelitian mengenai klasifikasi data citra khususnya klasifikasi tutupan lahan basah dapat menggunakan aplikasi ini. Aplikasi ini diolah dengan menggunakan 6 rumus perhitungan GLCM dalam mengekstraksi fitur data citra dengan menggunakan sudut  $0^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  dan  $135^\circ$  dan penginputan jarak yang dapat dilakukan oleh pengguna. Hasil dari aplikasi ini adalah sebuah nilai parameter yang didapatkan ketika proses ekstraksi sebuah citra. Diharapkan aplikasi ini dapat dikembangkan di kemudian hari dengan menggunakan penambahan fitur atau metode lainnya.

## BAB II PENGUNAAN APLIKASI GLCM

### 2.1. Halaman Awal

Halaman ini merupakan halaman awal aplikasi, dimana pengguna dapat men-inputkan data citra. Dengan mengklik “Browser”



Gambar 1. Input Data Citra

### 2.2. Ekstraksi Fitur GLCM

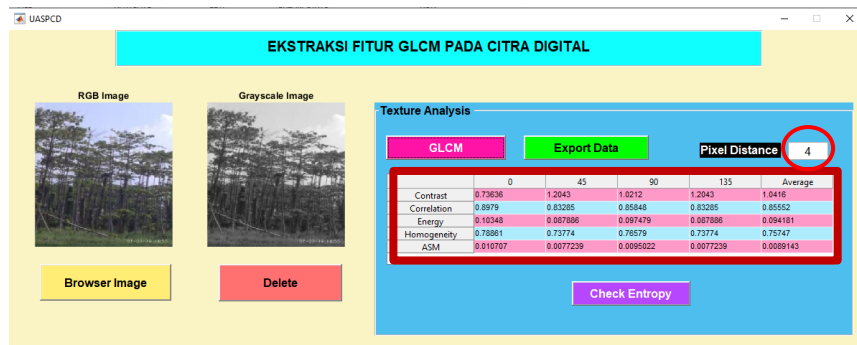
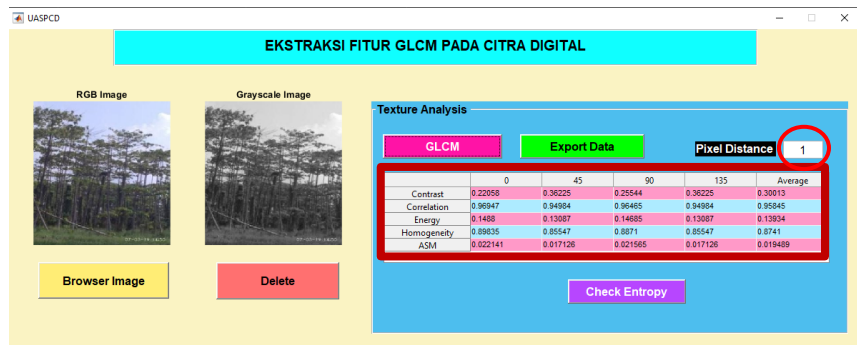
Selanjutnya adalah melakukan konversi citra RGB menjadi citra *grayscale*. Pada aplikasi ini, ketika data citra telah diinputkan, dapat mengklik tombol “GLCM” yang secara otomatis citra akan berubah menjadi citra *grayscale* dan ditambah hasil dari ekstraksi fitur keluar.



Gambar 2. Ekstraksi Fitur

Ketika hasil sudah keluar, apabila ingin mengganti jarak pada setiap piksel, dapat mengganti angka "Pixel Distance" untuk mengetahui perbedaan nilai yang didapatkan ketika perubahan jarak setiap sudut pada citra.

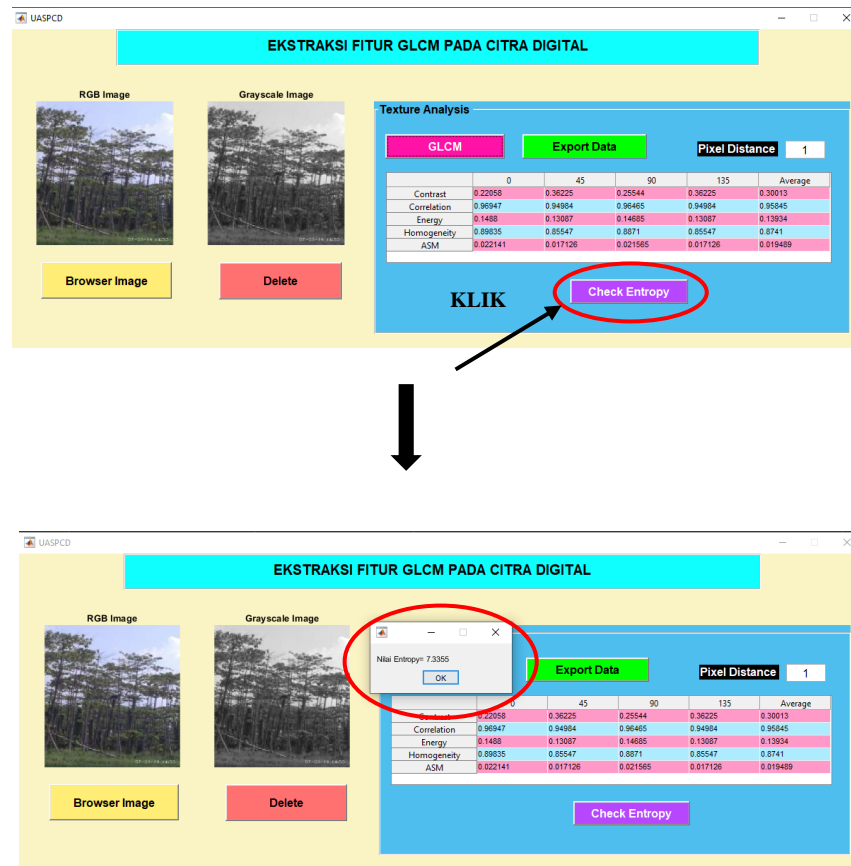




Gambar 3. Input Jarak Pksel

### 2.3. Cek Nilai Entropy

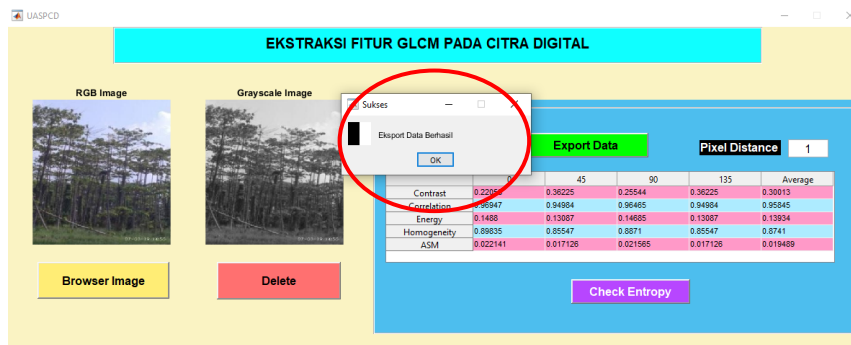
Setelah mendapatkan hasil dari fitur *contrast*, *correlation*, *energy*, *homogeneity* dan *ASM*, dapat dilanjutkan dengan melakukan pengecekan *entropy* secara terpisah pada tombol “Check Entropy”.



Gambar 4. Cek Nilai Entropy

#### 2.4. Export dan Delete Data

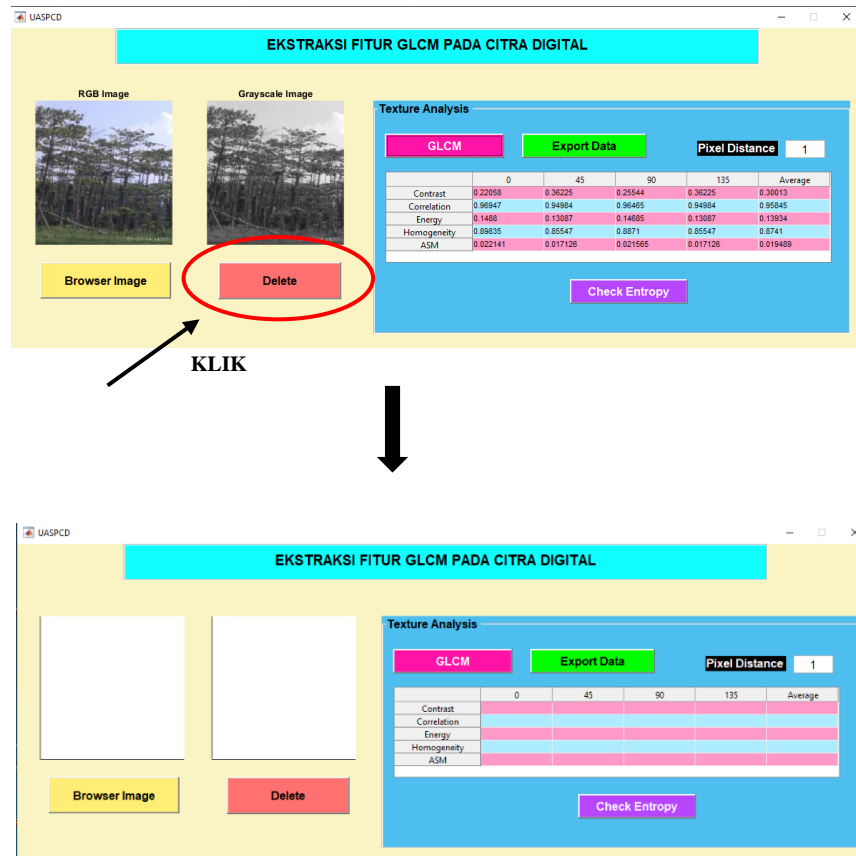
Setelah mendapatkan hasil, maka data dapat diekspor menjadi file *excel* dengan mengklik tombol "Export Data".



	0	45	90	135	Average
Contrast	0.22058	0.36225	0.25544	0.36225	0.30013
Correlation	0.96947	0.94984	0.96485	0.94984	0.95845
Energy	0.1488	0.13087	0.14685	0.13087	0.13934
Homogeneity	0.89835	0.85547	0.8871	0.85547	0.8741
ASM	0.022141	0.017126	0.021565	0.017126	0.019489

Gambar 5. Export Data

Ketika penggunaan data citra telah didapatkan dan ingin mengganti dengan data cita baru, maka dapat mengklik tombol “Delete” untuk menghapus semua data yang telah ditampilkan oleh aplikasi, dan proses baru akan dapat dilakukan kembali.



Gambar 6. Delete Data

## BAB III SOURCE CODE

### 3.1. Input Data Citra

Tahap awal dalam menerapkan metode GLCM pada ekstraksi fitur citra yaitu dengan menginputkan data citra yang ingin digunakan.

```
%INPUT GAMBAR DATA CITRA

[filename,pathname]=uigetfile('*.','Pick a MATLAB
code file');

if isequal(filename,0) || isequal(pathname,0)
    disp('User pressed cencel')
else
    filename=strcat(pathname,filename);
    img=imread(filename);
    axes(handles.axes1);
    imshow(img);
    title('RGB Image')
    handles.img = img;
    guidata(hObject, handles);
end
```

### 3.2. Konversi Citra RGB menjadi *Grayscale*

Tahap ini merupakan preprocessing dimana mengubah citra RGB menjadi *grayscale* untuk memudahkan dalam mengekstraksi fitur dengan metode GLCM.

```
%KONVERSI RGB KE GRAYSCALE
img = handles.img;
img_gray = rgb2gray(img);
axes(handles.axes2)
imshow(img_gray)
title('Grayscale Image')
```

### 3.3. Input Pixel Distance (Jarak Piksel)

Langkah selanjutnya adalah menentukan sudut ( $\Theta$ ), dan jarak ( $d$ ) untuk menentukan hubungan spasial antara piksel referensi dengan piksel tetangga, ditentukan dengan sudut ( $\Theta$ )= 0 dan jarak ( $d$ )= 1. Sudut orientasi menentukan arah hubungan piksel

tetangga dari piksel piksel referensi. Orientasi sudut ( $\Theta$ )= 0 mengartikan arah horizontal.

```
%JARAK
pixel_dist =
str2double(get(handles.edit2,'String'));
GLCM = graycomatrix(img_gray,'Offset',[0
pixel_dist;...
-pixel_dist pixel_dist; -pixel_dist 0; -
pixel_dist pixel_dist]);
```

### 3.4. Fitur GLCM

Langkah selanjutnya adalah menambahkan matriks konkurensi tersebut dengan matriks transposenya agar mendapatkan matriks yang simetris. Setelah mendapatkan matriks yang simetris, langkah selanjutnya adalah menormalisasi matriks tersebut untuk mengubahnya ke bentuk probabilitas. Setelah mendapatkan matriks konkurensi dari citra yang digunakan, maka dapat dihitung ciri statistik yang merepresentasikan citra yang telah digunakan atau diamati. Untuk ciri yang diekstraksi dari matriks konkurensi citra yang diamati menggunakan 6 fitur yaitu *contras*, *correlation*, *energy*, *homogeneity*, *entropy*, *ASM*.



```

%FITUR GLCM
stats =
graycoprops(GLCM, {'Contrast', 'Correlation', 'Energy',
'Homogeneity'});
Contrast = stats.Contrast;
Correlation = stats.Correlation;
Energy = stats.Energy;
Homogeneity = stats.Homogeneity;
data = [];
data{1,1} = num2str(Contrast(1));
data{1,2} = num2str(Contrast(2));
data{1,3} = num2str(Contrast(3));
data{1,4} = num2str(Contrast(4));
data{1,5} = num2str(mean(Contrast));
data{2,1} = num2str(Correlation(1));
data{2,2} = num2str(Correlation(2));
data{2,3} = num2str(Correlation(3));
data{2,4} = num2str(Correlation(4));
data{2,5} = num2str(mean(Correlation));
data{3,1} = num2str(Energy(1));
data{3,2} = num2str(Energy(2));
data{3,3} = num2str(Energy(3));
data{3,4} = num2str(Energy(4));
data{3,5} = num2str(mean(Energy));
data{4,1} = num2str(Homogeneity(1));
data{4,2} = num2str(Homogeneity(2));
data{4,3} = num2str(Homogeneity(3));
data{4,4} = num2str(Homogeneity(4));
data{4,5} = num2str(mean(Homogeneity));
data{5,1} = num2str(Energy(1).^2);
data{5,2} = num2str(Energy(2).^2);
data{5,3} = num2str(Energy(3).^2);
data{5,4} = num2str(Energy(4).^2);
data{5,5} = num2str(mean((Energy).^2));

```

```

handles.img_gray=img_gray;

set(handles.uitable1, 'Data', data)
guidata(hObject, handles)

%Entropy
img_gray=handles.img_gray;
en=entropy(img_gray);
i=msgbox(['Nilai Entropy= ' num2str(en)]);

```

### 3.5. Export dan Delete Data

Setelah data citra melalui proses ekstraksi fitur dengan menggunakan metode GLCM, maka akan menghasilkan nilai dari ekstraksi fitur tersebut yang

ditampilkan pada tabel. Untuk memudahkan penggunaan hasil ekstraksi fitur pada tahap selanjutnya seperti klasifikasi, maka data yang didapat dapat di ekspor menjadi file *excel* yang mana file tersebut dapat di gunakan atau diinputkan kembali pada aplikasi pendukung untuk melakukan tahap selanjutnya.

```
data1=get(handles.uitable1, 'Data');
namafile='DataExcel.xls';
xlswrite(namafile,data1,1, 'A1');

myicon(:, :, 1)=[0 1; 0 1];
myicon(:, :, 2)=[0 1; 0 1];
myicon(:, :, 3)=[0 1; 0 1];
h=msgbox('Eksport Data
Berhasil', 'Sukses', 'Custom', myicon);
```

Dan untuk menghapus data yang telah digunakan untuk memulai penginpiutan gambar cita baru, maka dapat menggunakan fitur “Delete” pada aplikasi penerapan GLCM ini.

```
axes(handles.axes1)
cla reset
set(gca, 'XTick', [])
set(gca, 'YTick', [])

axes(handles.axes2)
cla reset
set(gca, 'XTick', [])
set(gca, 'YTick', [])

set(handles.uitable1, 'Data', [])
set(handles.edit2, 'String', '1')
```