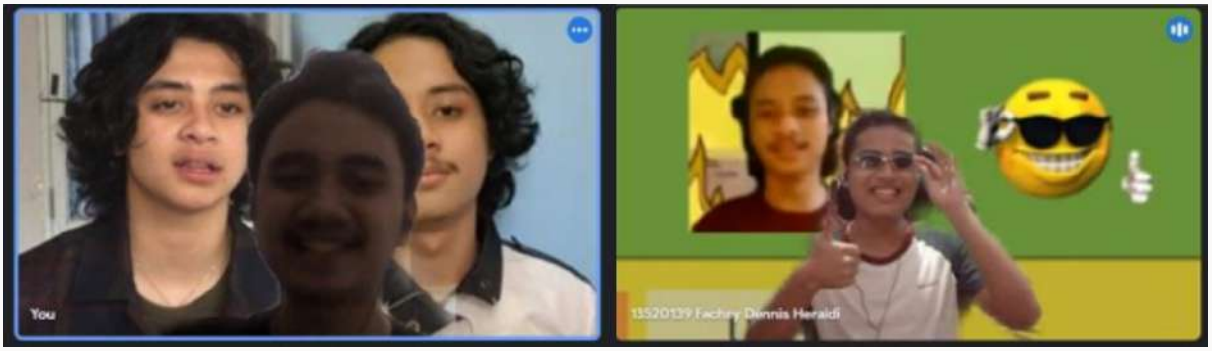
Laporan Tugas 3 IF4073 Interpretasi dan Pengolahan Citra

Semester I Tahun 2023/2024



Disusun Oleh:

Amar Fadil	13520103
Fachry Dennis Heraldi	13520139

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA

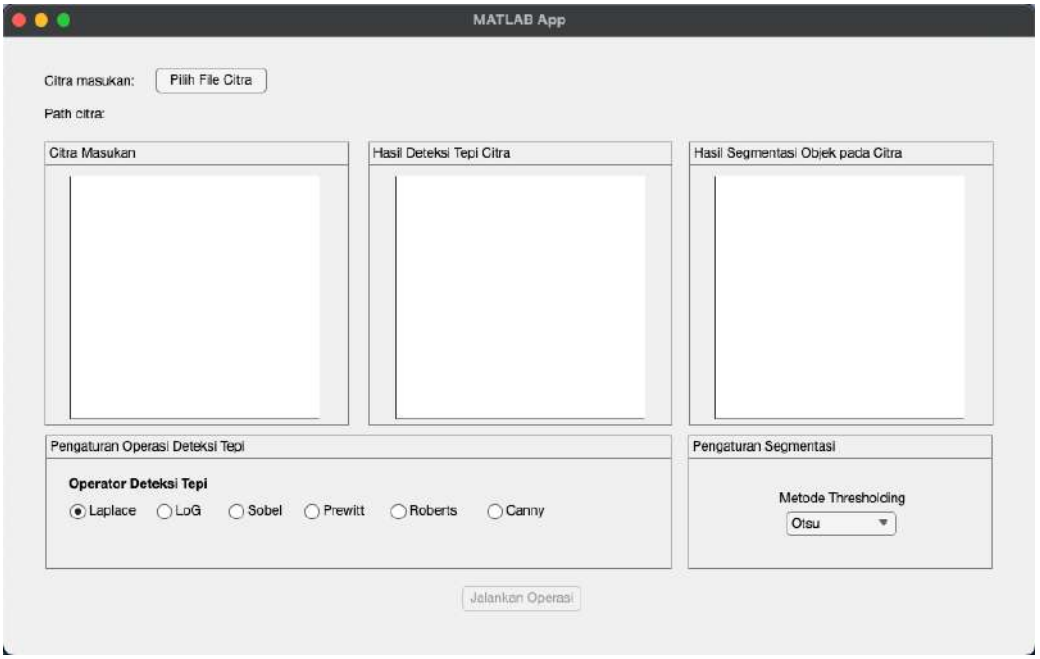
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

2023

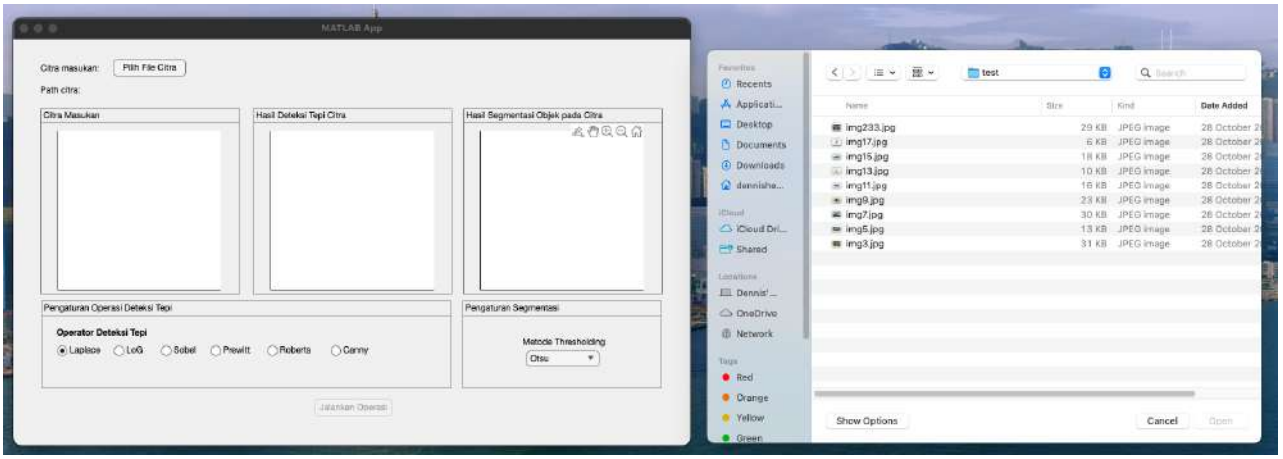
A. Screenshot GUI Program

Screenshot dari GUI program terlihat sebagai berikut.

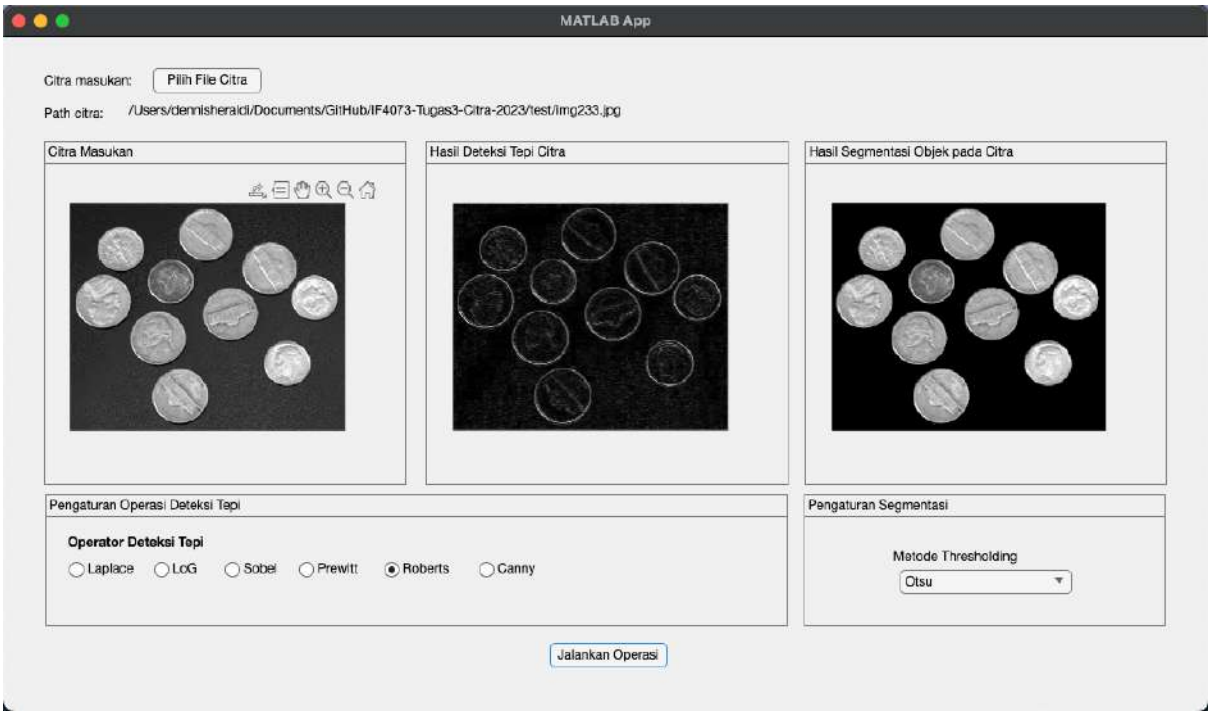
1. Tampilan awal program



2. Tampilan program ketika memilih file citra masukan



3. **Tampilan program ketika citra berhasil dimuat dan dijalankan operasi untuk melihat deteksi tepi citra dan segmentasi objek pada citra**



B. Kode Program dan Analisis Cara Kerja Fungsi Program

a. Pendeteksian Tepi

```
function edged_image = edge_detect(input_gray, method)
%EDGE_DETECT Calculate edge detection of the image.
%   Specify edge detection method
    switch method
        case 'Laplace'
            mask = [0 1 0; 1 -4 1; 0 1 0];
            edged_image = conv2(input_gray, mask, 'same');

        case 'LoG'
            % Kernel Gaussian dan Laplacian
            gaussian = fspecial('gaussian', 3, 0.5);
            laplacian = [0 1 0; 1 -4 1; 0 1 0];
            log_mask = conv2(gaussian, laplacian, 'same');
            edged_image = conv2(input_gray, log_mask, 'same');

        case 'Sobel'
            gx = [-1 0 1; -2 0 2; -1 0 1];
            gy = gx';
            sx = conv2(input_gray, gx, 'same');
            sy = conv2(input_gray, gy, 'same');
            edged_image = sqrt(sx.^2 + sy.^2);

        case 'Prewitt'
            gx = [-1 0 1; -1 0 1; -1 0 1];
            gy = gx';
            sx = conv2(input_gray, gx, 'same');
            sy = conv2(input_gray, gy, 'same');
            edged_image = sqrt(sx.^2 + sy.^2);

        case 'Roberts'
            gx = [1 0; 0 -1];
            gy = [0 1; -1 0];
            sx = conv2(input_gray, gx, 'same');
            sy = conv2(input_gray, gy, 'same');
            edged_image = sqrt(sx.^2 + sy.^2);

        case 'Canny'
            edged_image = edge(input_gray, 'canny');

        otherwise
```

```
            error('Unknown edge detection method');
    end
    edged_image = uint8(edged_image);
end
```

Fungsi `edge_detect` menerima gambar skala abu-abu (input_gray) dan metode pendeteksian tepi yang diinginkan (method) sebagai argumennya. Berdasarkan metode yang dipilih, fungsi akan menerapkan operasi konvolusi dengan masker yang sesuai: 'Laplace' menggunakan masker Laplace, 'LoG' menggunakan kombinasi Gaussian dan Laplacian, 'Sobel', 'Prewitt', dan 'Roberts' menggunakan dua masker (untuk arah x dan y) dan hasilnya dikombinasikan dengan menggunakan norma Euclidean, sedangkan 'Canny' menggunakan fungsi bawaan MATLAB untuk pendeteksian tepi Canny. Jika metode yang diberikan tidak dikenal, akan muncul pesan kesalahan. Hasil deteksi tepi disimpan dalam variabel `edged_image` yang dikonversi ke tipe data uint8 sebelum dikembalikan.

b. Segmentasi Citra

Fungsi segment_from_edge bertujuan untuk melakukan segmentasi gambar berdasarkan tepi yang telah dideteksi. Fungsi menerima tiga argumen: gambar asli (orig_img), gambar tepi yang telah dideteksi (edged_image), dan metode thresholding (thresh_method). Awalnya, gambar tepi dikonversi menjadi biner menggunakan metode adaptif, namun jika metode Otsu dipilih, maka thresholding Otsu digunakan. Setelah itu, serangkaian operasi morfologi dilakukan pada gambar biner: penutupan untuk menghubungkan tepi-tepi yang terputus, pembuatan jembatan, pembersihan tepi dari batas gambar, pengisian lubang, dan operasi pembukaan untuk menghilangkan noise. Selanjutnya, region dengan area kurang dari threshold dihapus. Akhirnya, gambar biner tersebut digunakan sebagai mask untuk menghasilkan gambar segmentasi (segmented_image) dengan mengalikannya dengan gambar asli.

```
function segmented_image = segment_from_edge(orig_img, edged_image, thresh_method)
    % transformasi edged image ke binary
    % pilihan thresh = "Otsu" atau "Adaptif"
    im = imbinarize(edged_image, 'adaptive');
    if thresh_method == "Otsu"
        im = imbinarize(edged_image, graythresh(edged_image));
    end

    % membuat segmentation mask
```

```
    % menutup pixel hasil deteksi tepi
    im = imclose(im, strel("square", 3));
    im = bwmorph(im, 'bridge');
    % figure, imshow(im);

    % membersihkan pixel tepi
    im = imclearborder(im);
    % figure, imshow(im);

    % mengisi region hasil penutupan
    im = bwmorph(im, 'bridge');
    im = imfill(im, 'holes');
    % figure, imshow(im);

    % membuat filter bukaan
    im = imopen(im, strel(ones(3,3)));
    % figure, imshow(im);

    % menghapus bagian yang terbuka sebesar threshold
    % menentukan besar threshold sesuai dengan metode pilihan
    im = bwareaopen(im, 1500);

    % membuat mask
    segment_mask = uint8(im);

    segmented_image = orig_img .* segment_mask;
end
```

c. Fungsi untuk menjalankan deteksi tepi dan deteksi objek

```
% Button pushed function: JalankanOperasiButton
function JalankanOperasiButtonPushed(app, event)
    % Menentukan operator deteksi tepi
    method = app.OperatorDeteksiTepiButtonGroup.SelectedObject.Text;

    % deteksi tepi
    edged_img = edge_detect(im2gray(app.Image), method);
    % menampilkan hasil deteksi tepi
    imshow(edged_img, [], "Parent",app.ImageAxes_2);

    % deteksi objek berdasarkan threshold yang diberikan
    thresh = app.MetodeThresholdingDropDown.Value;
    segmented_img = segment_from_edge(app.Image, edged_img, thresh);
```

```
    % menampilkan hasil deteksi objek
    imshow(segmented_img, "Parent", app.ImageAxes_3);
end
```

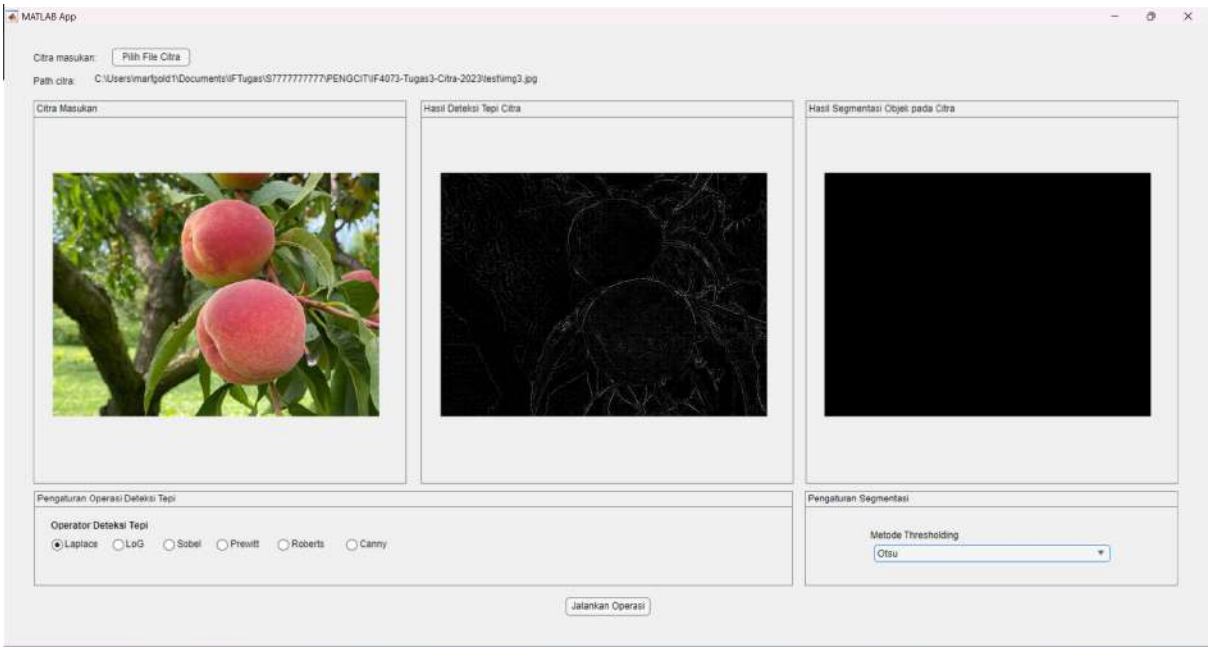
Fungsi callback `JalankanOperasiButtonPushed` dijalankan ketika tombol "Jalankan Operasi" ditekan pada GUI. Pertama, fungsi mengambil metode deteksi tepi yang dipilih pengguna dari kelompok tombol "OperatorDeteksiTepiButtonGroup" dan menyimpannya dalam variabel `method`. Selanjutnya, gambar yang ada di `app.Image` dikonversi ke skala abu-abu dan deteksi tepi dilakukan menggunakan fungsi `edge_detect`. Hasil deteksi tepi ditampilkan pada `ImageAxes_2` di GUI. Kemudian, metode thresholding dipilih dari dropdown menu "MetodeThresholdingDropDown" dan proses segmentasi gambar berdasarkan tepi yang telah dideteksi dilakukan melalui fungsi `segment_from_edge`. Hasil segmentasi ditampilkan pada `ImageAxes_3` di GUI.

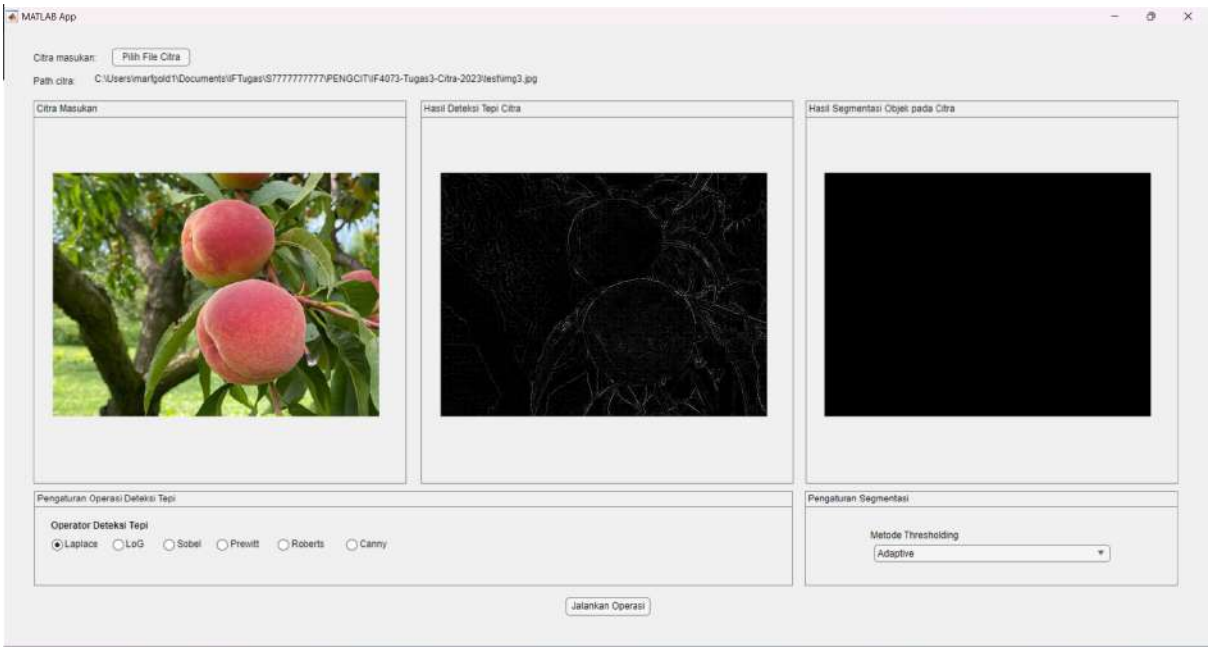
C. Contoh Hasil Eksekusi

1. Laplace

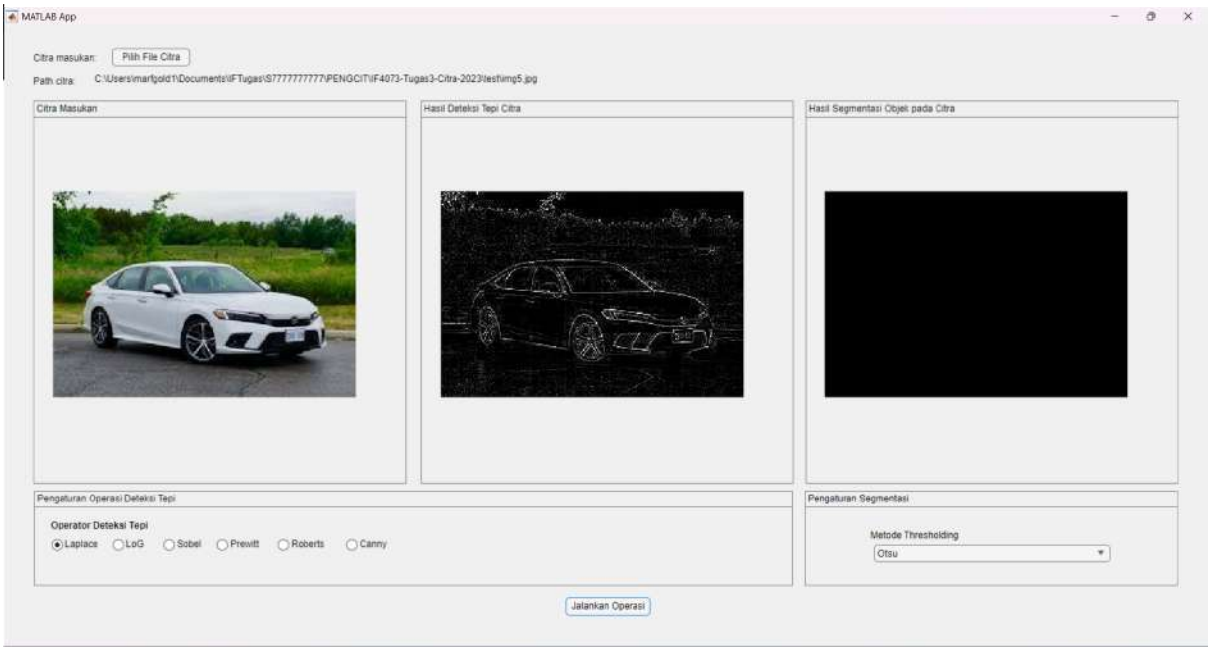
a. Hasil Eksekusi Program

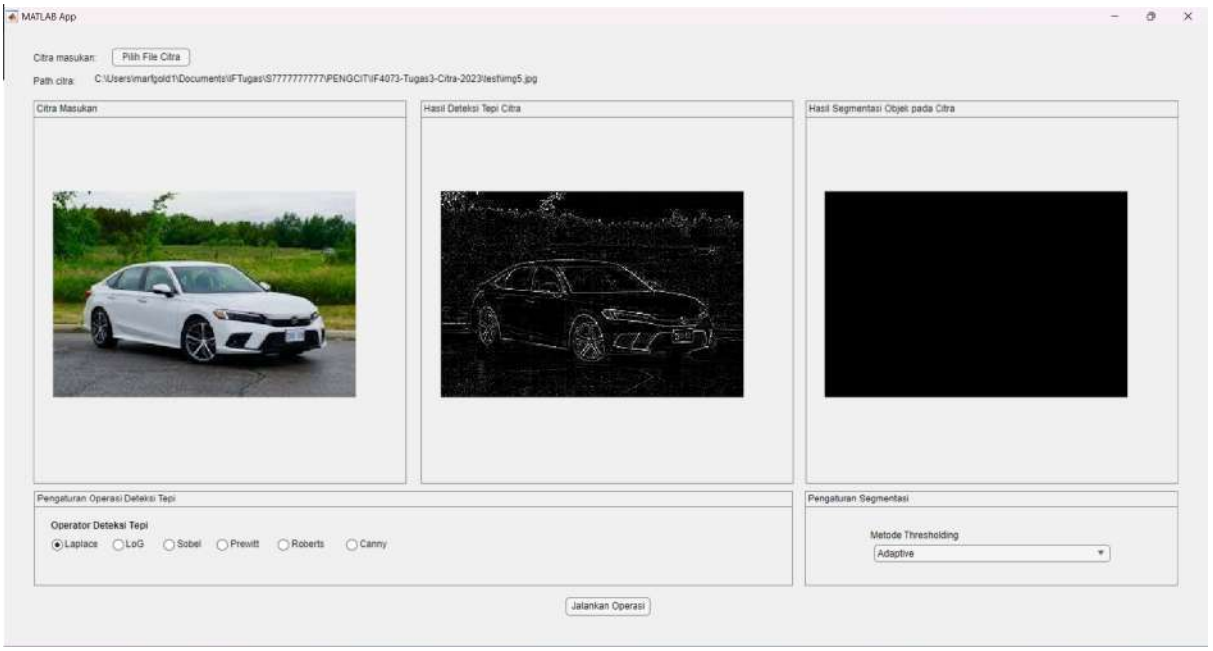
Citra Uji 1



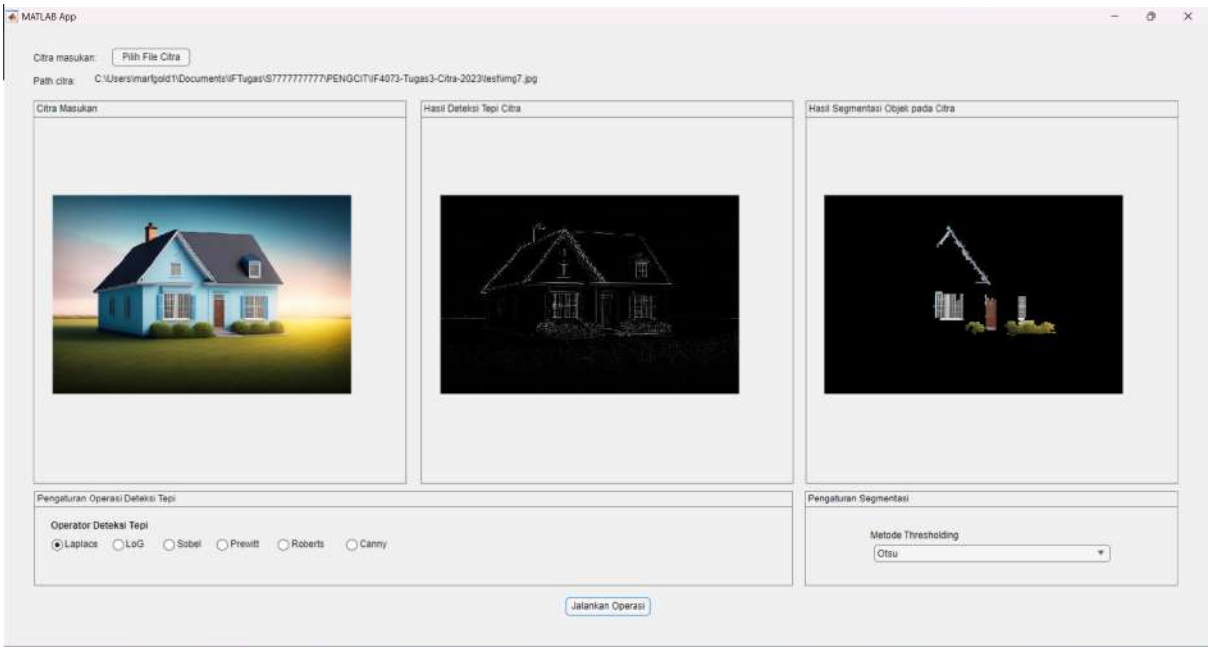


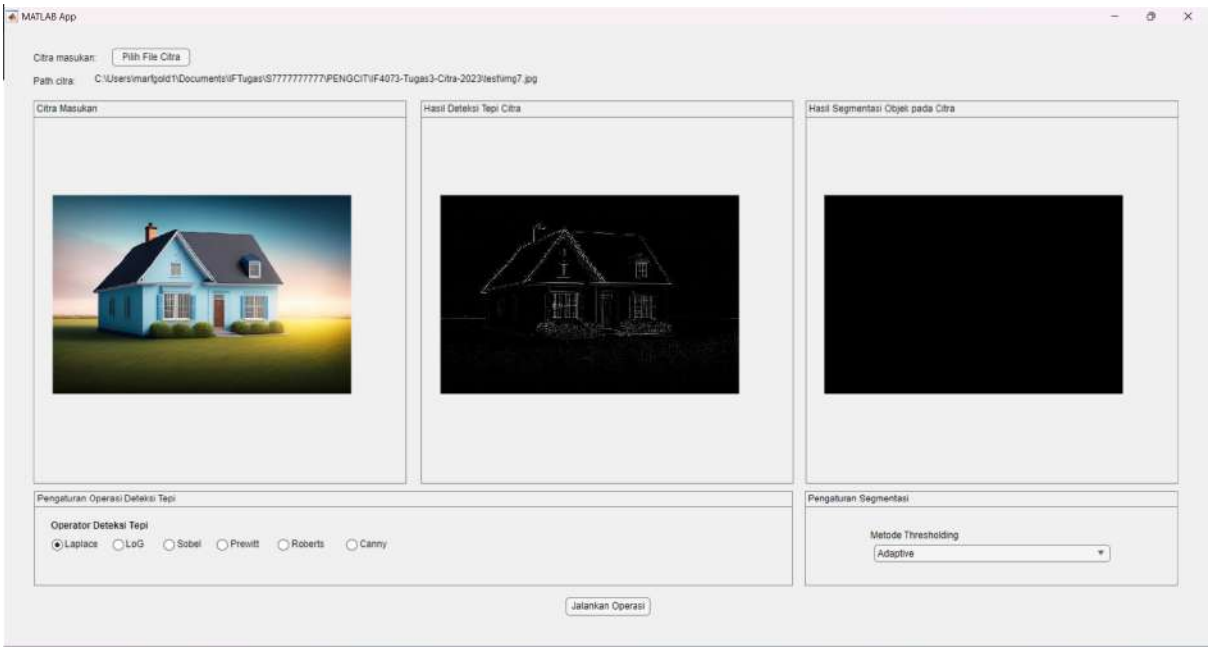
Citra Uji 2


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img5.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

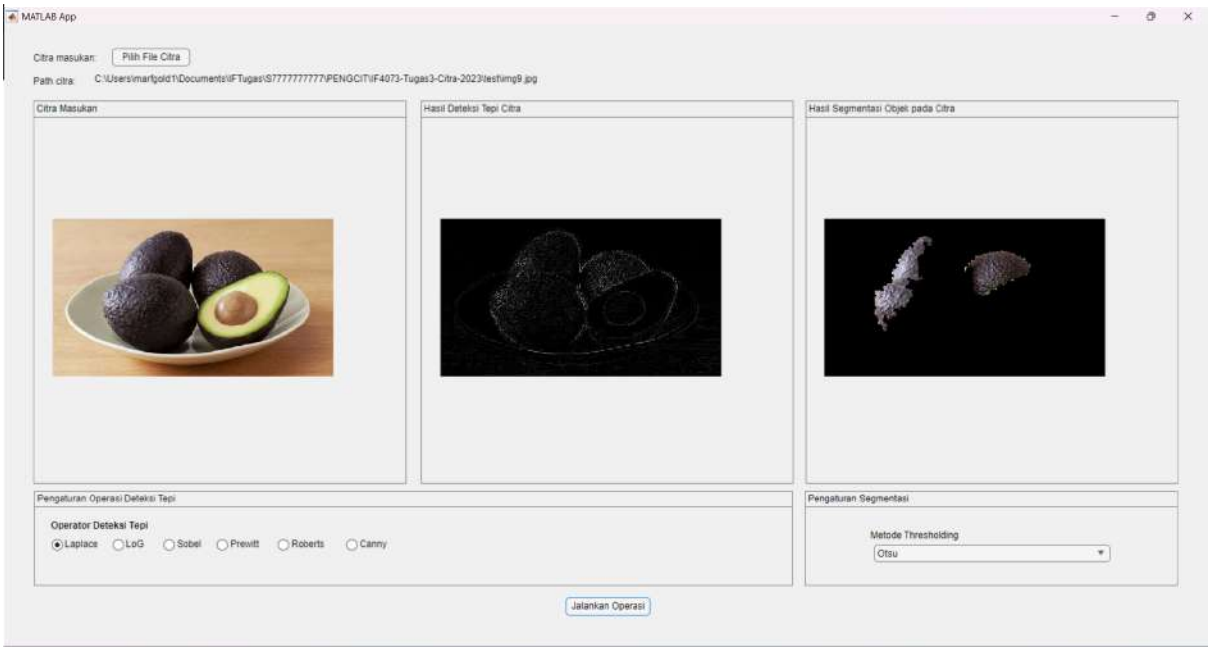

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img5.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

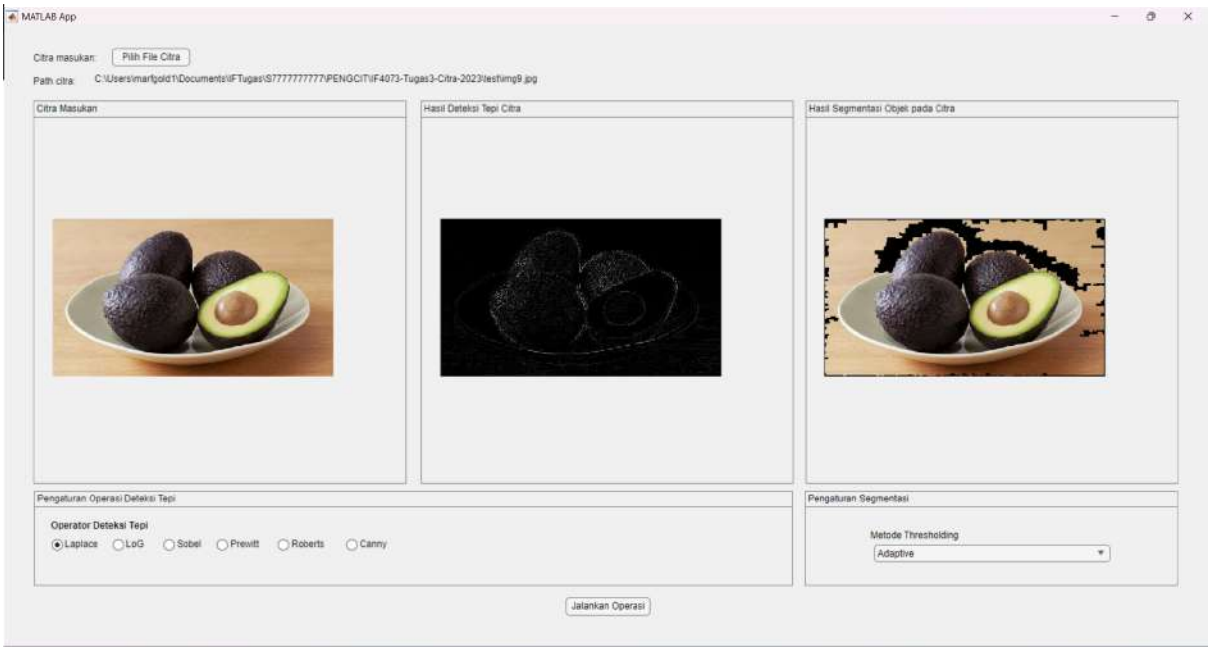
Citra Uji 3


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\martjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\testimg7.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

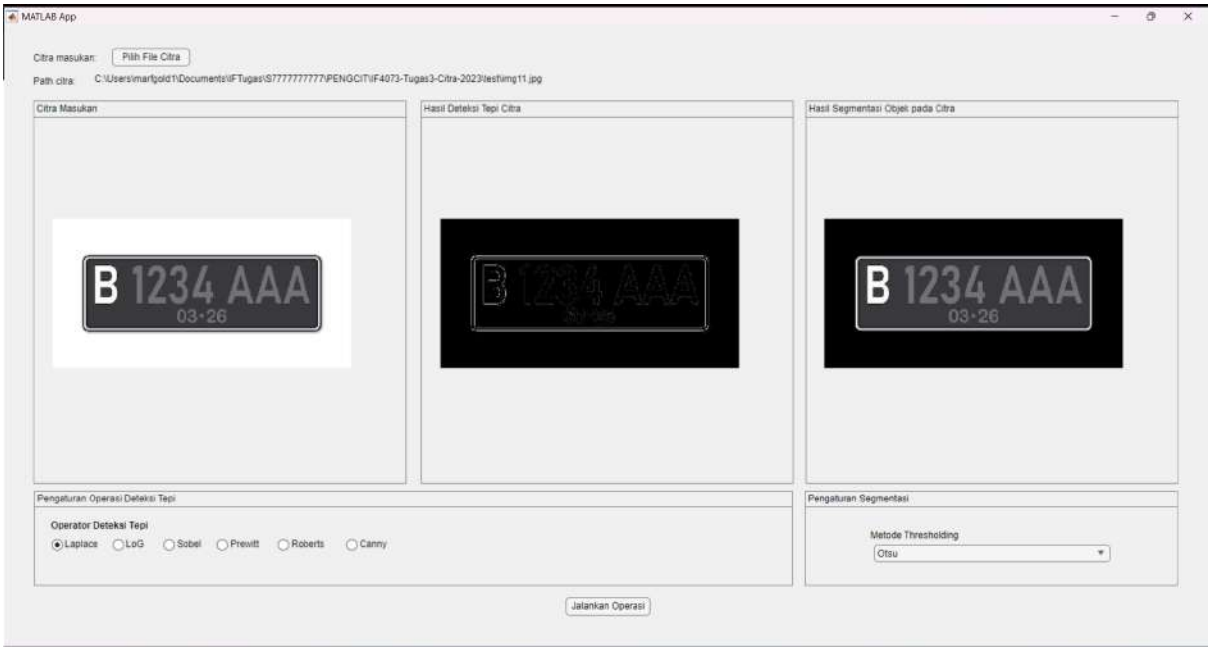

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\martjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\testimg7.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

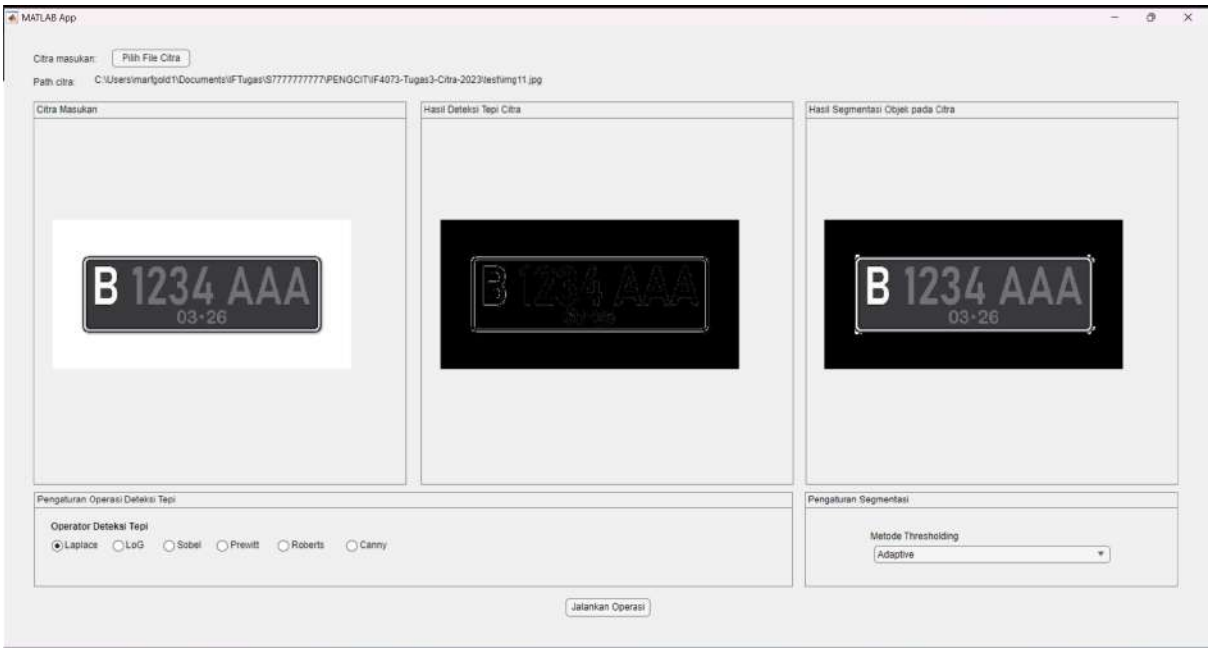
Citra Uji 4


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img9.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

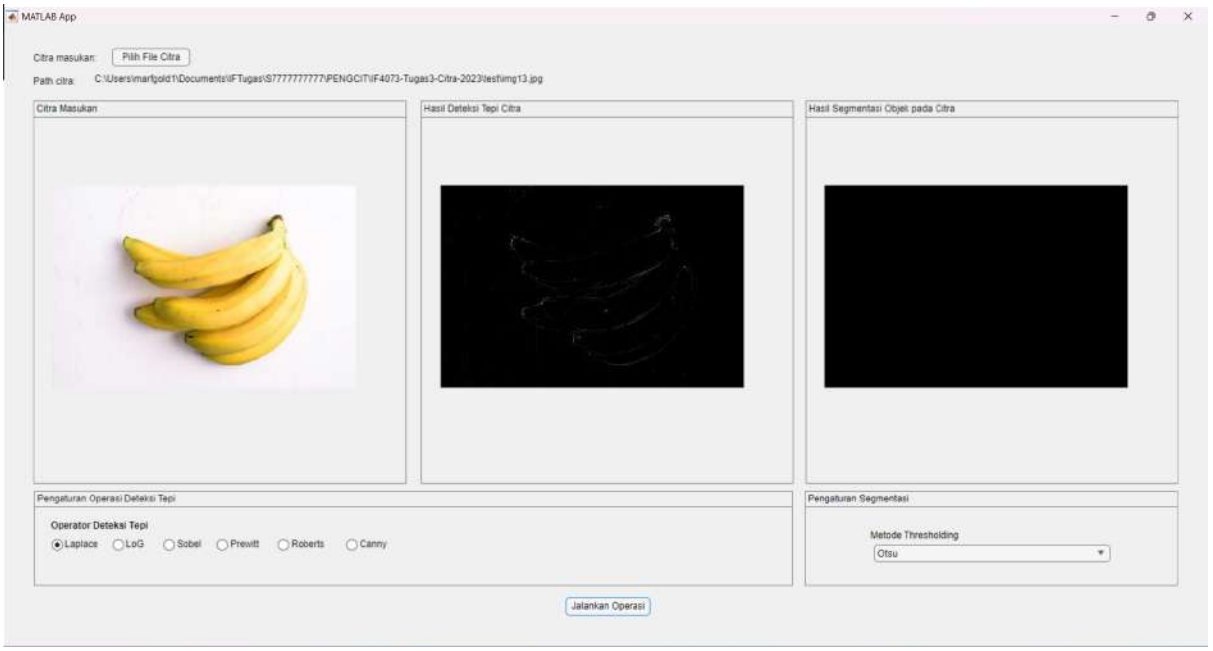

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img9.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

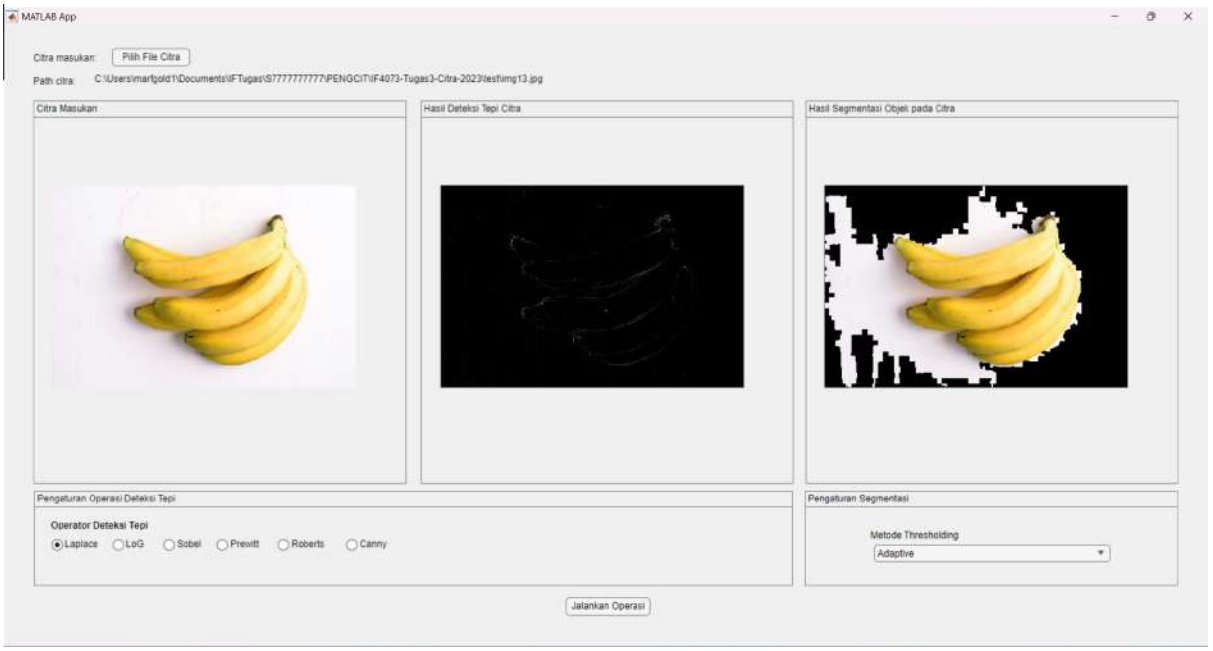
Citra Uji 5


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img11.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

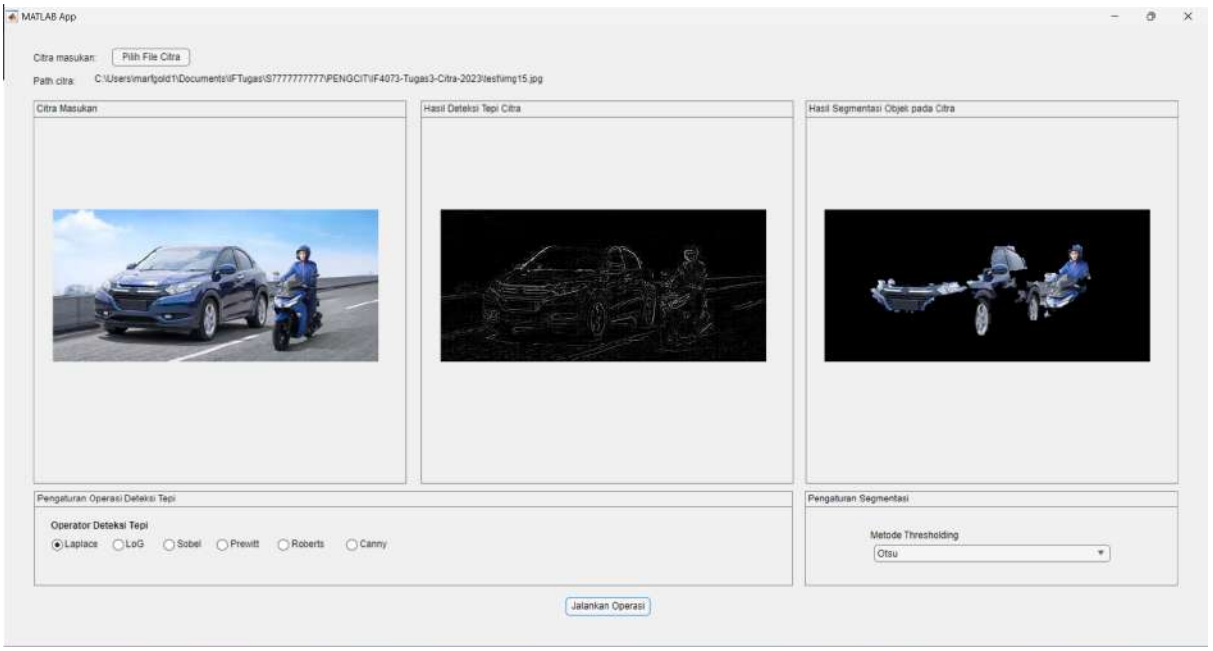

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img11.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

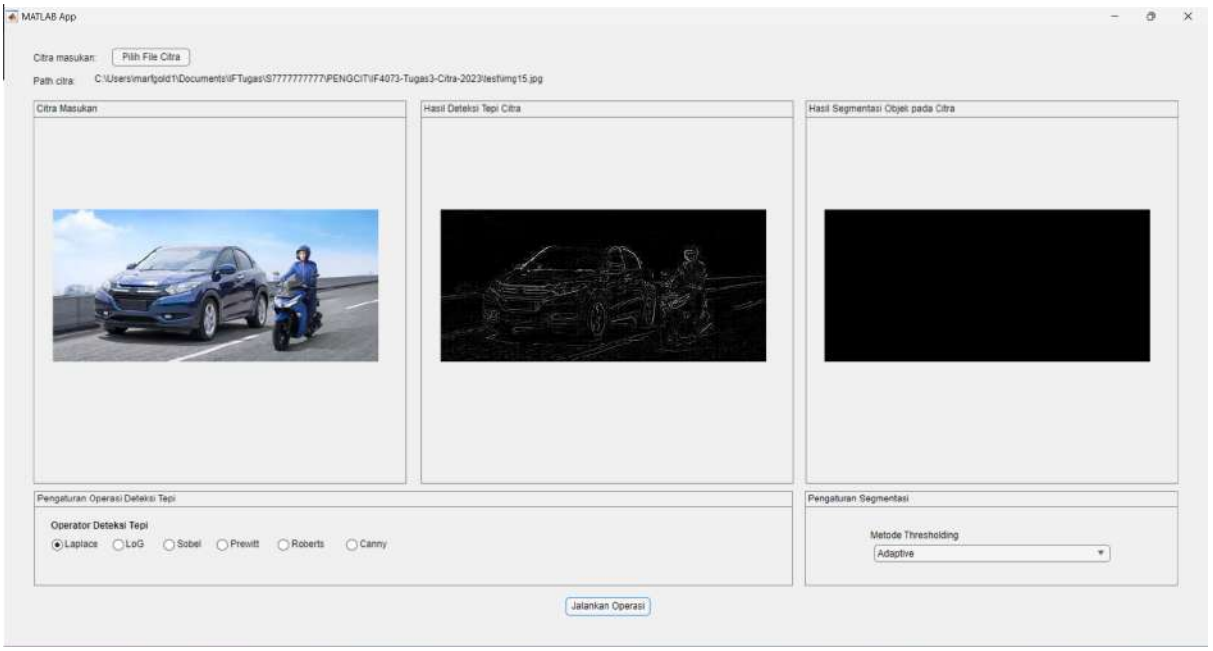
Citra Uji 6


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img13.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

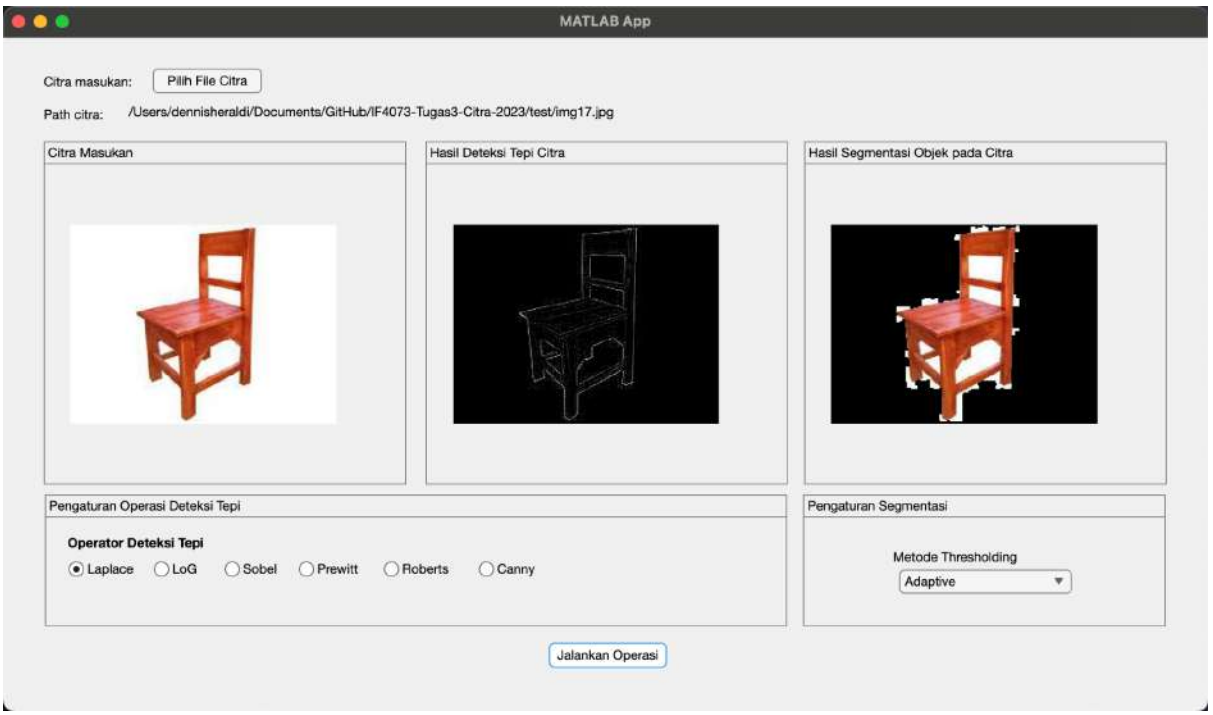

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img13.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

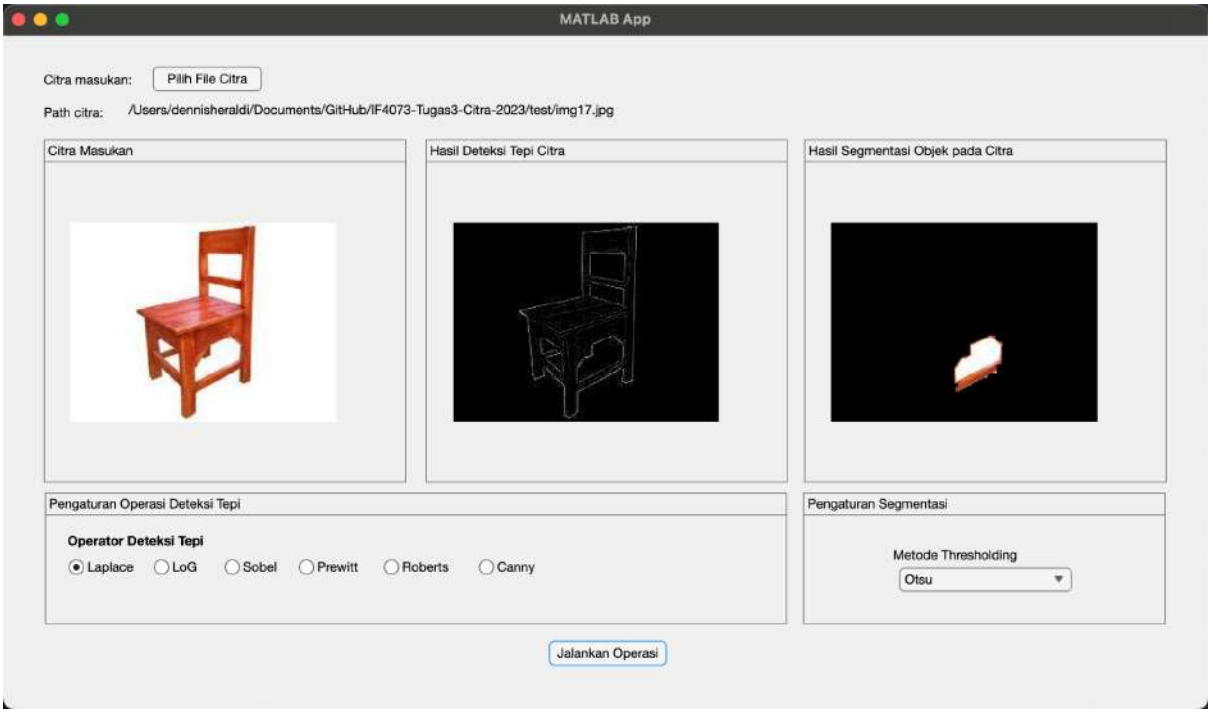
Citra Uji 7


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\testimg15.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

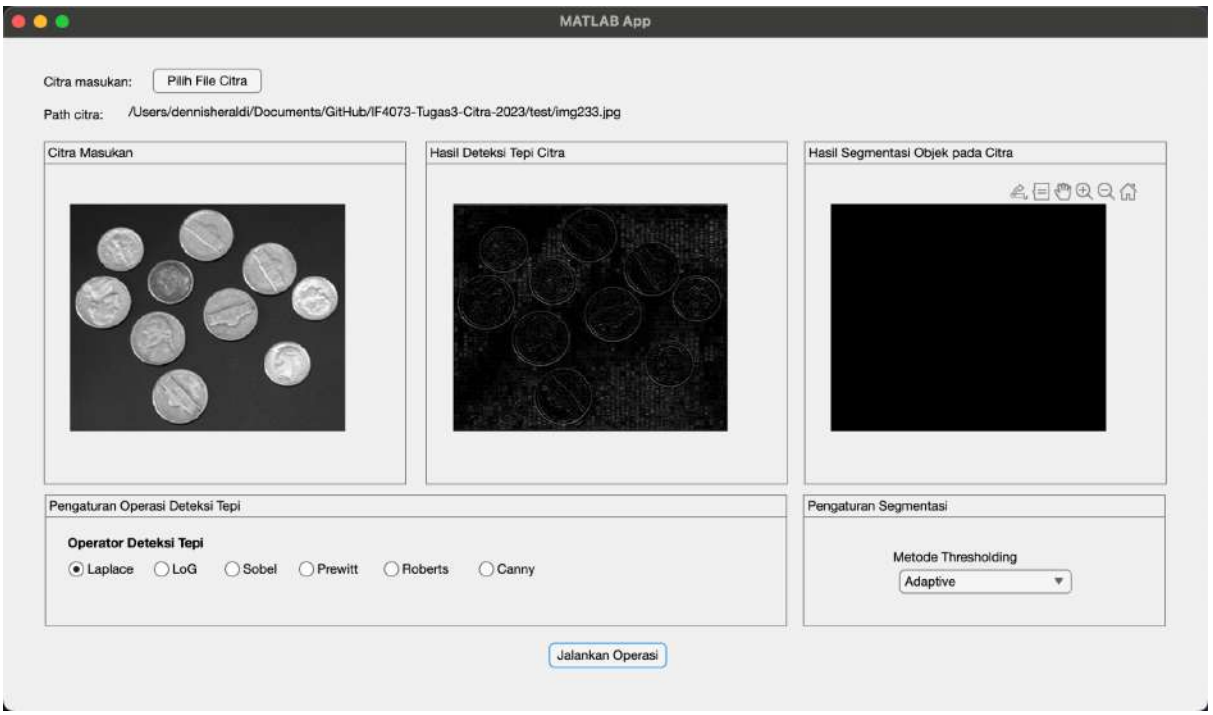

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\testimg15.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

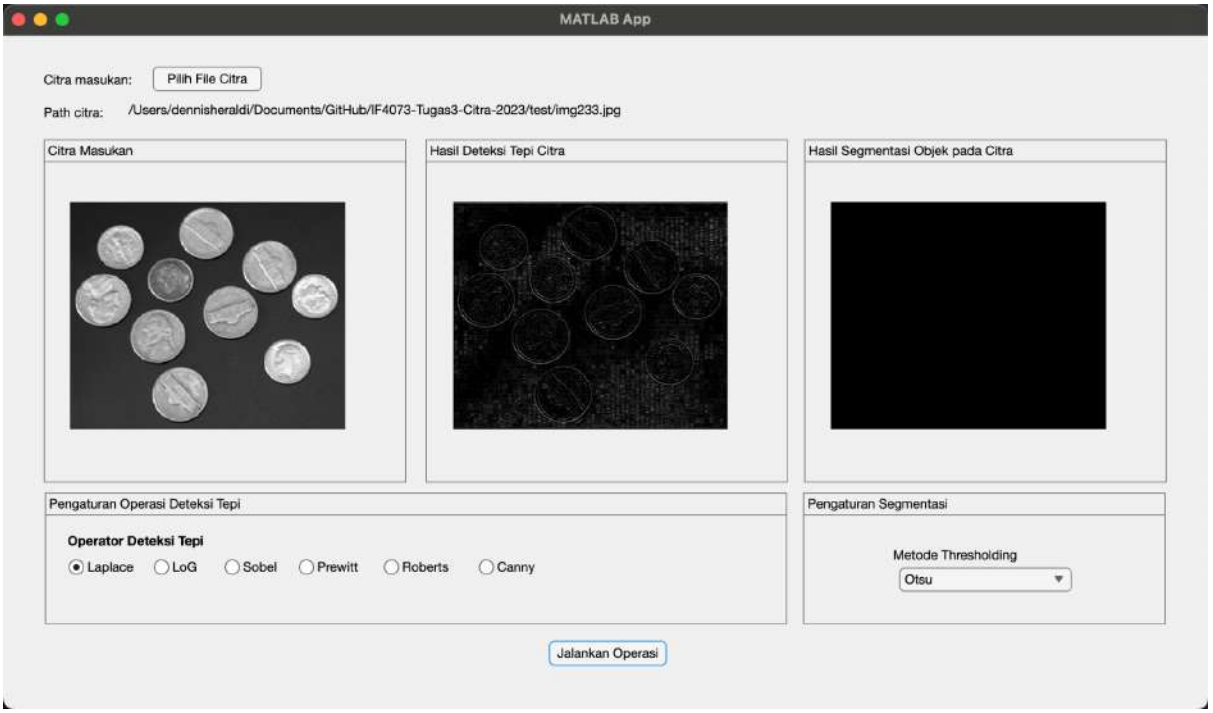
Citra Uji 8





Citra Uji Tambahan 1

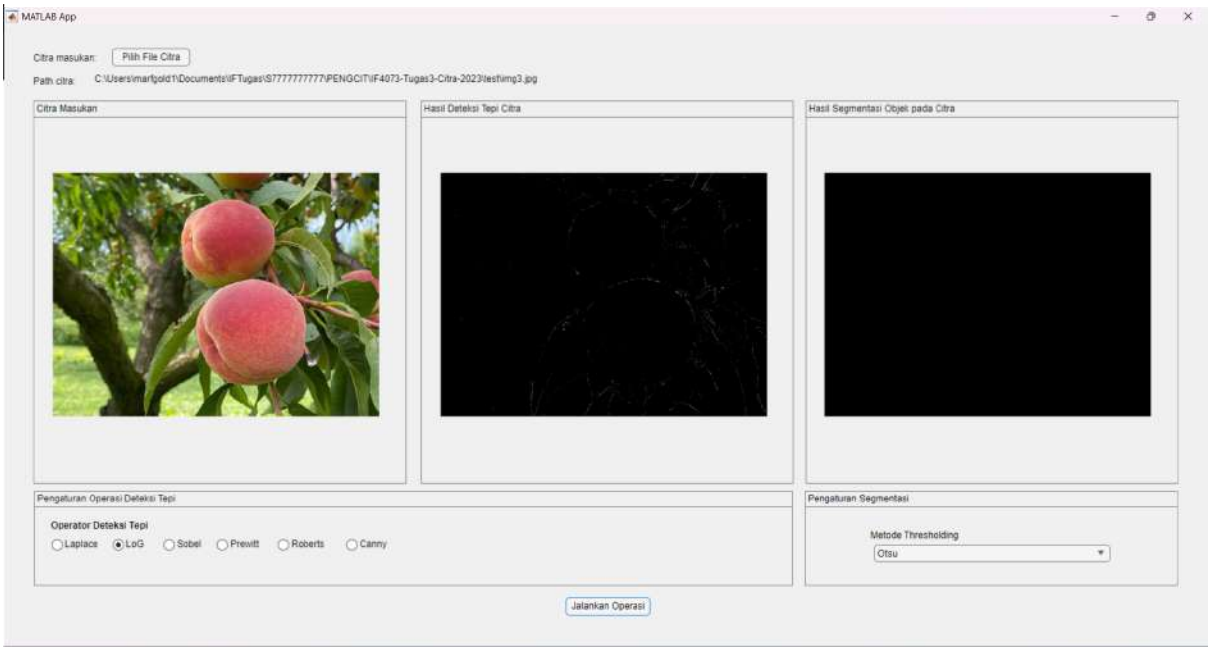


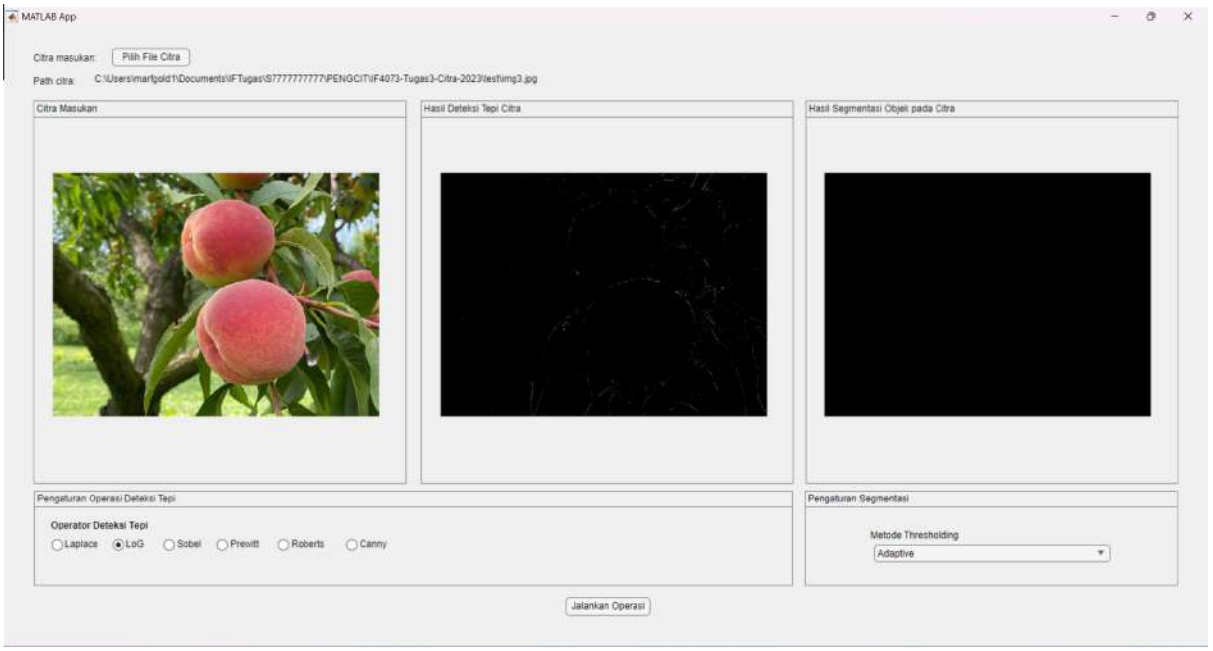


2. LoG

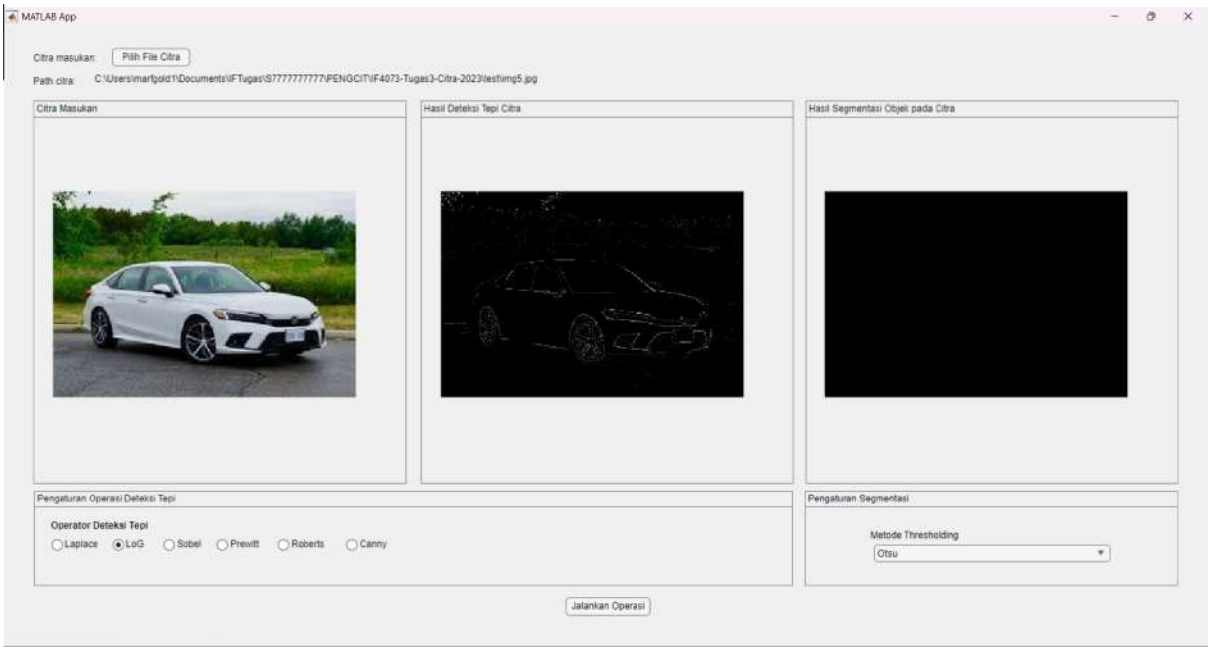
a. Hasil Eksekusi Program

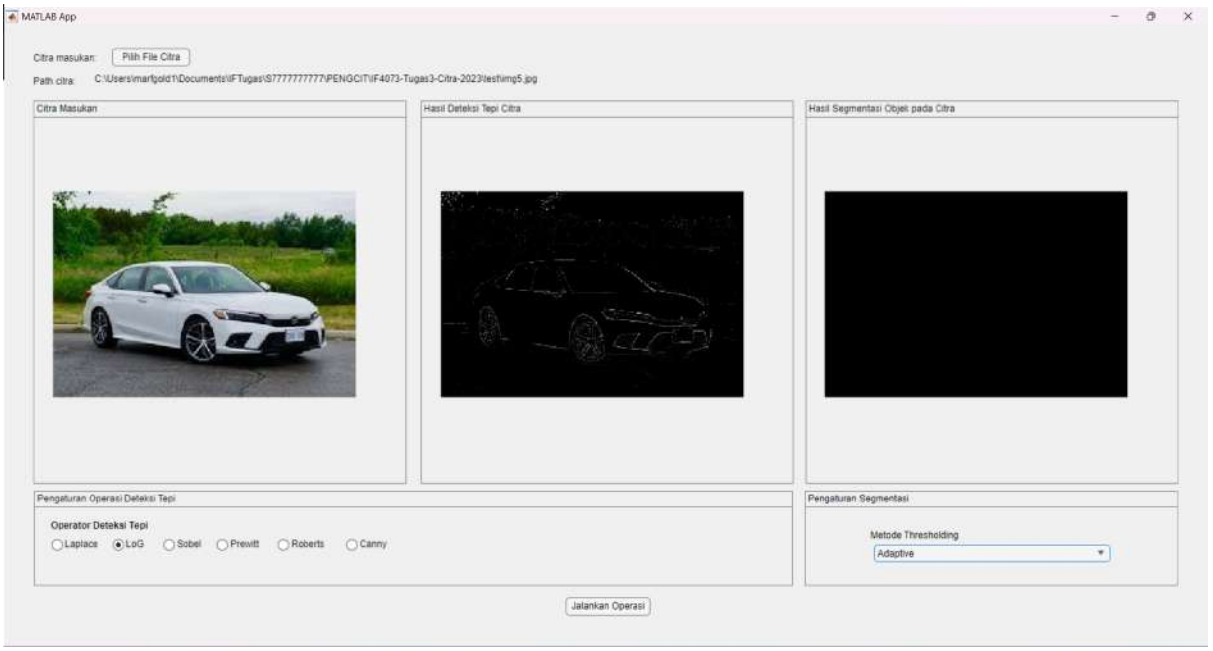
Citra Uji 1


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img3.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

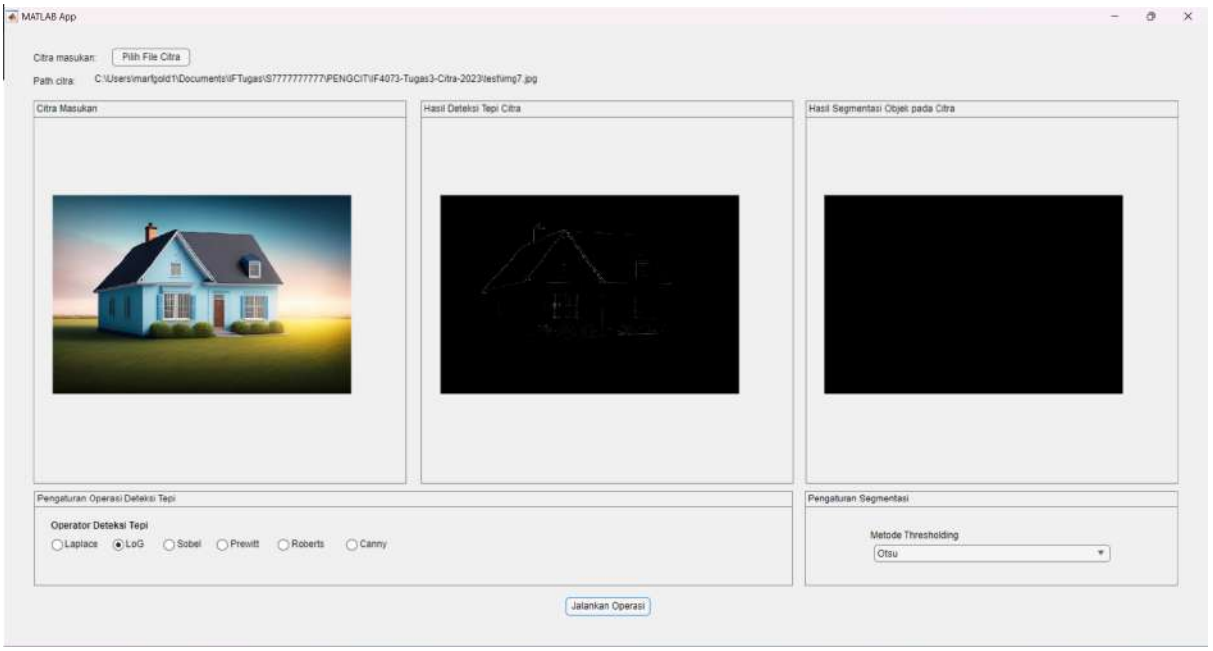

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img3.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

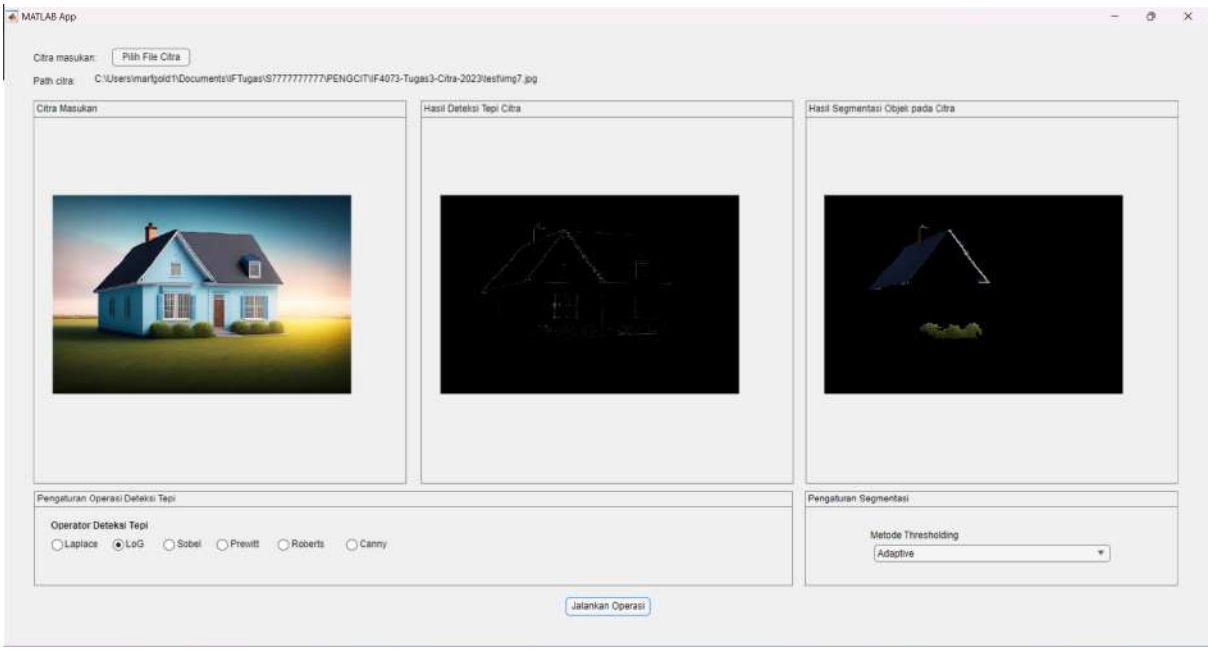
Citra Uji 2


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img5.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

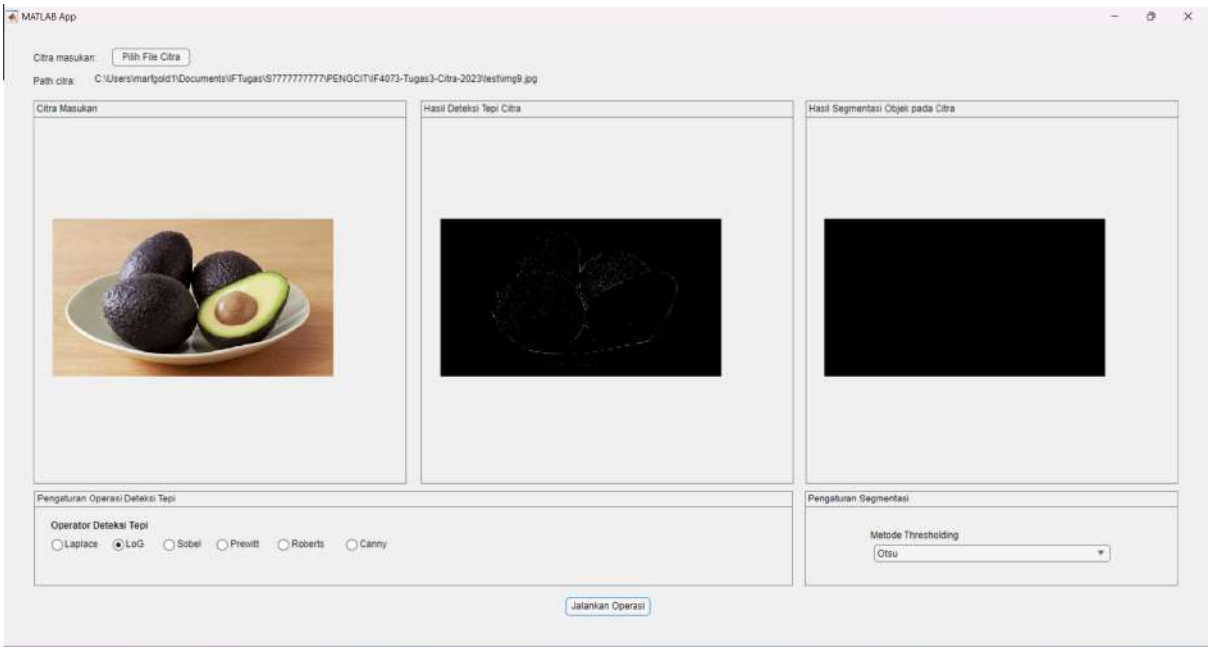

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img5.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

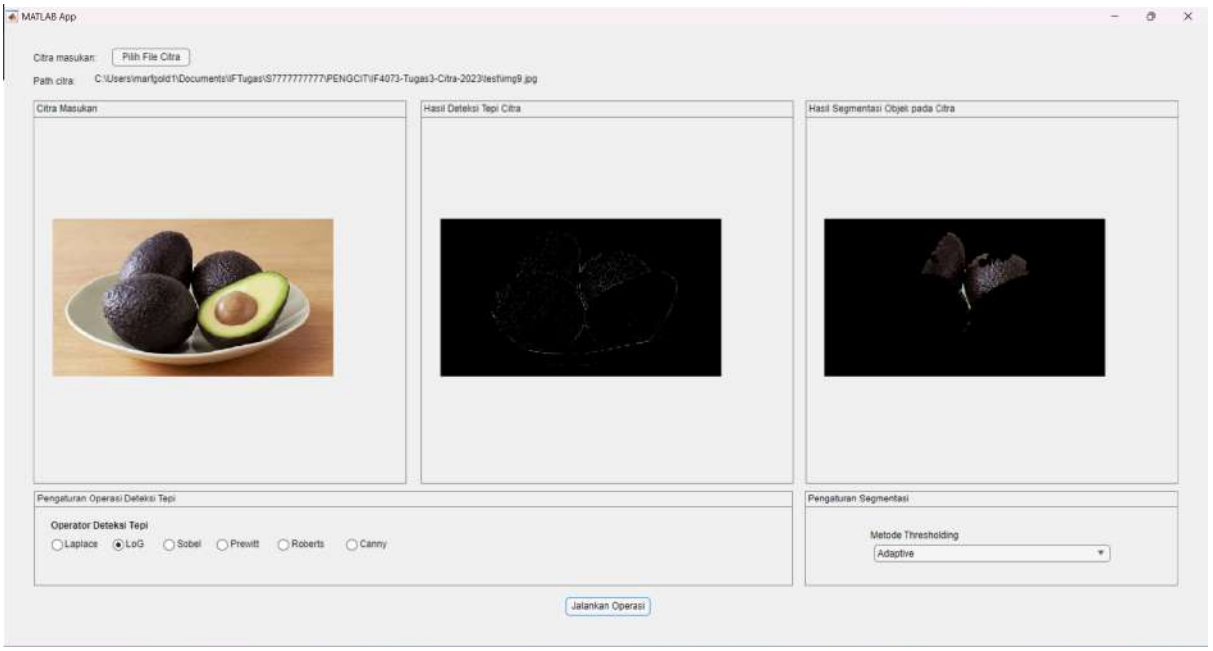
Citra Uji 3


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img7.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

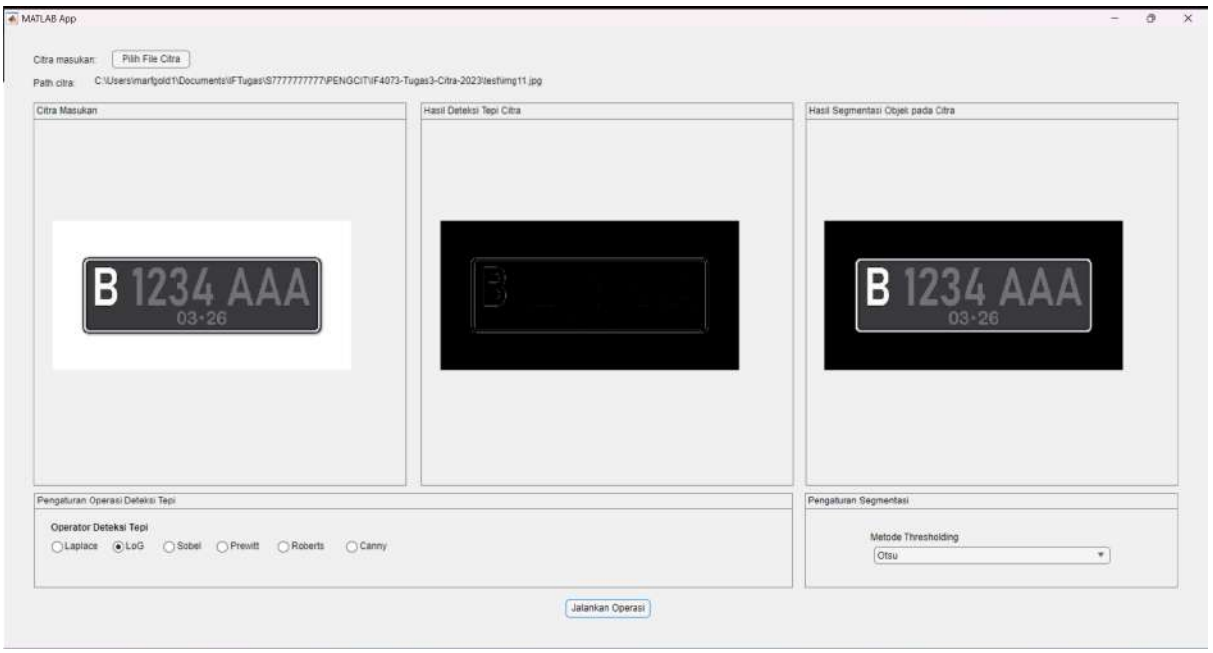

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img7.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

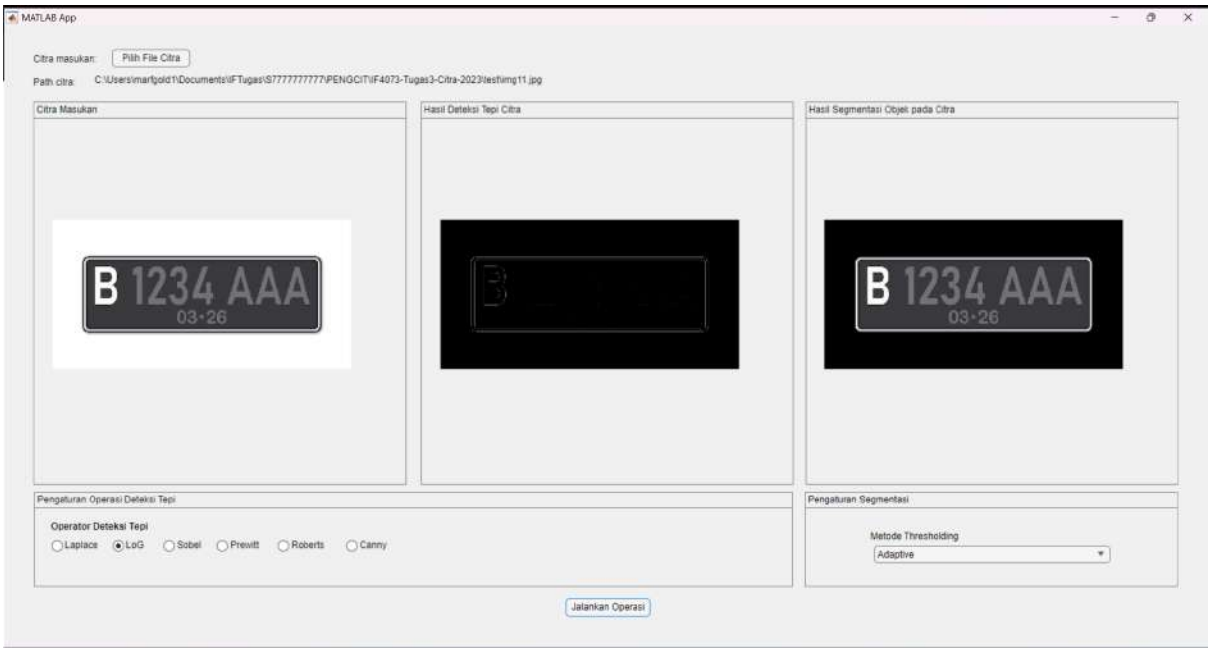
Citra Uji 4


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img9.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

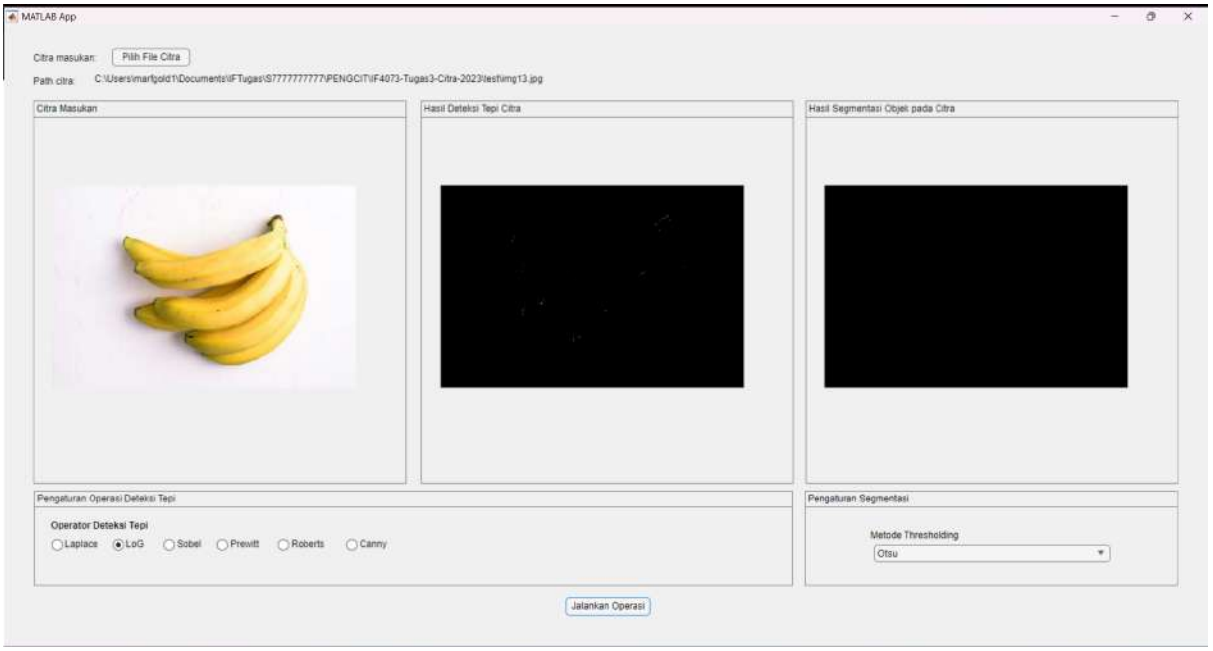

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img9.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

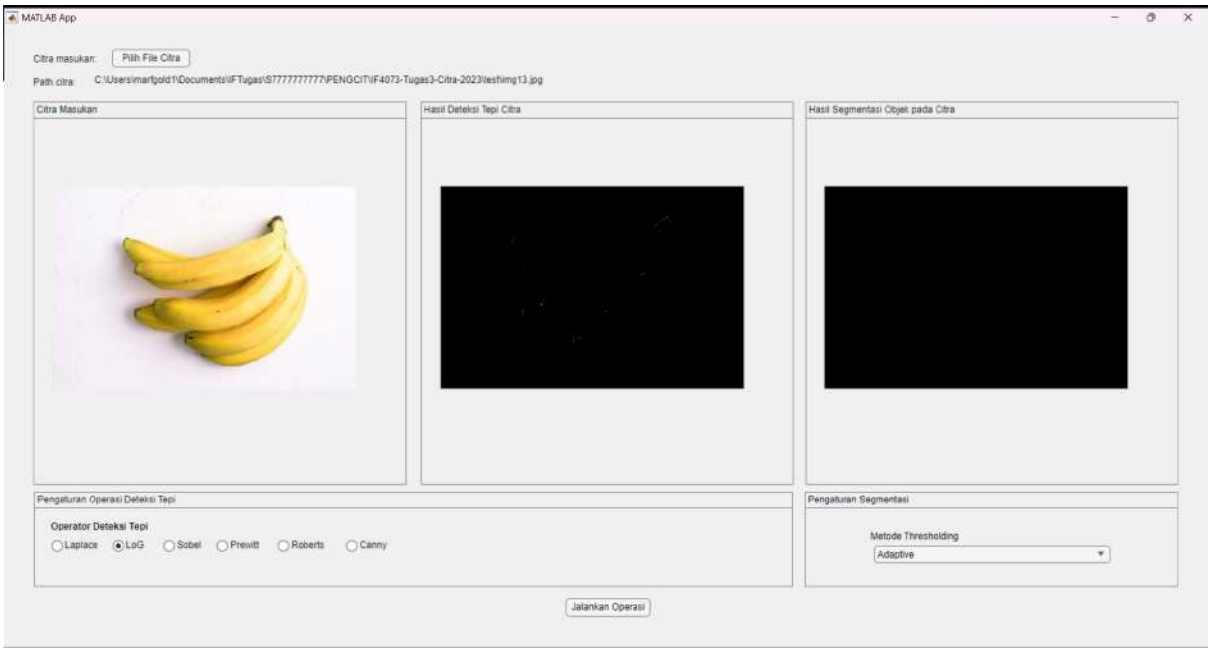
Citra Uji 5


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img11.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
B 1234 AAA
03•26
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

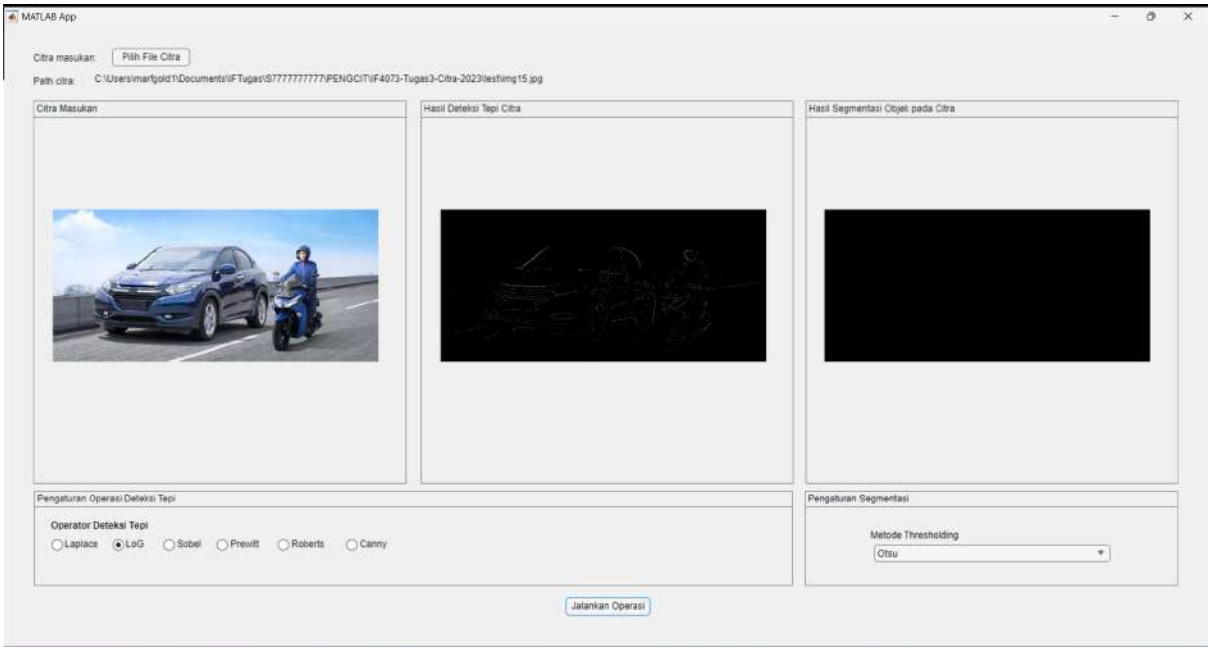

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img11.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
B 1234 AAA
03•26
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

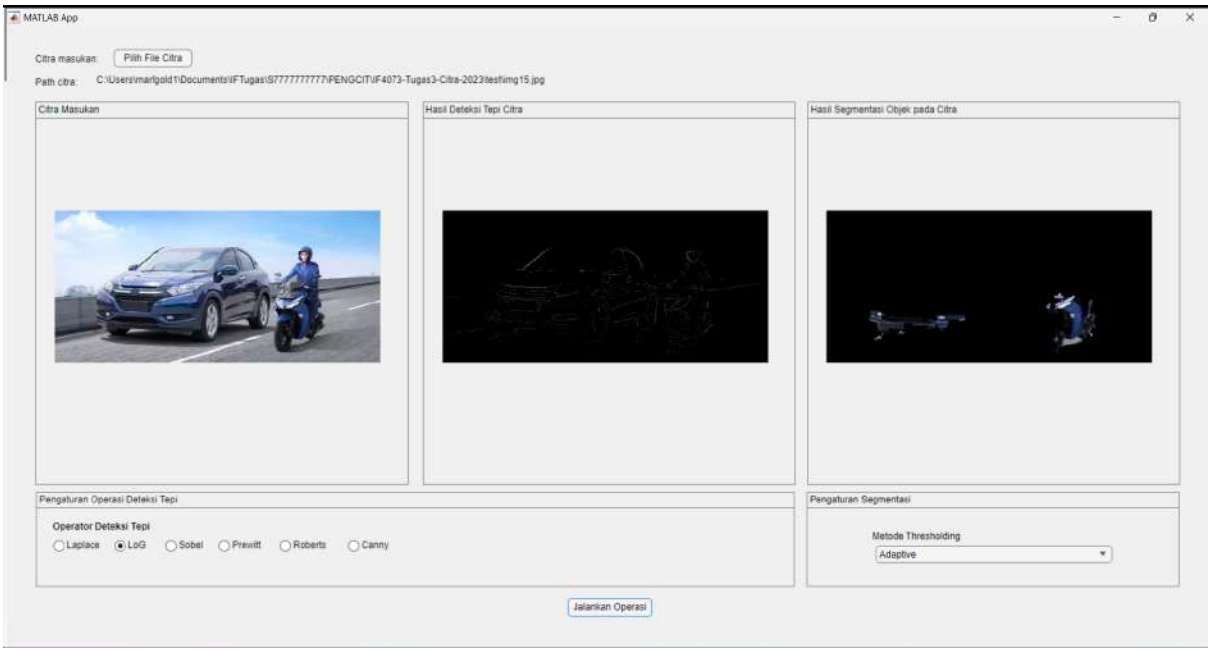
Citra Uji 6


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img13.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

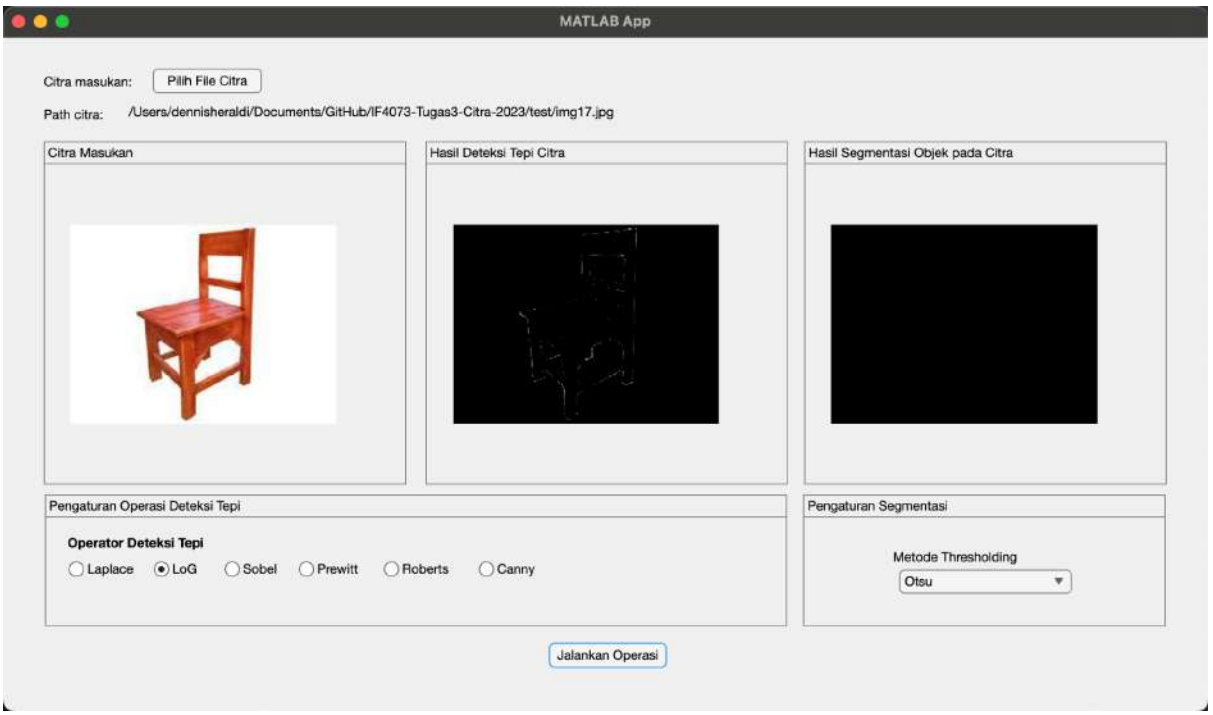

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img13.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

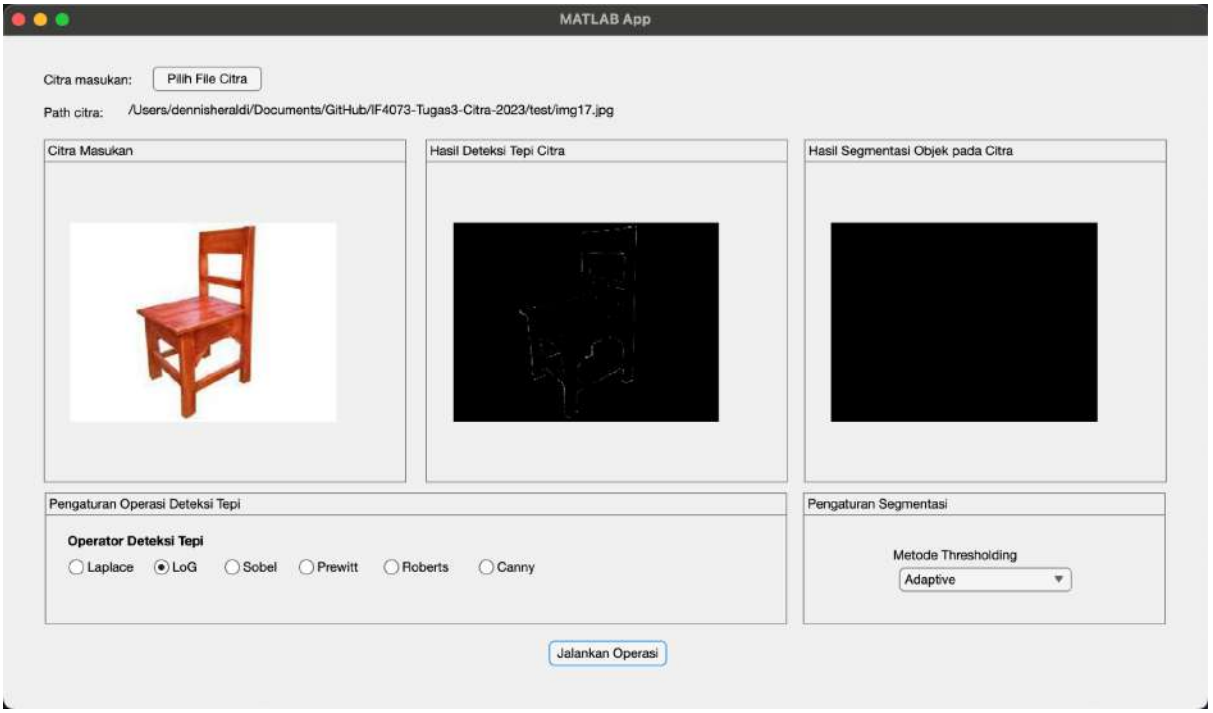
Citra Uji 7


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marlgold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img15.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

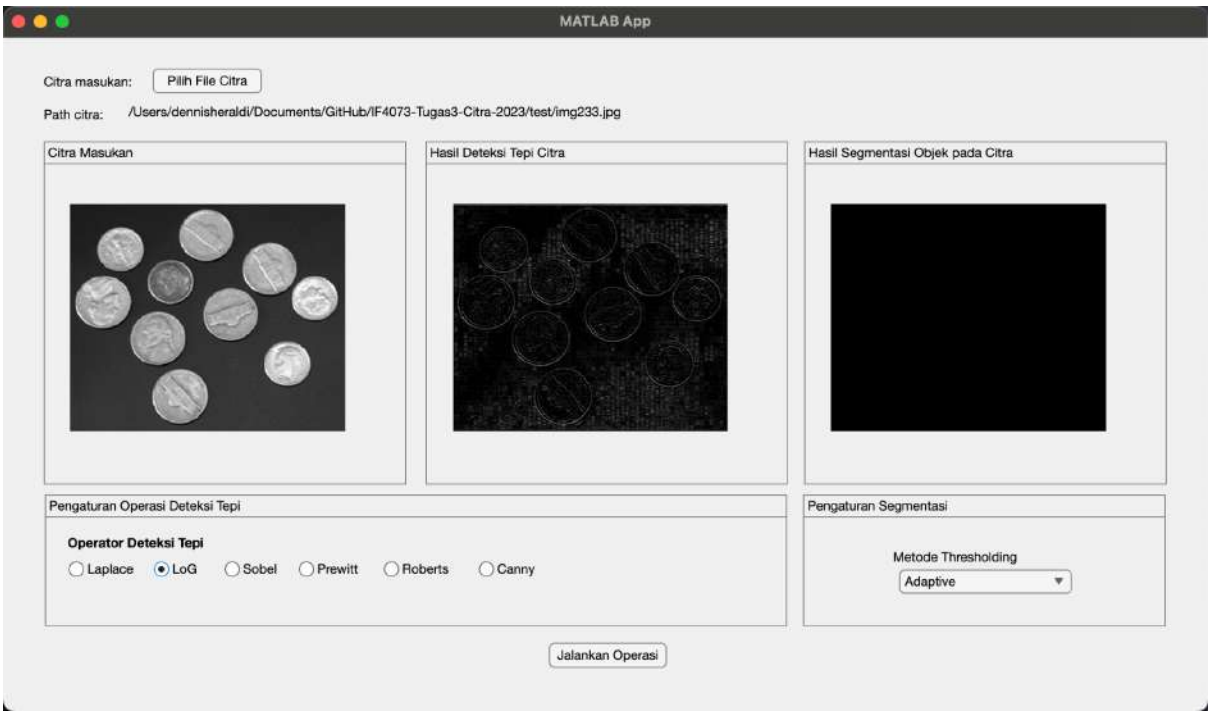

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marlgold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img15.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

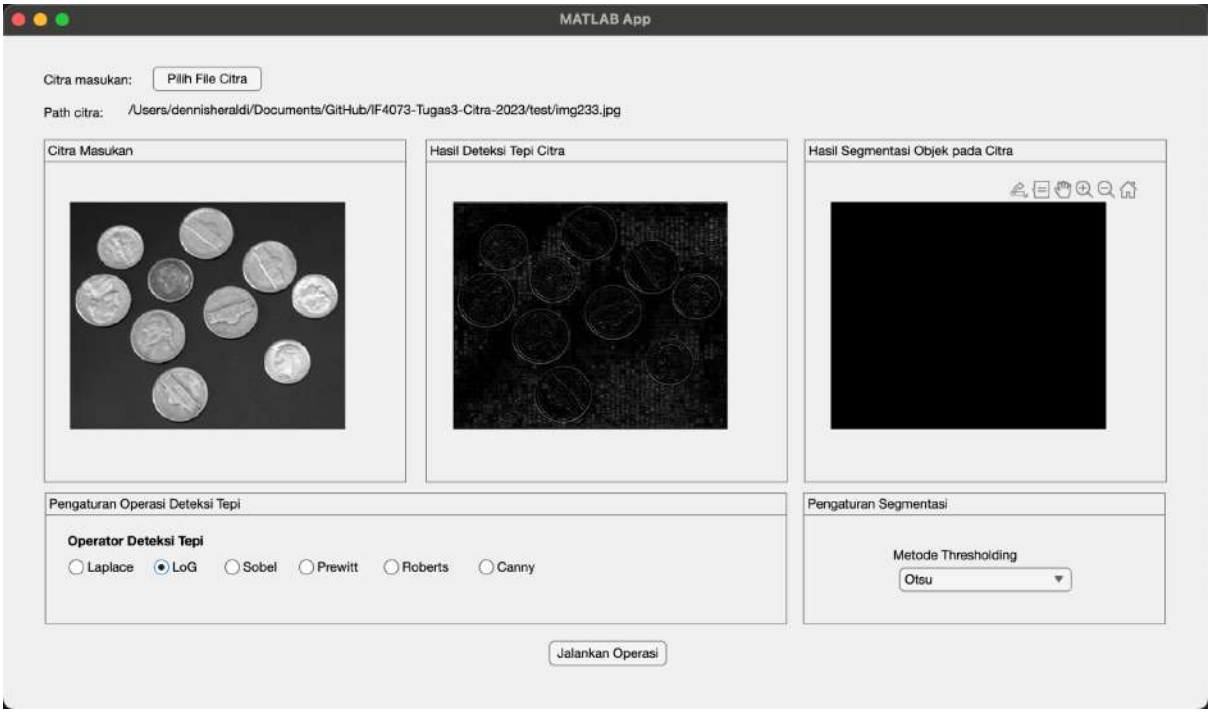
Citra Uji 8





Citra Uji Tambahan 1

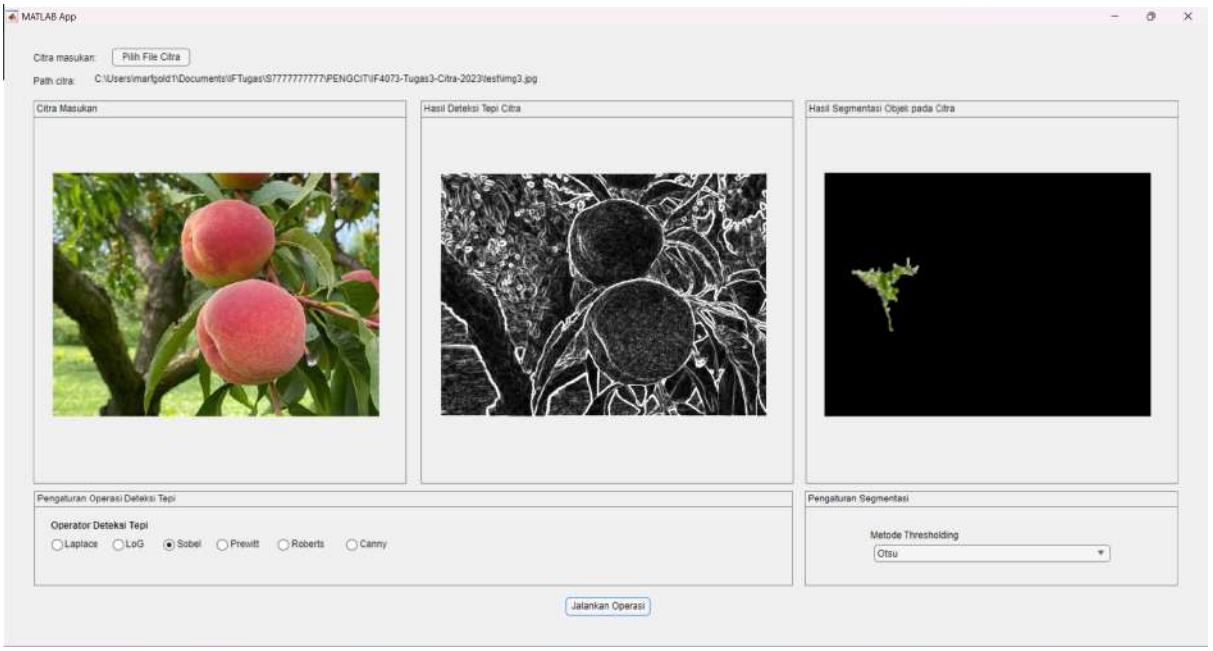


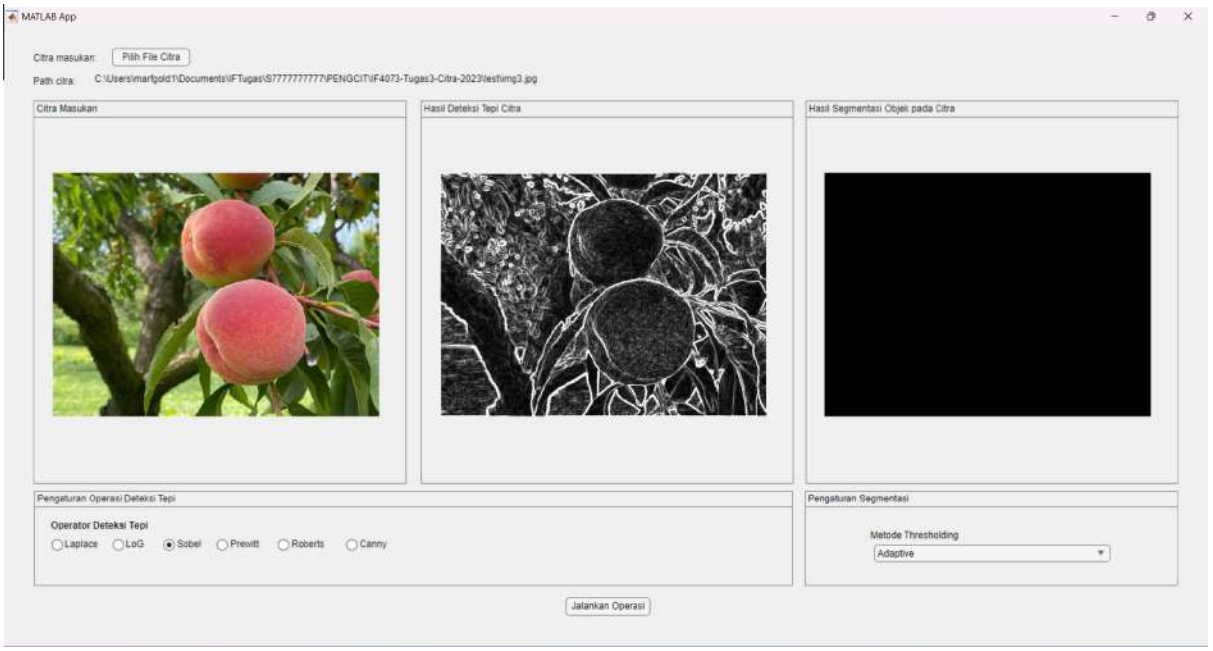


3. Sobel

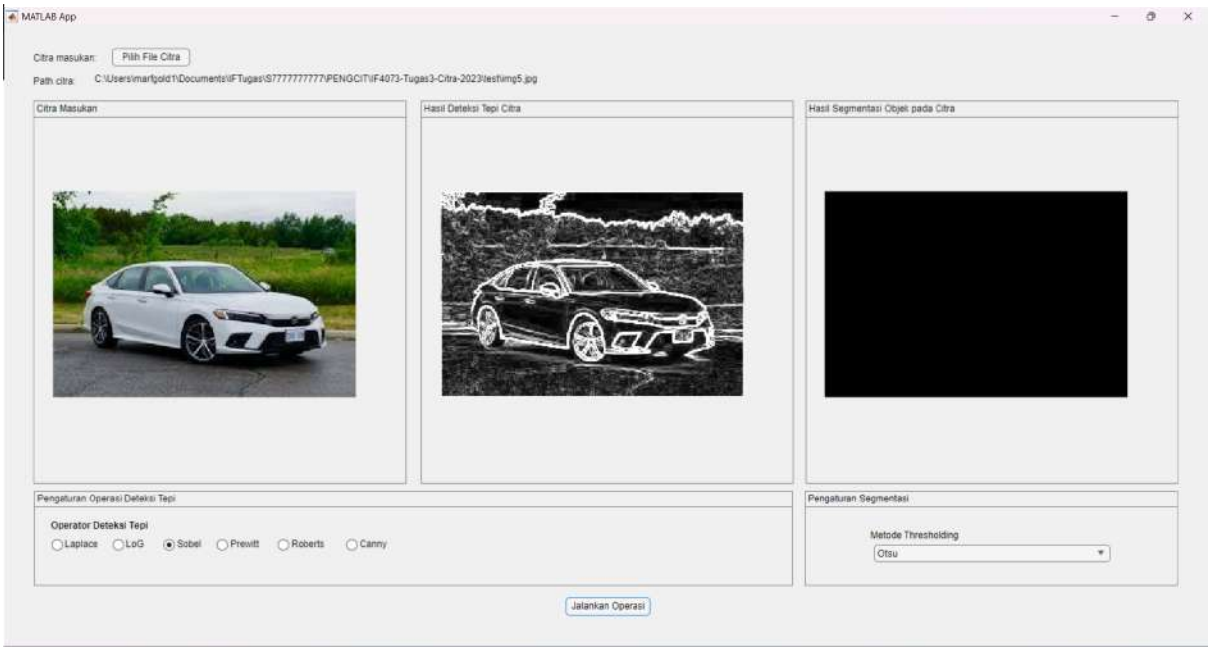
a. Hasil Eksekusi Program

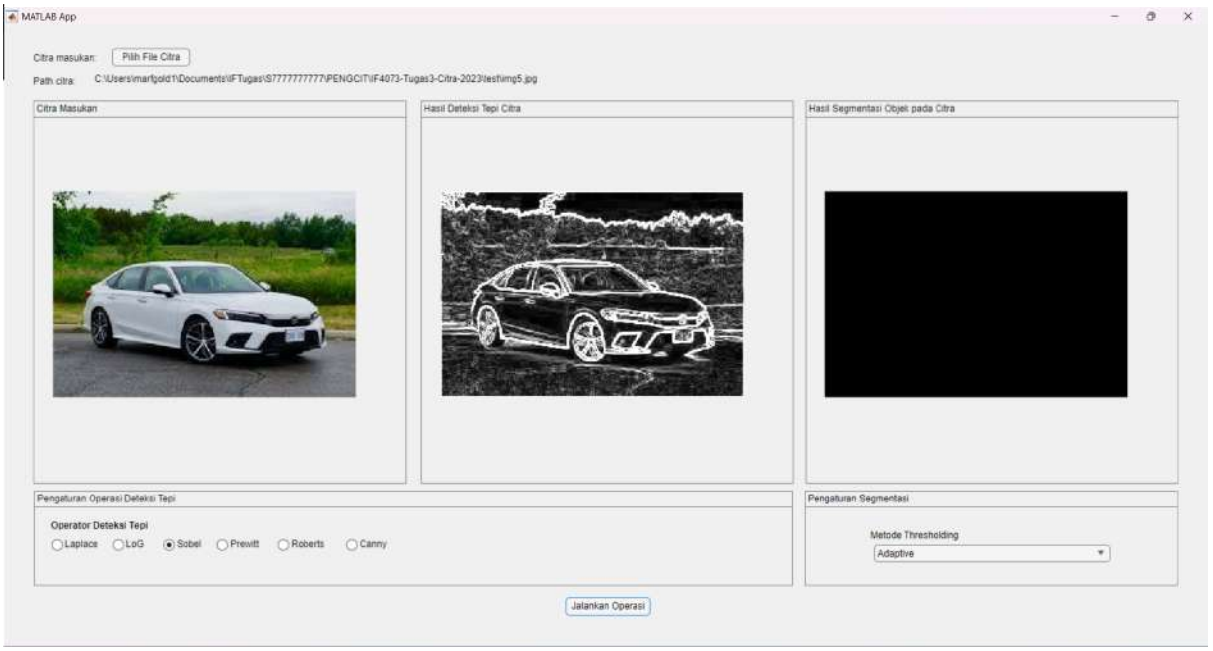
Citra Uji 1


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img3.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

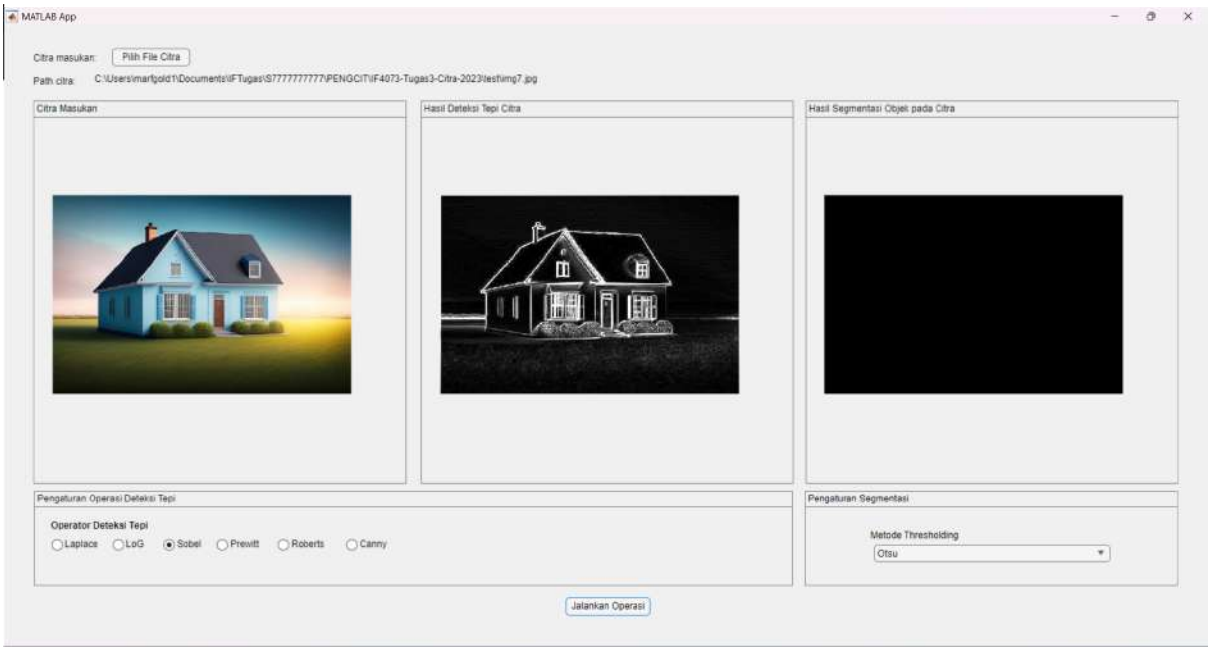

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img3.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

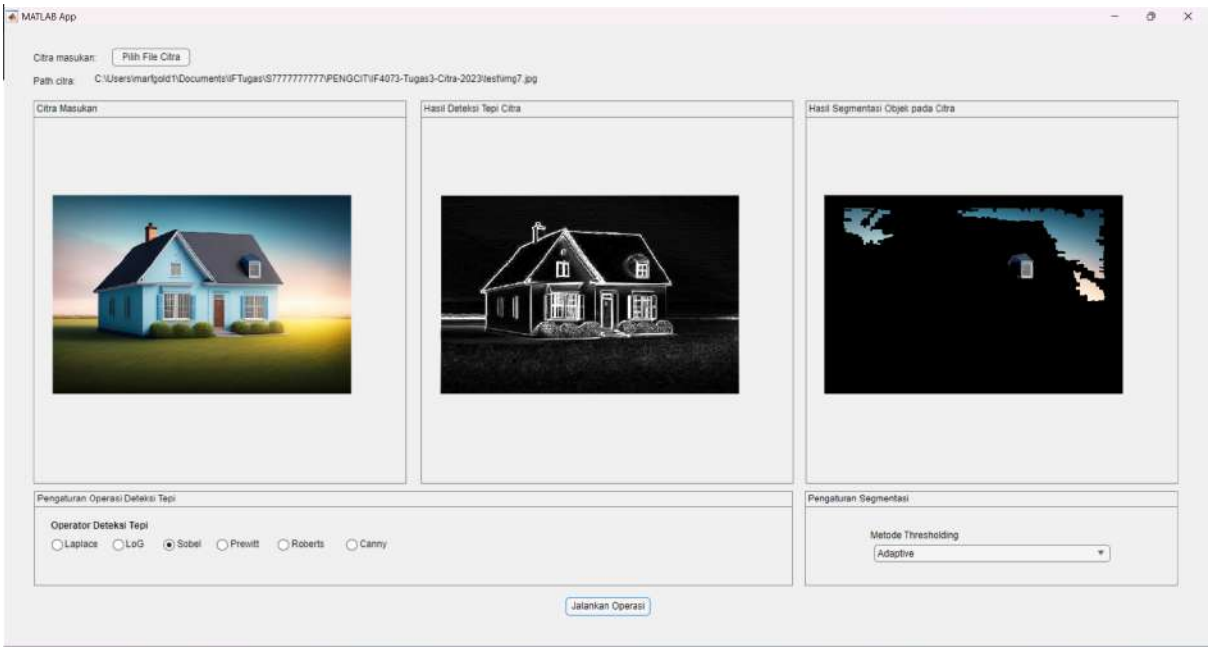
Citra Uji 2


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img5.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

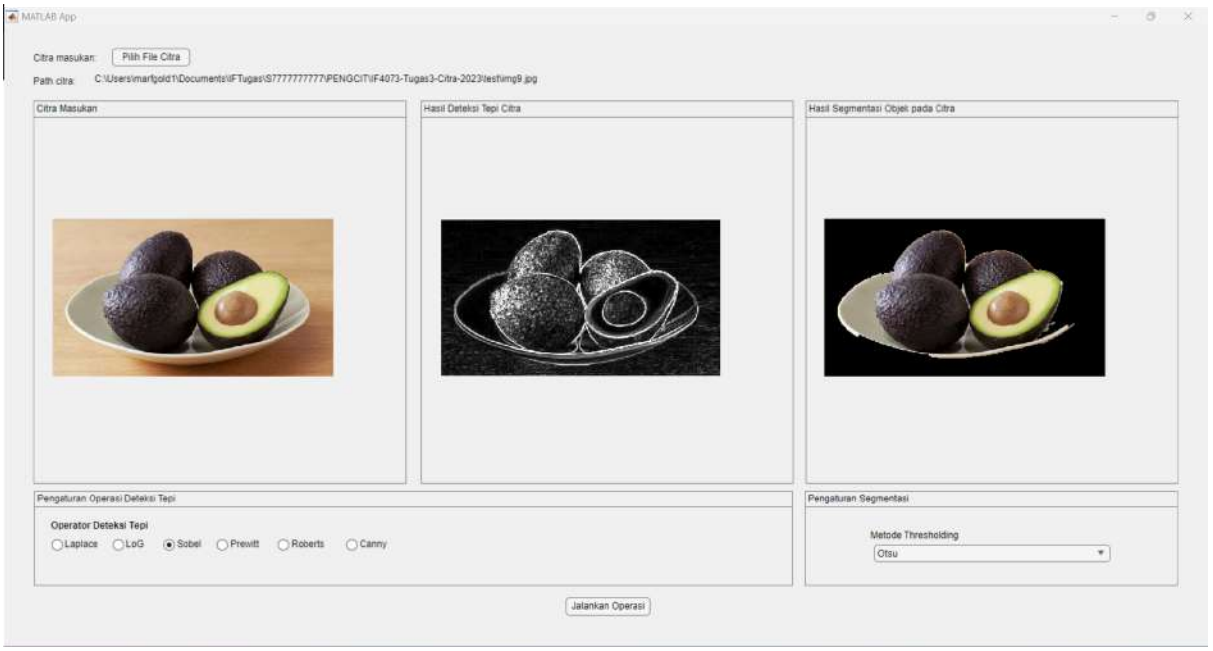

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img5.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

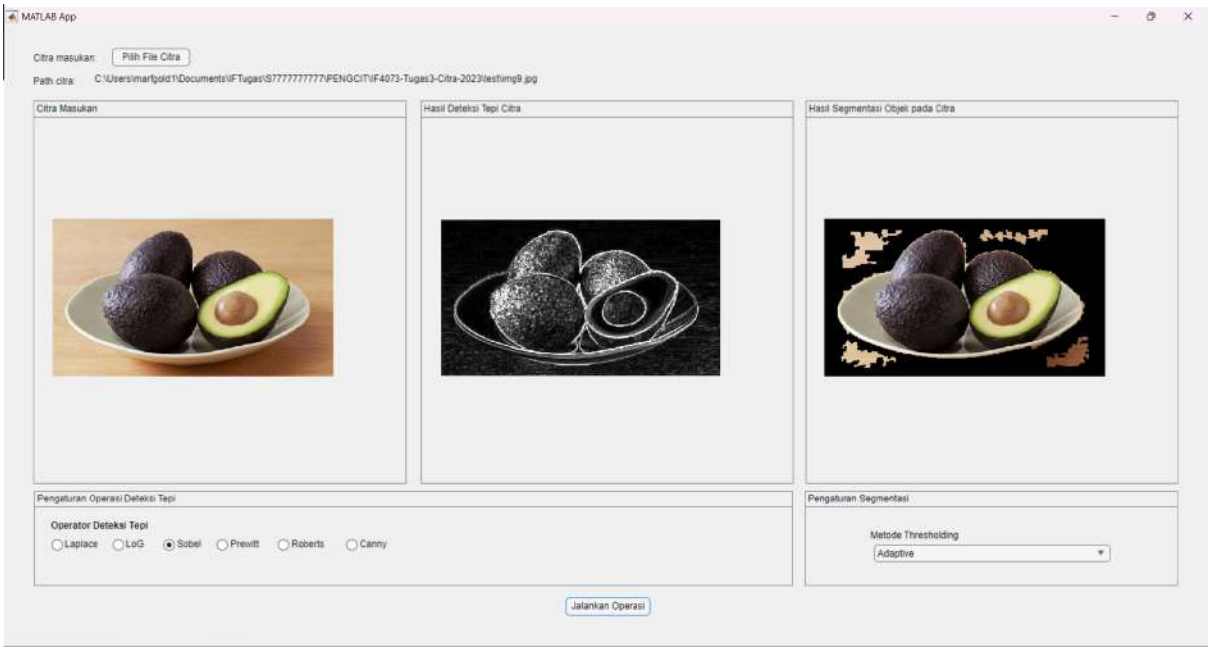
Citra Uji 3


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\testimg7.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\testimg7.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

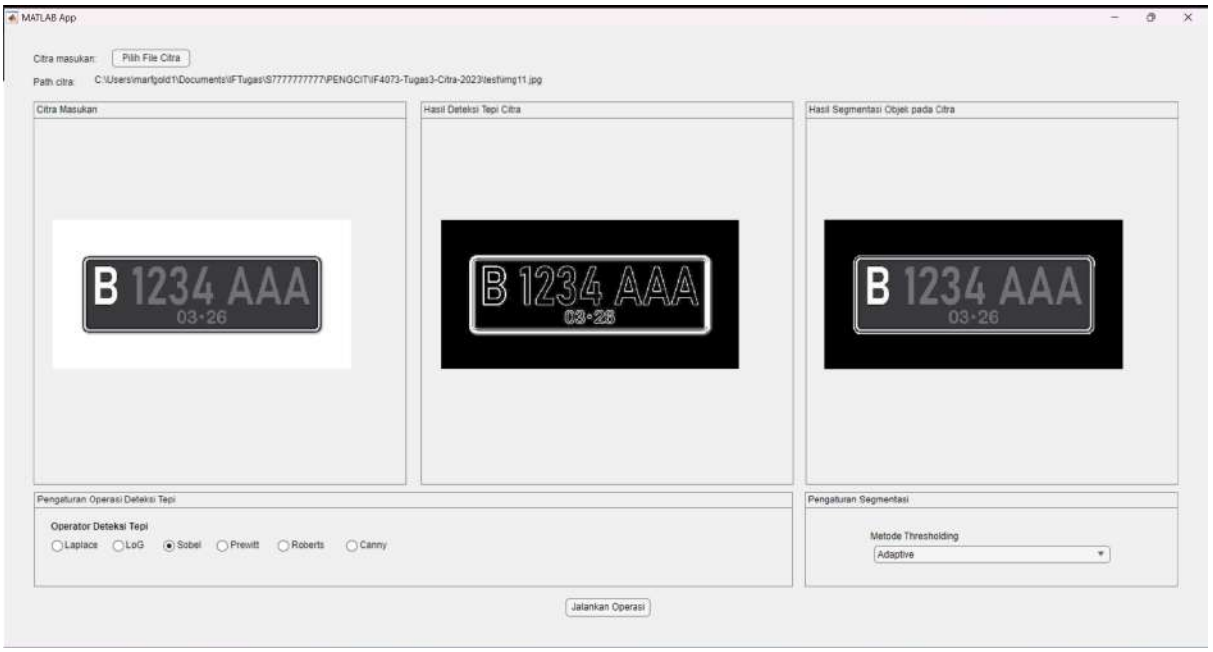
Citra Uji 4


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img9.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

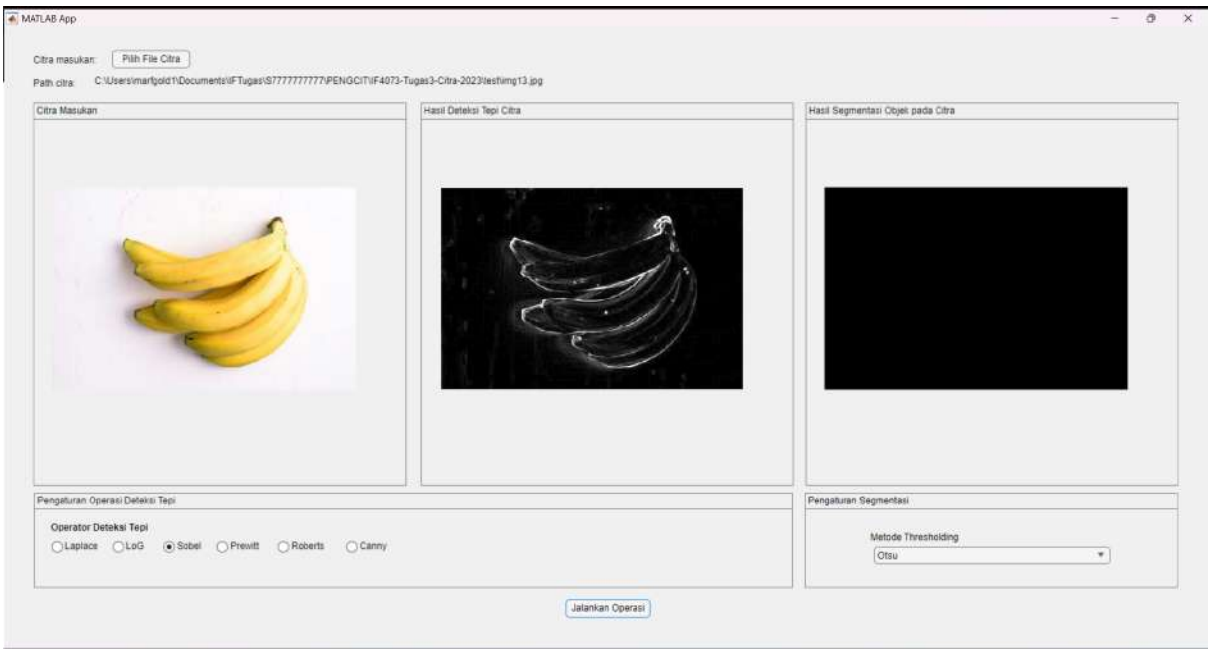

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img9.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

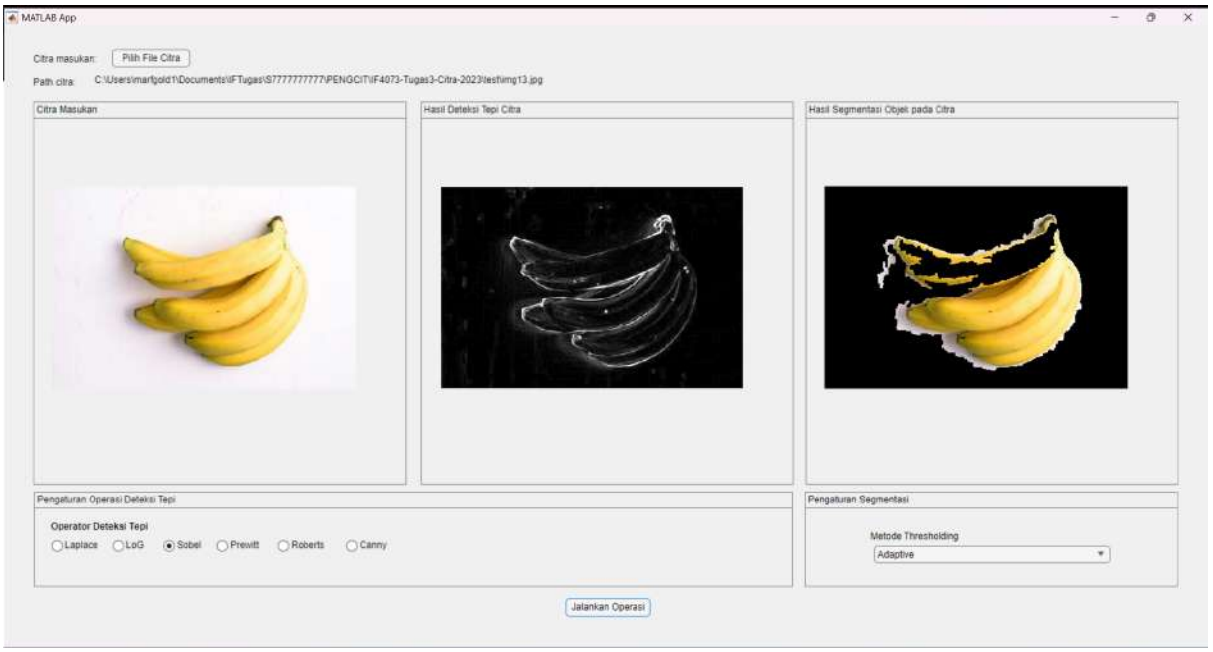
Citra Uji 5


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img11.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

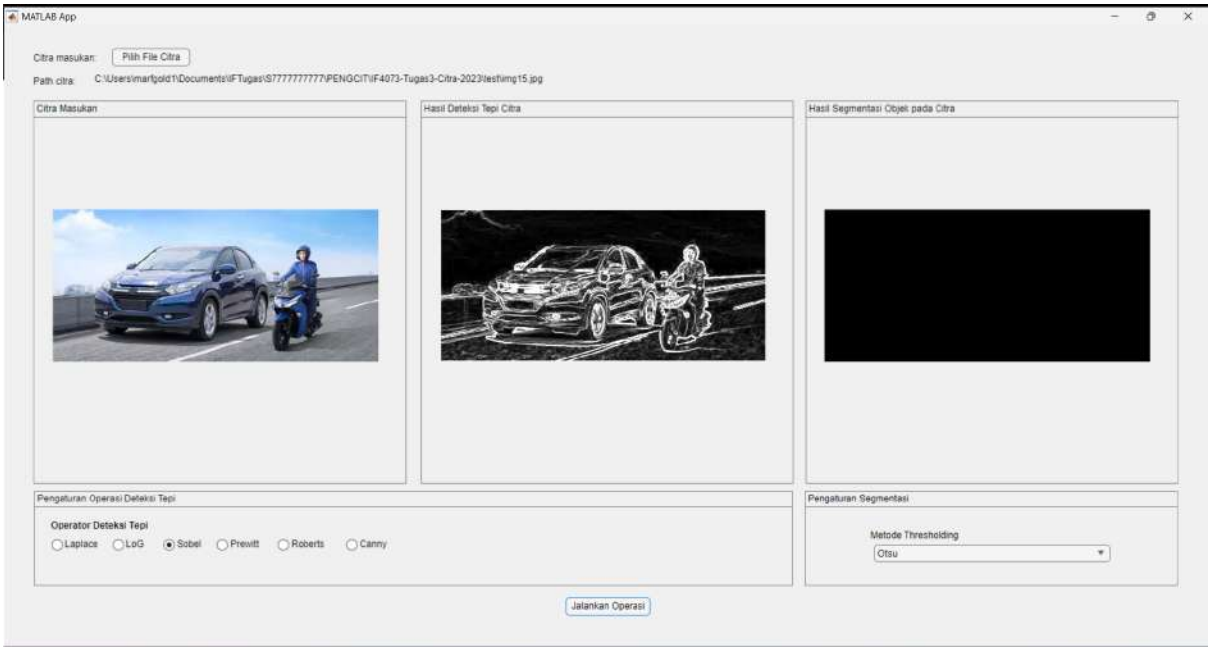

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img11.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

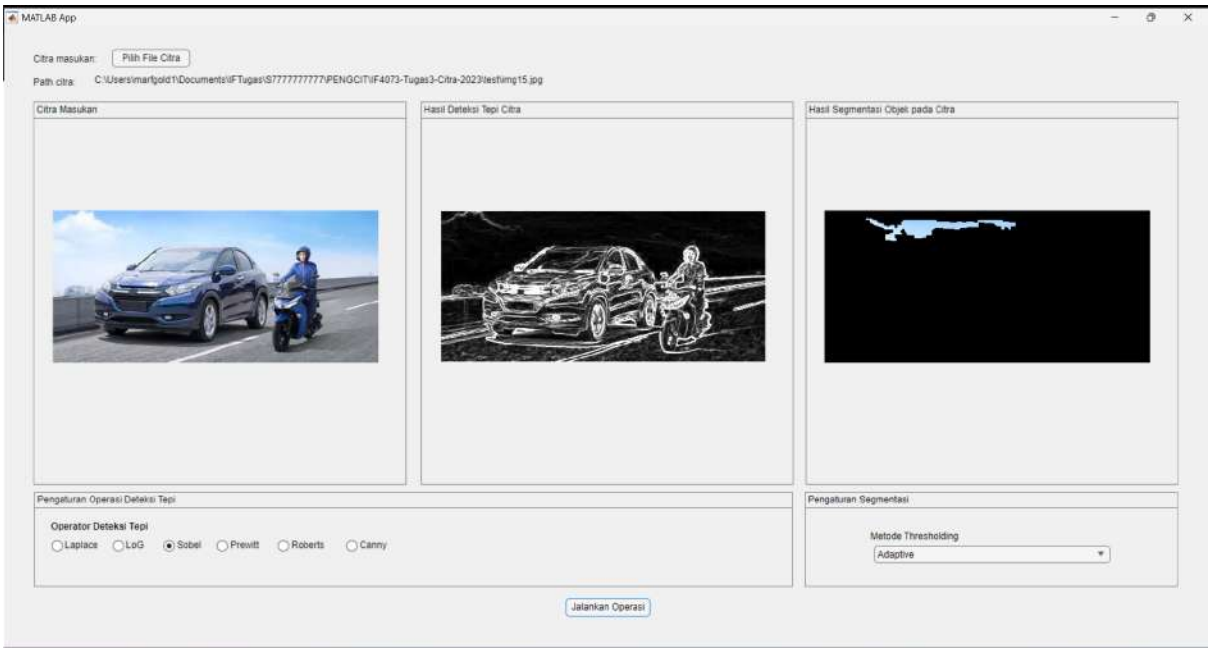
Citra Uji 6


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img13.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

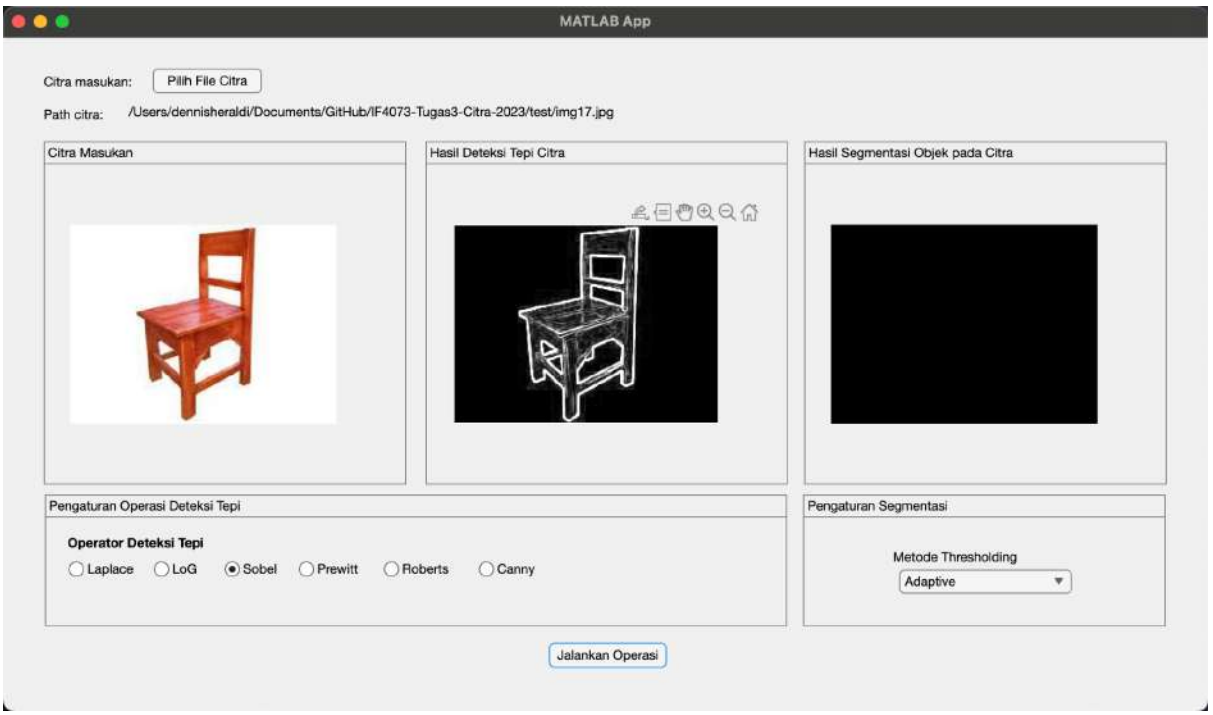

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img13.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

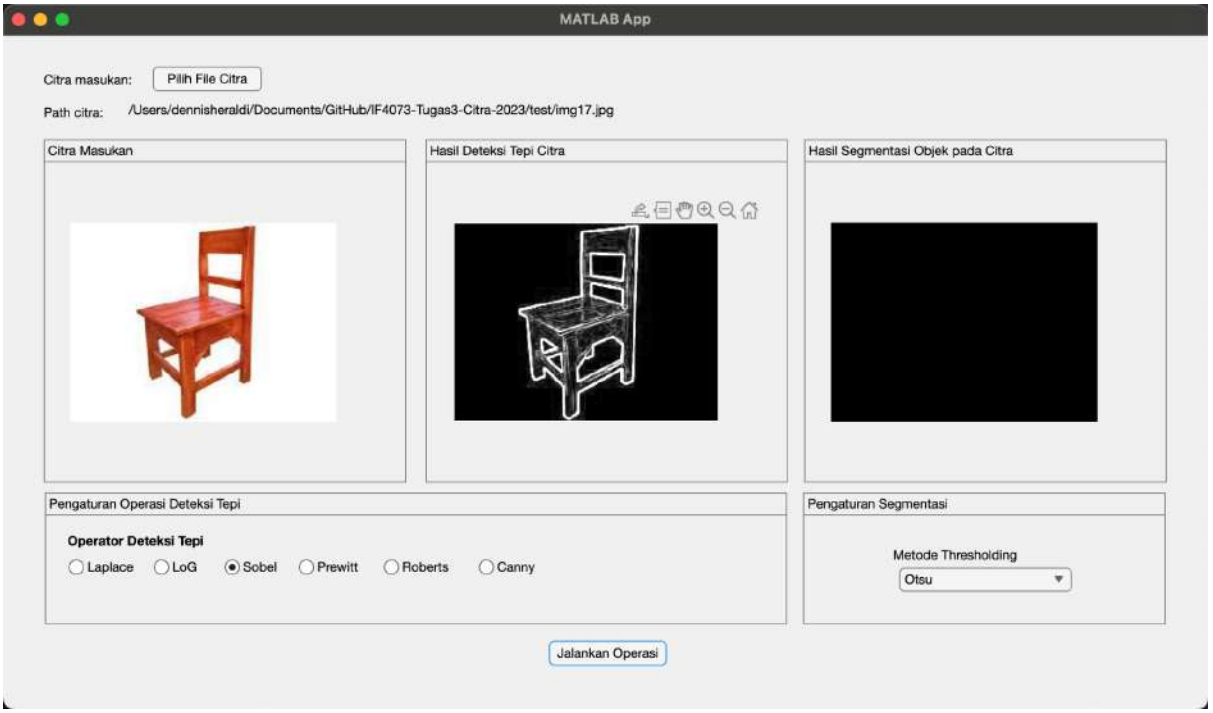
Citra Uji 7


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img15.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

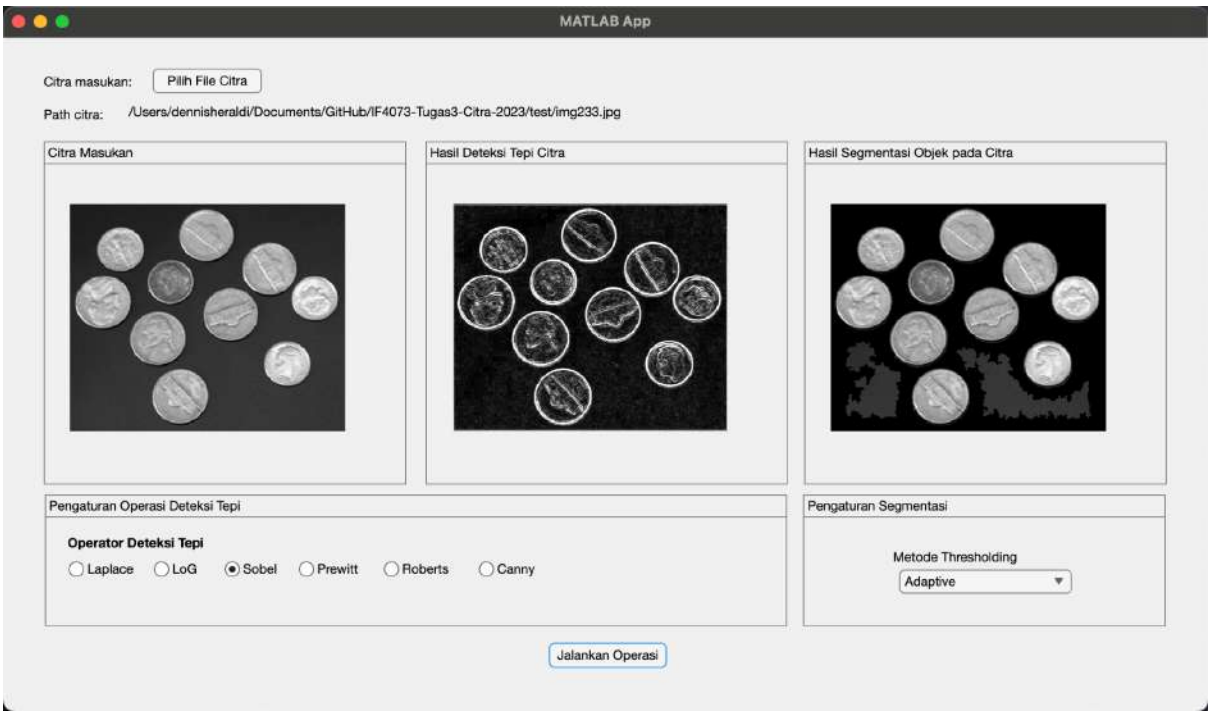

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img15.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

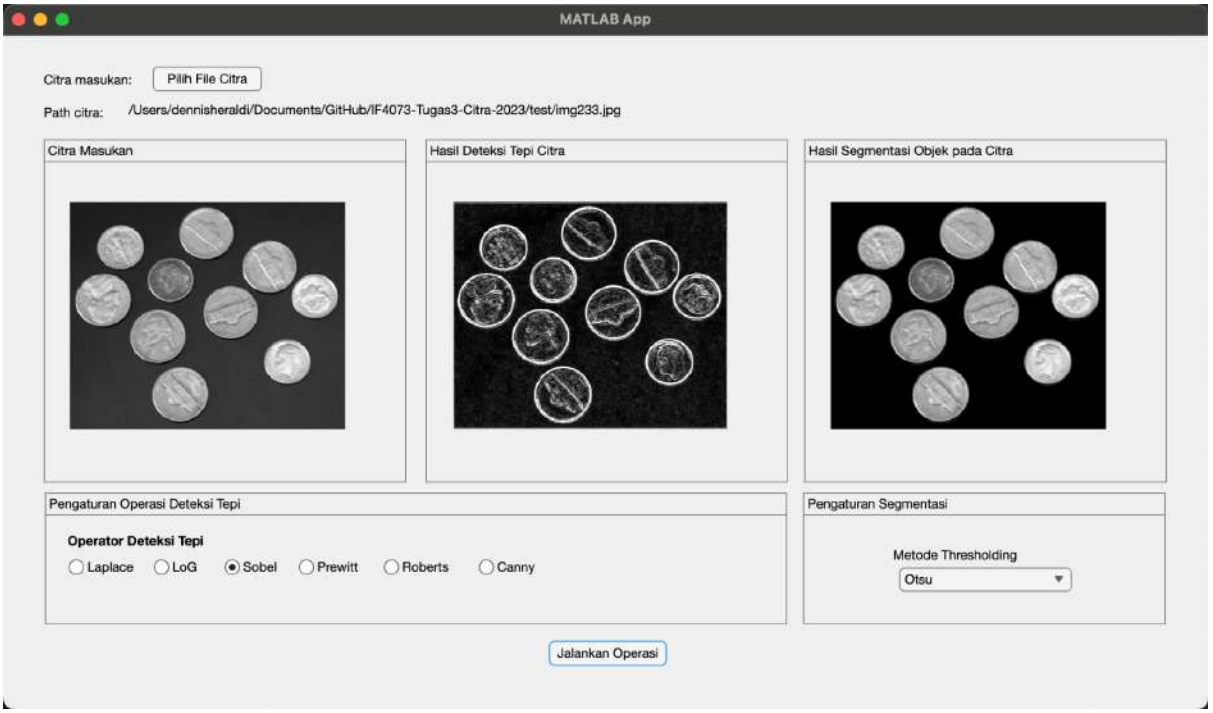
Citra Uji 8





Citra Uji Tambahan 1

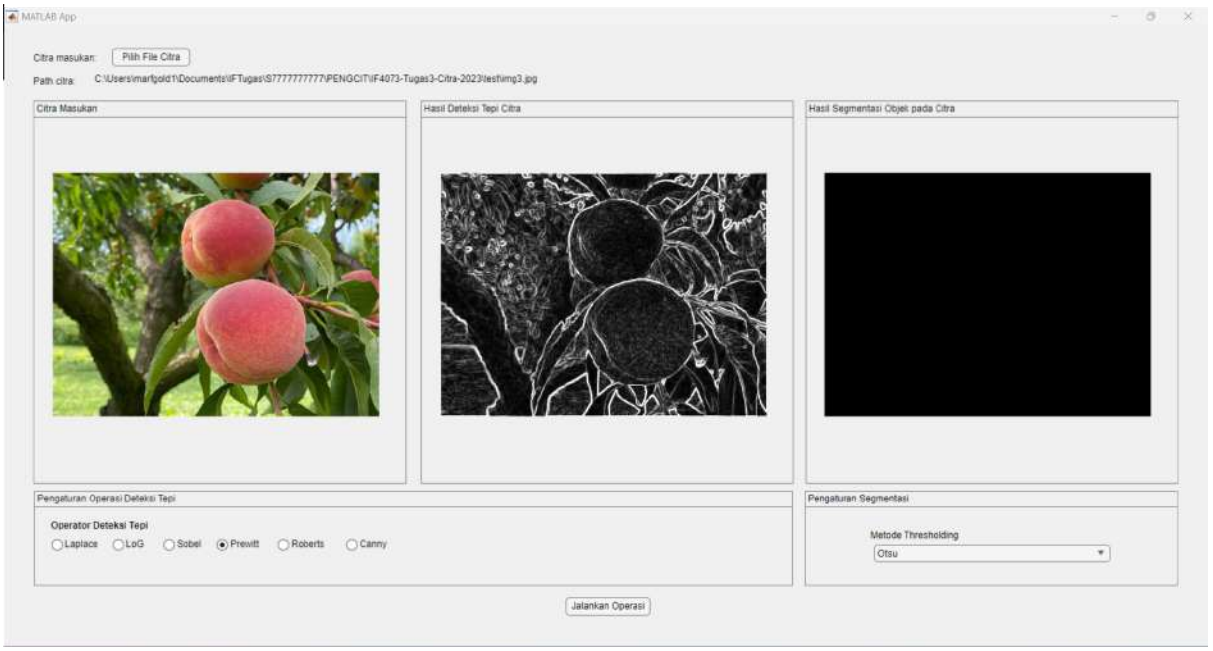


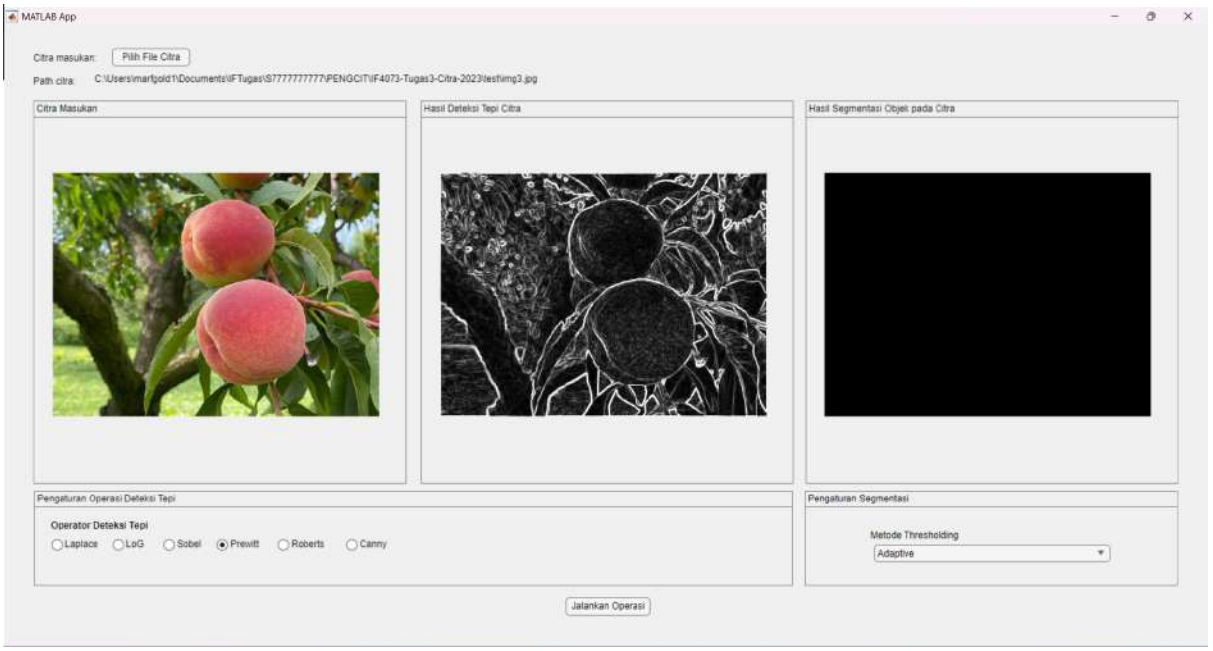


4. Prewitt

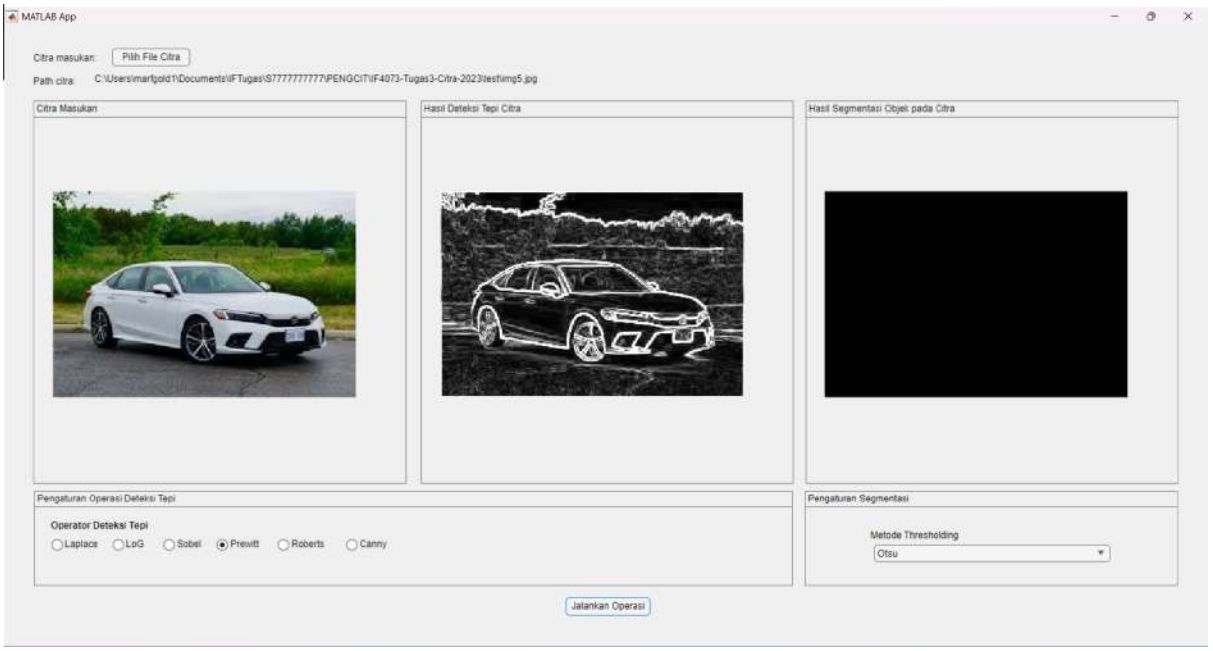
a. Hasil Eksekusi Program

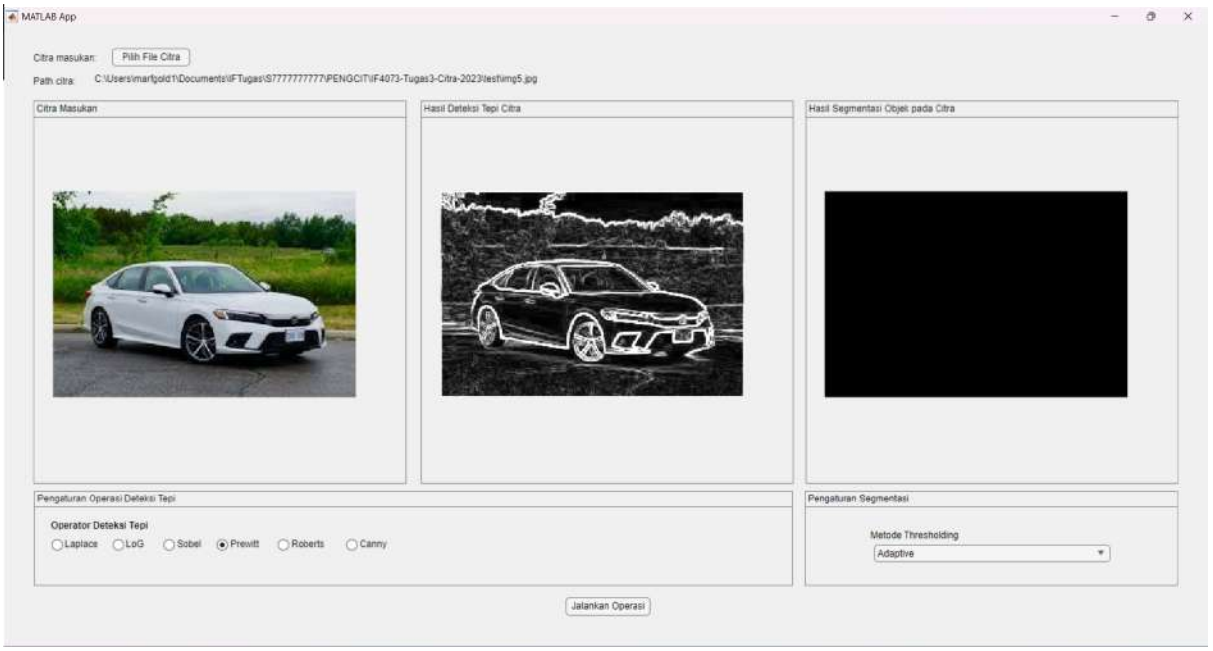
Citra Uji 1


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marif\old1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img3.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

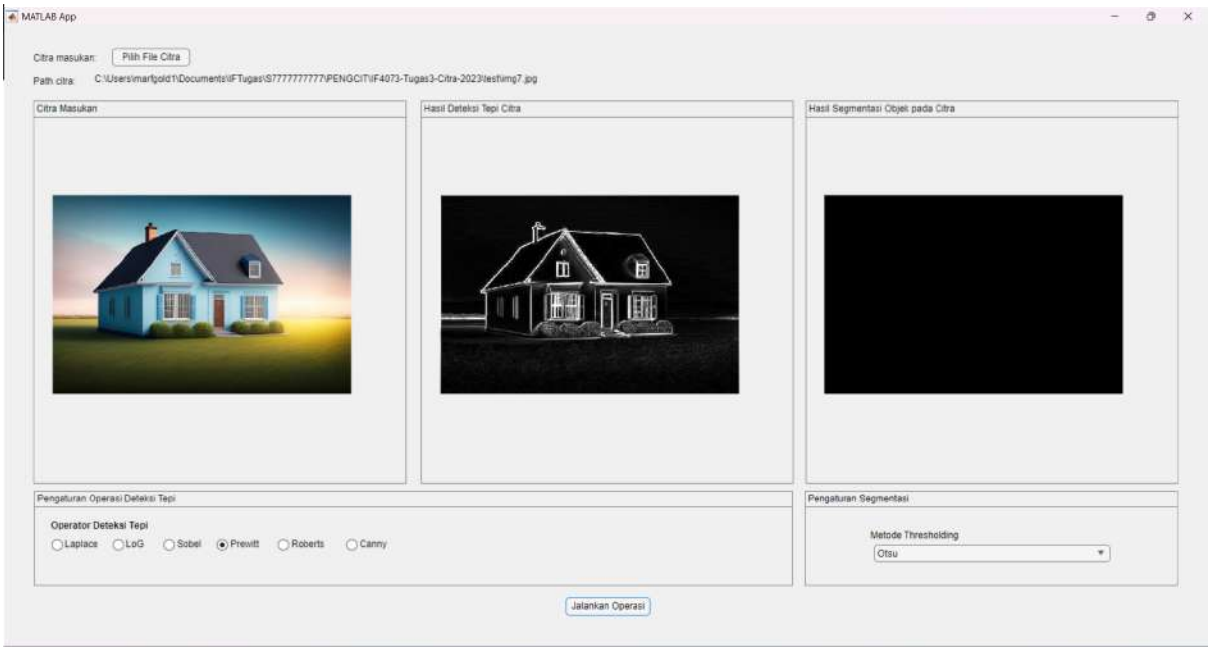

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marif\old1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img3.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

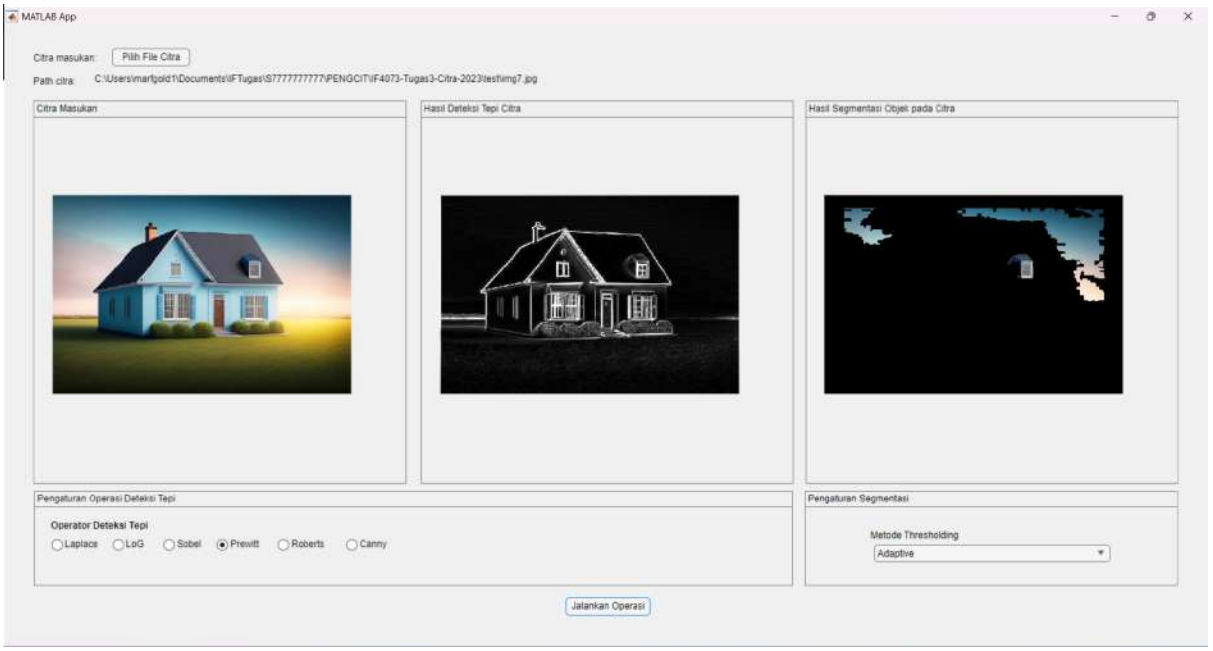
Citra Uji 2


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img5.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

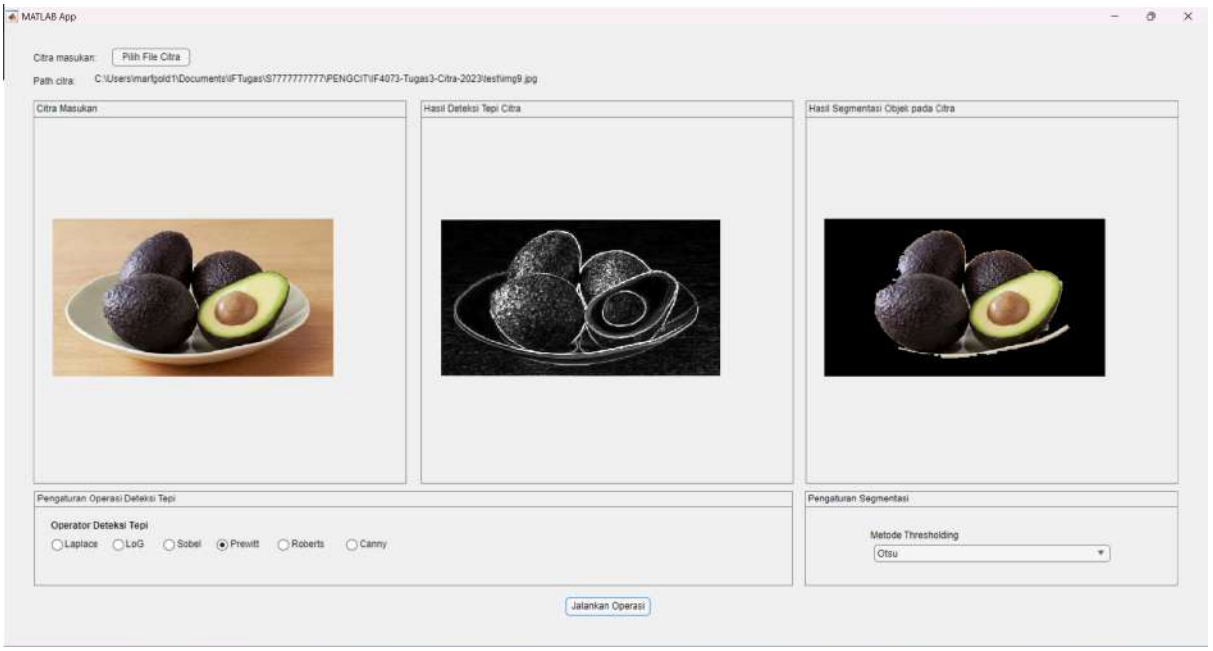

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img5.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

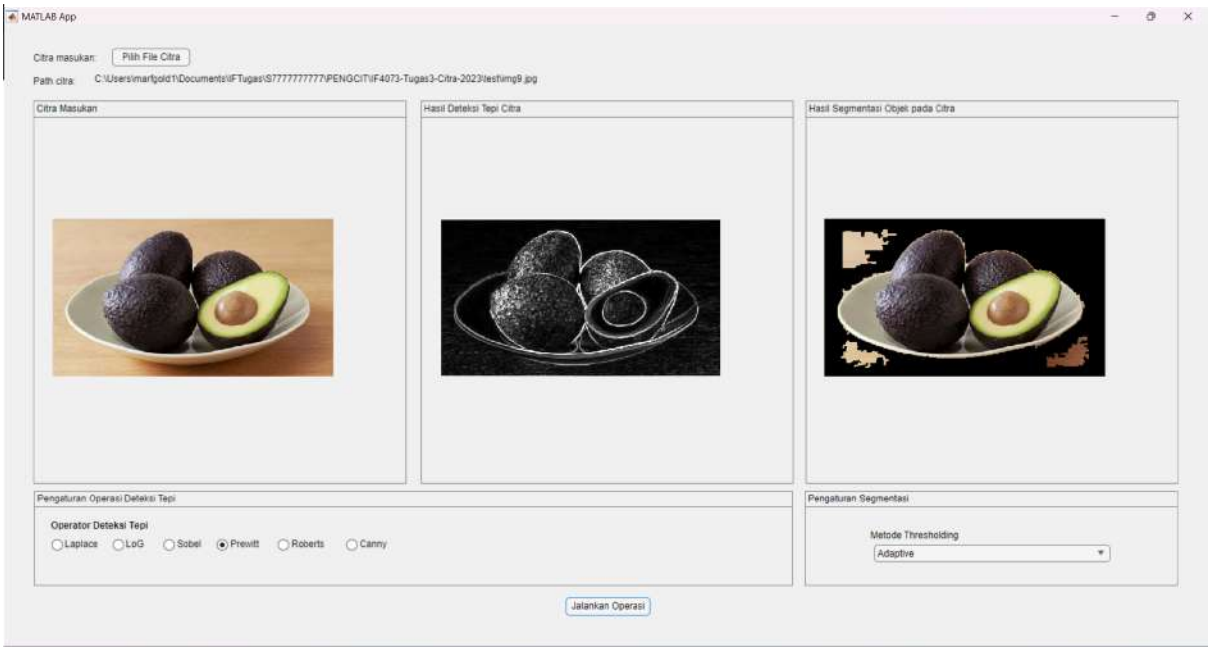
Citra Uji 3


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\testimg7.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\testimg7.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

Citra Uji 4


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img9.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

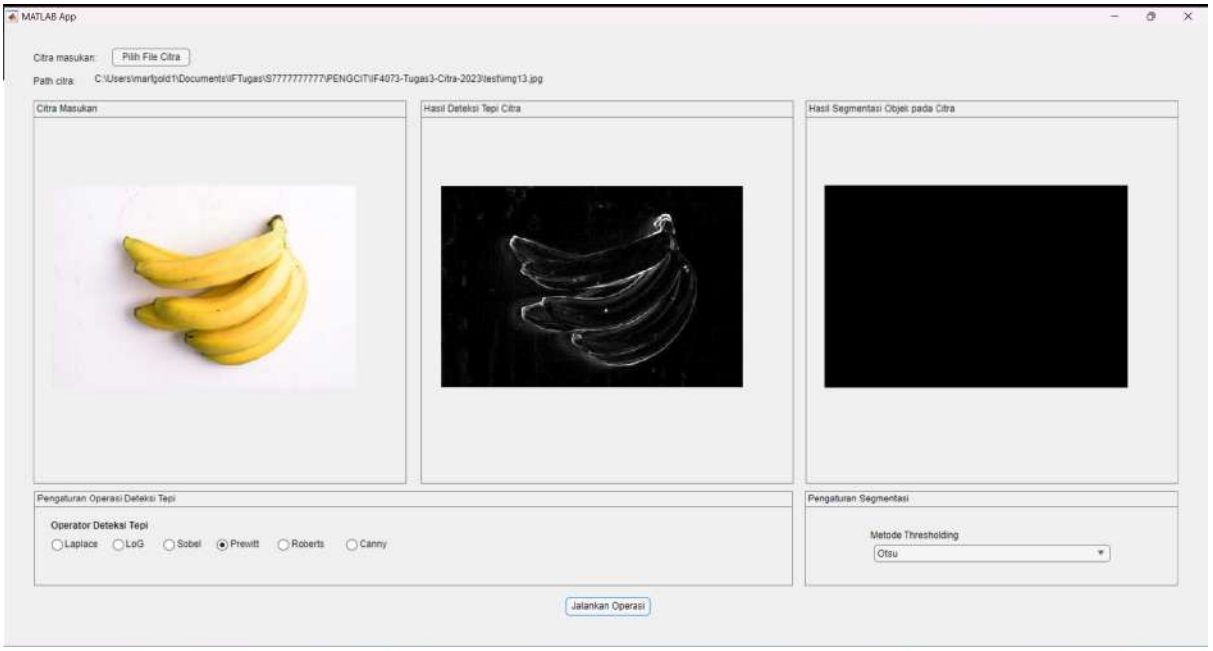

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img9.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

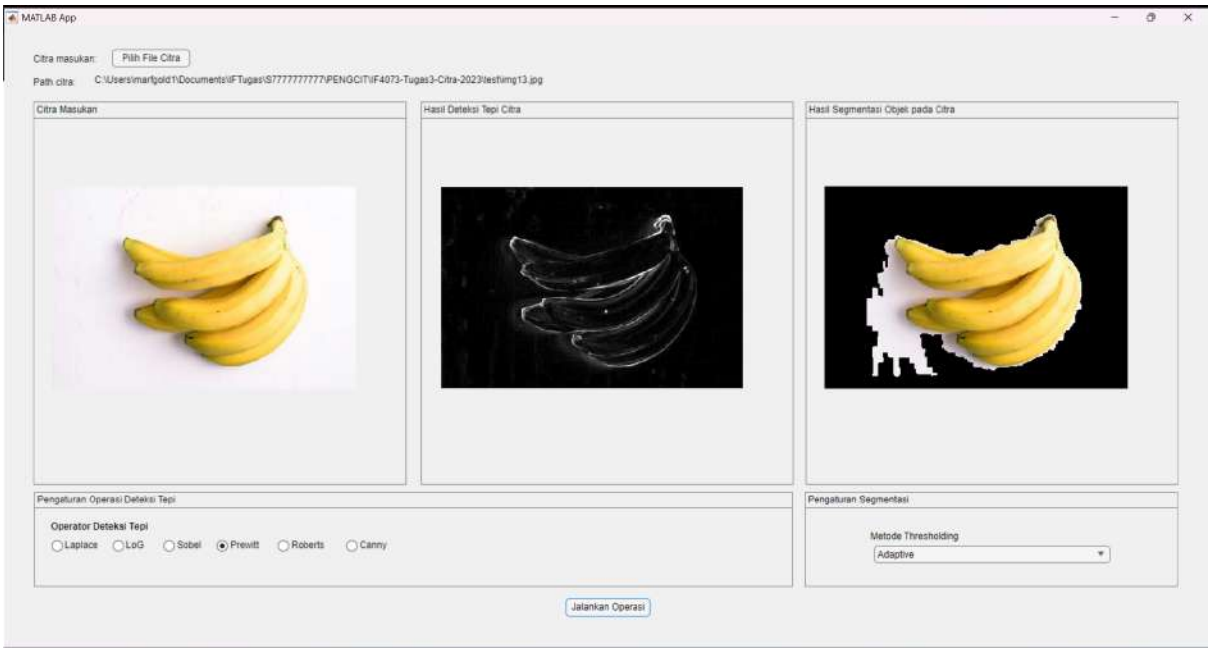
Citra Uji 5


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img11.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

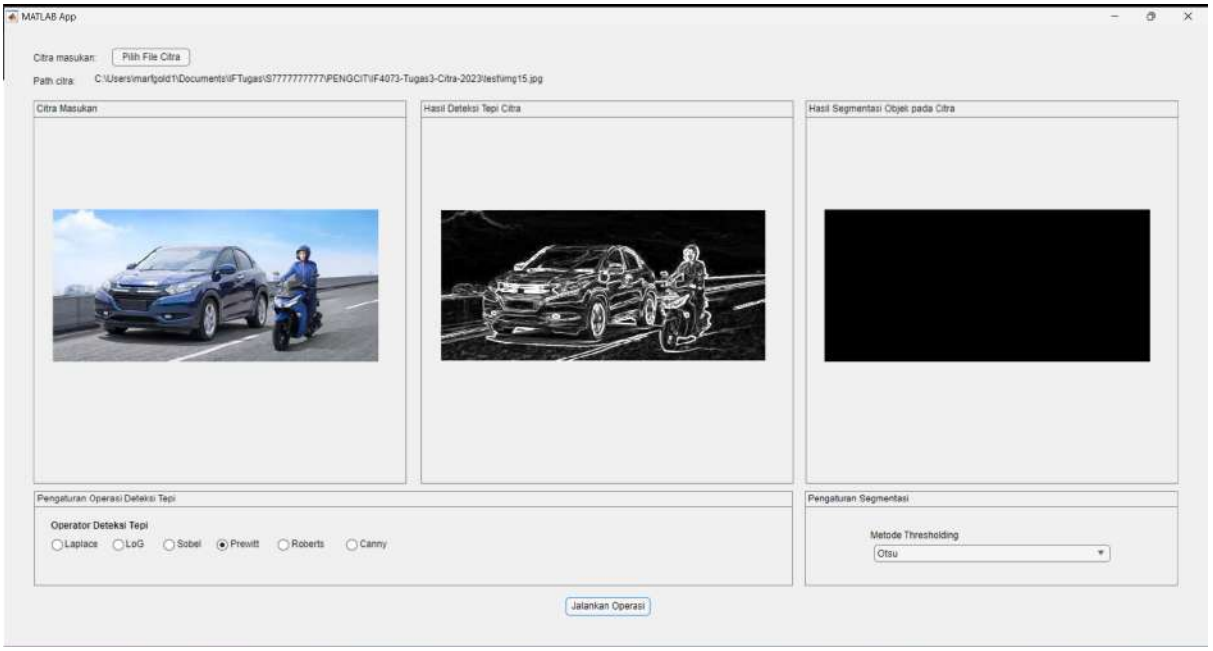

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img11.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

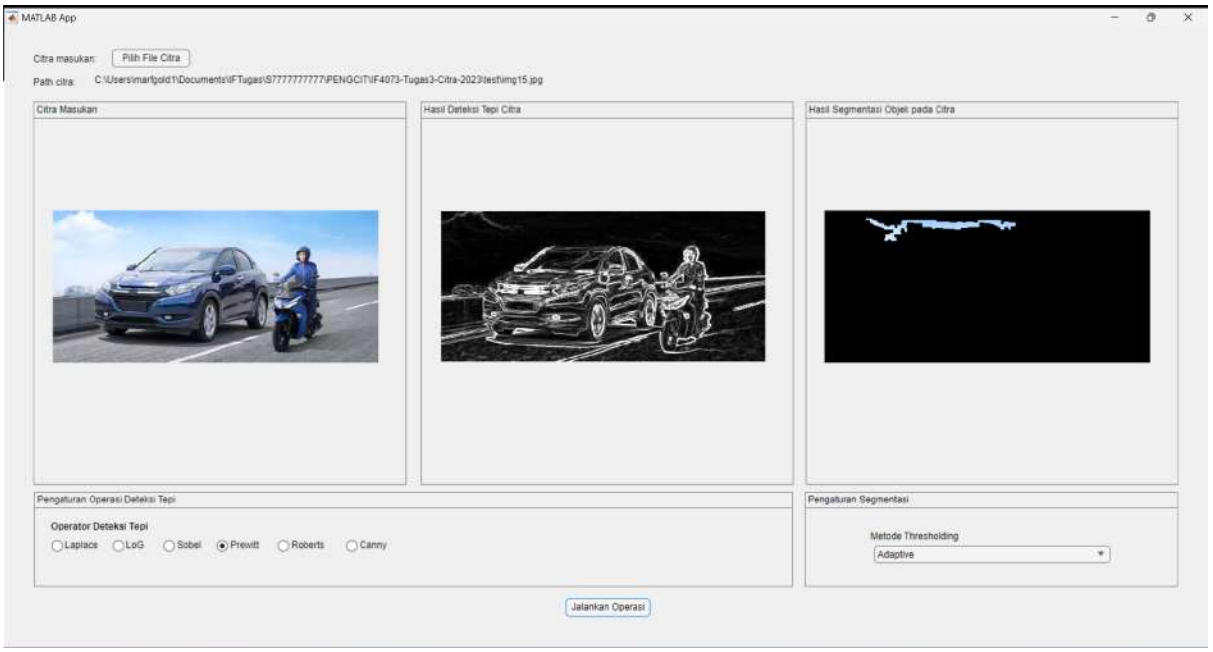
Citra Uji 6


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img13.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

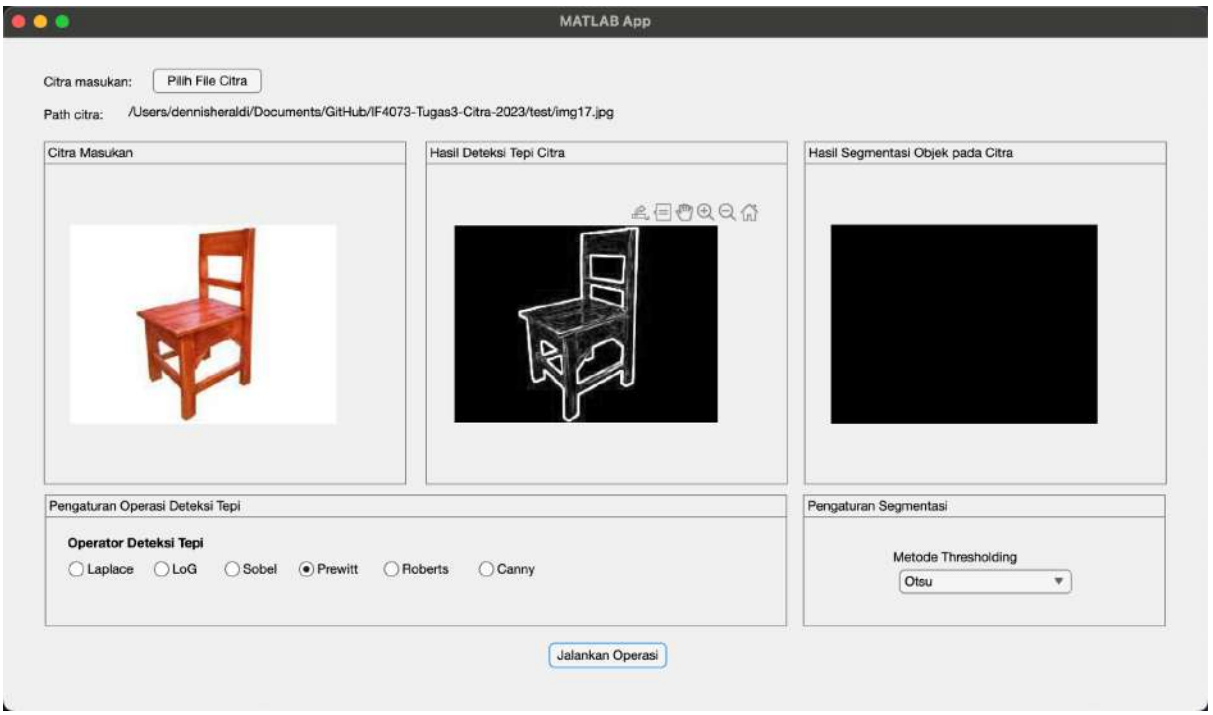

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img13.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

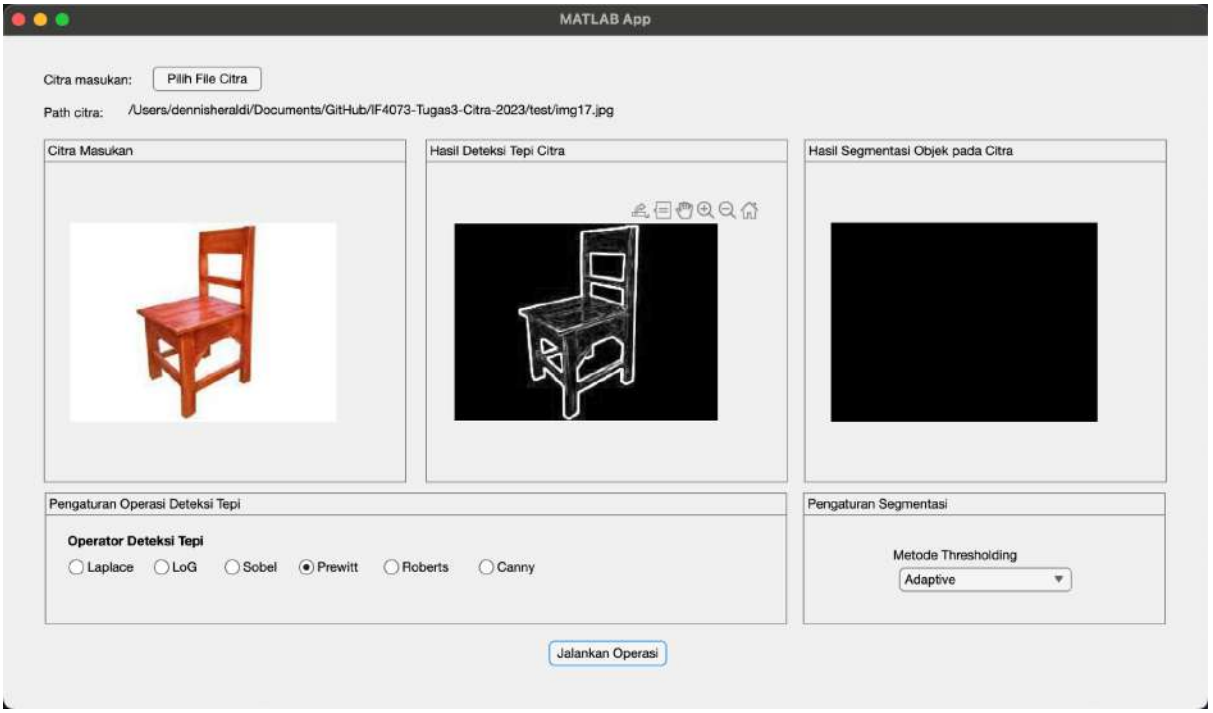
Citra Uji 7


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img15.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

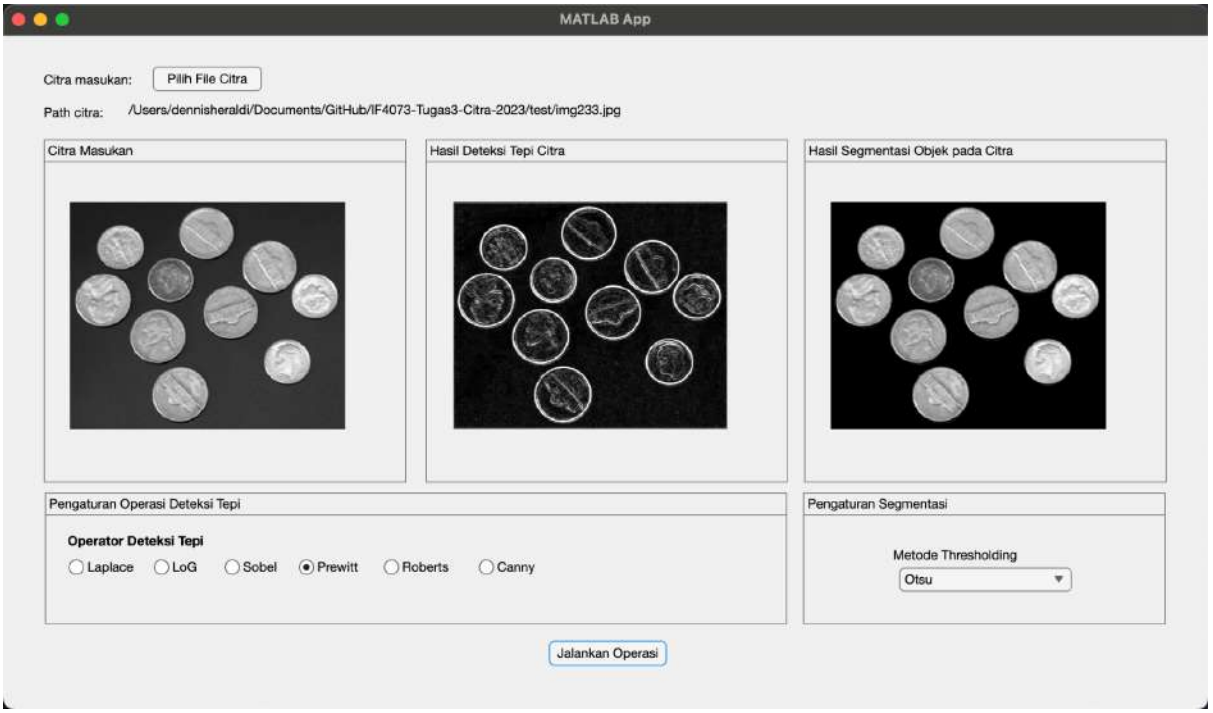

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img15.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

Citra Uji 8





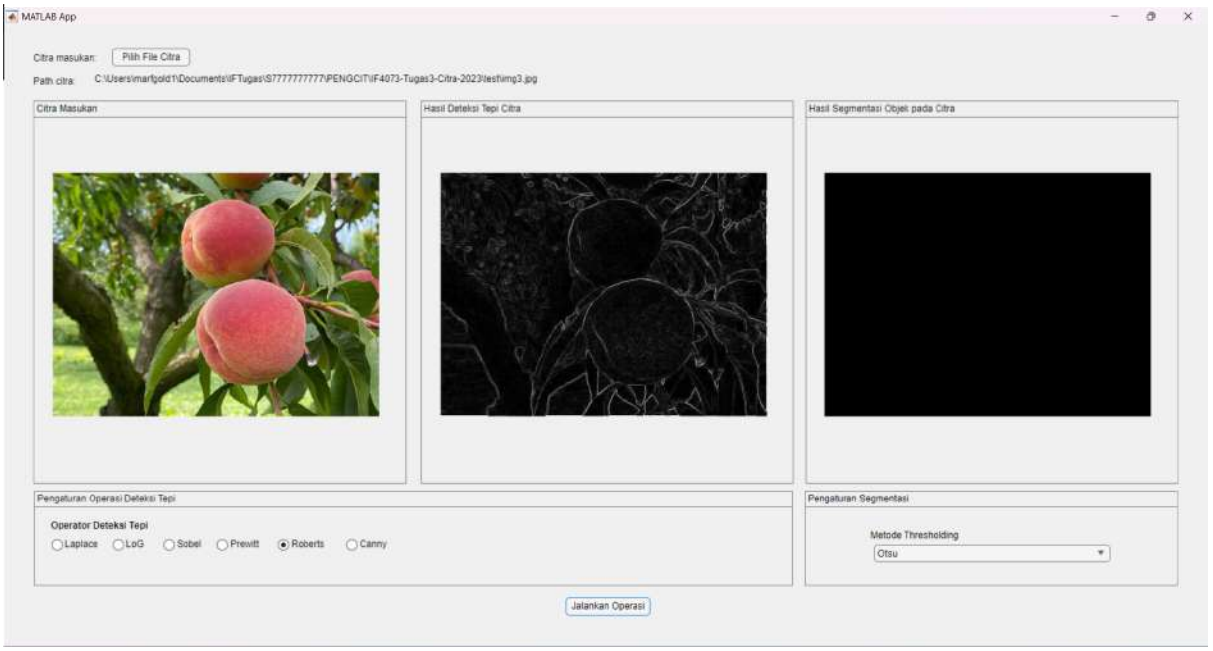
Citra Uji Tambahan 1

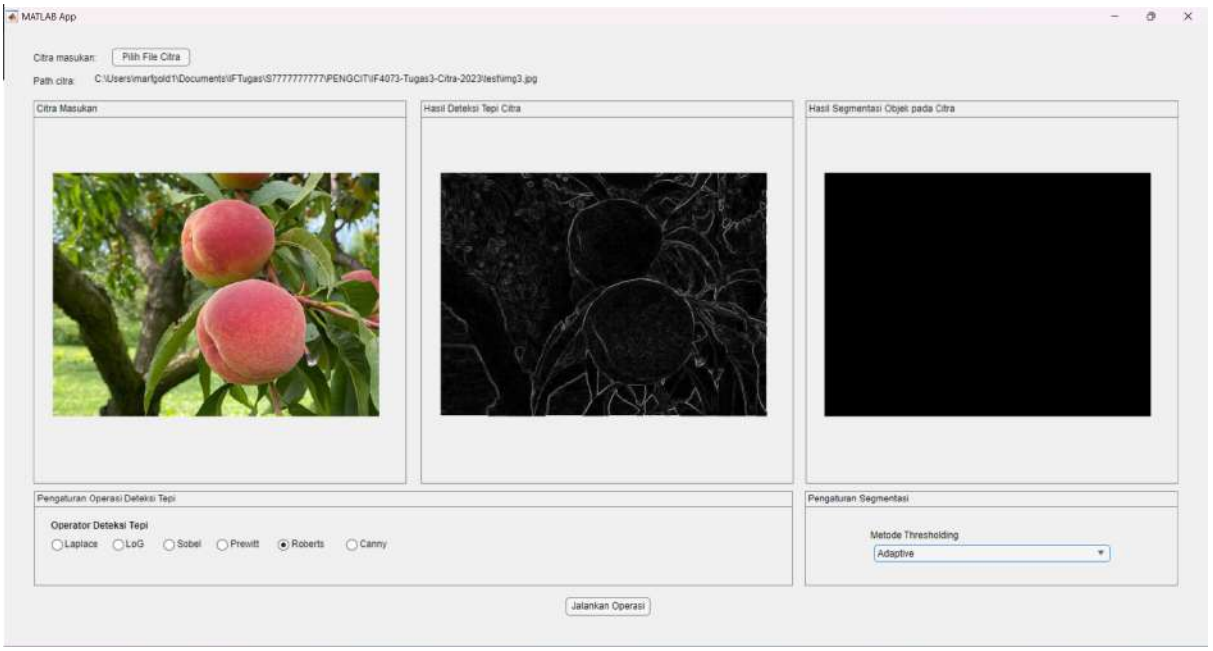


5. Roberts

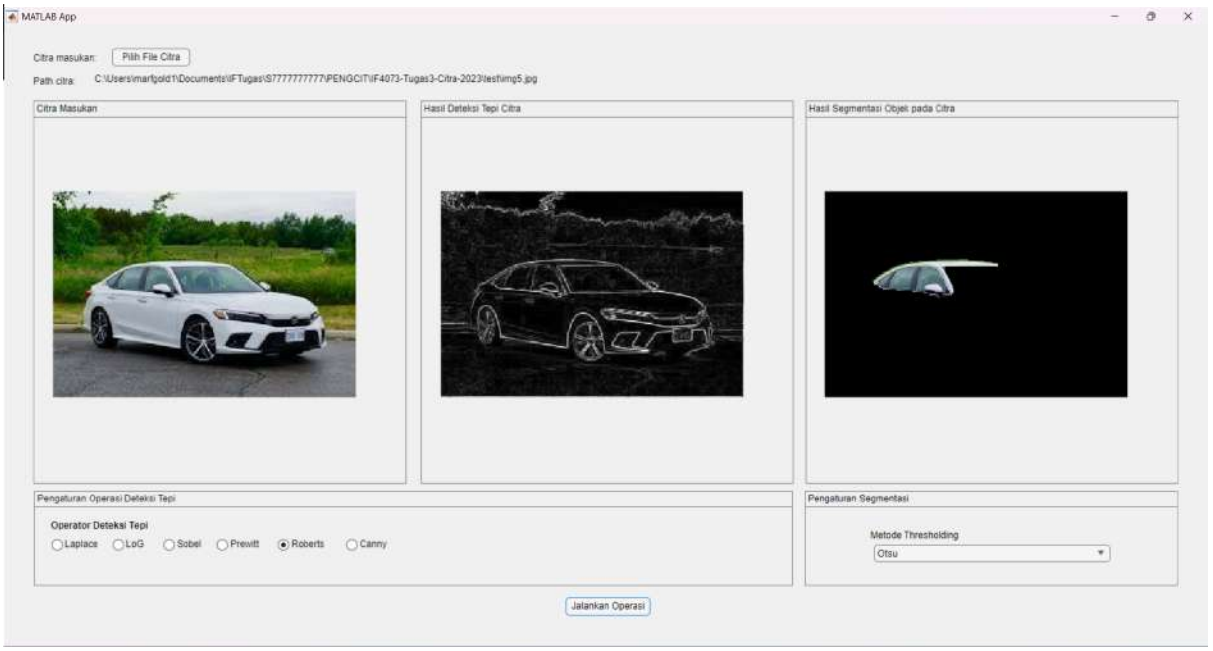
a. Hasil Eksekusi Program

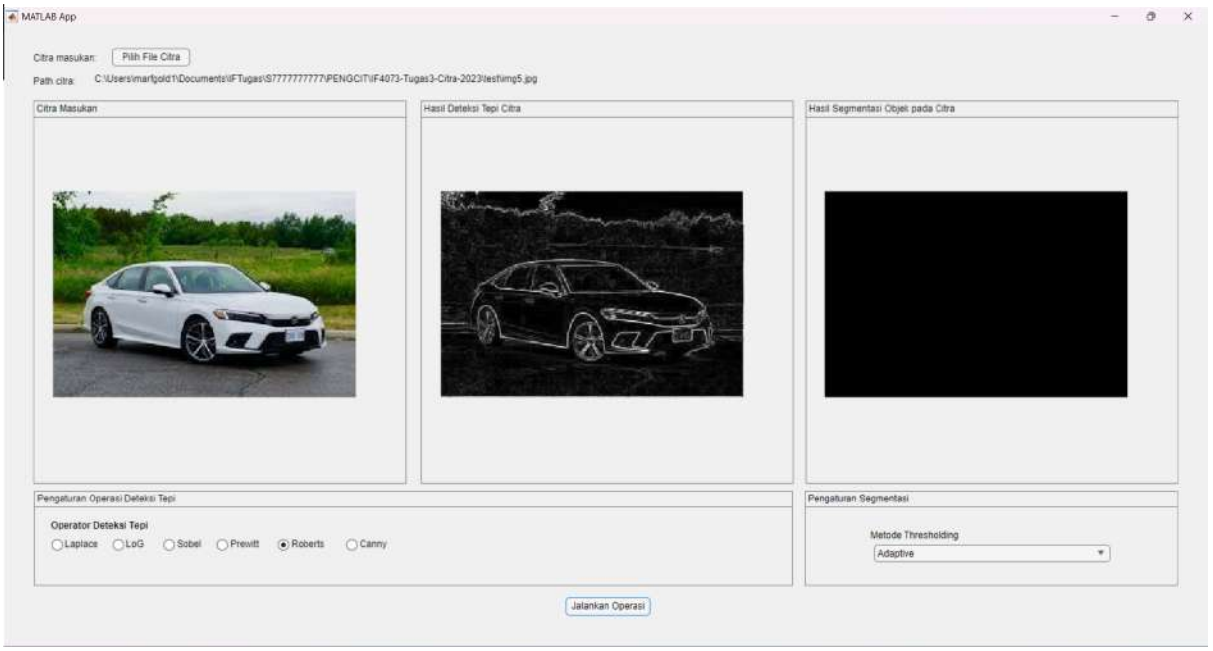
Citra Uji 1


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img3.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

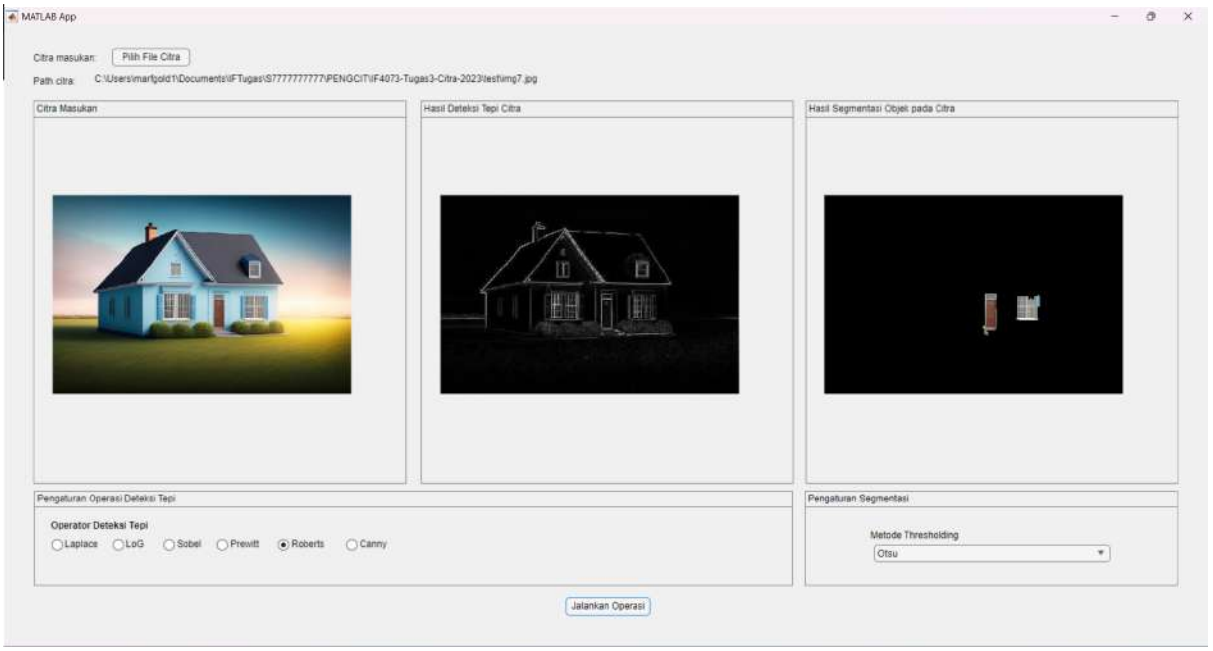

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img3.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

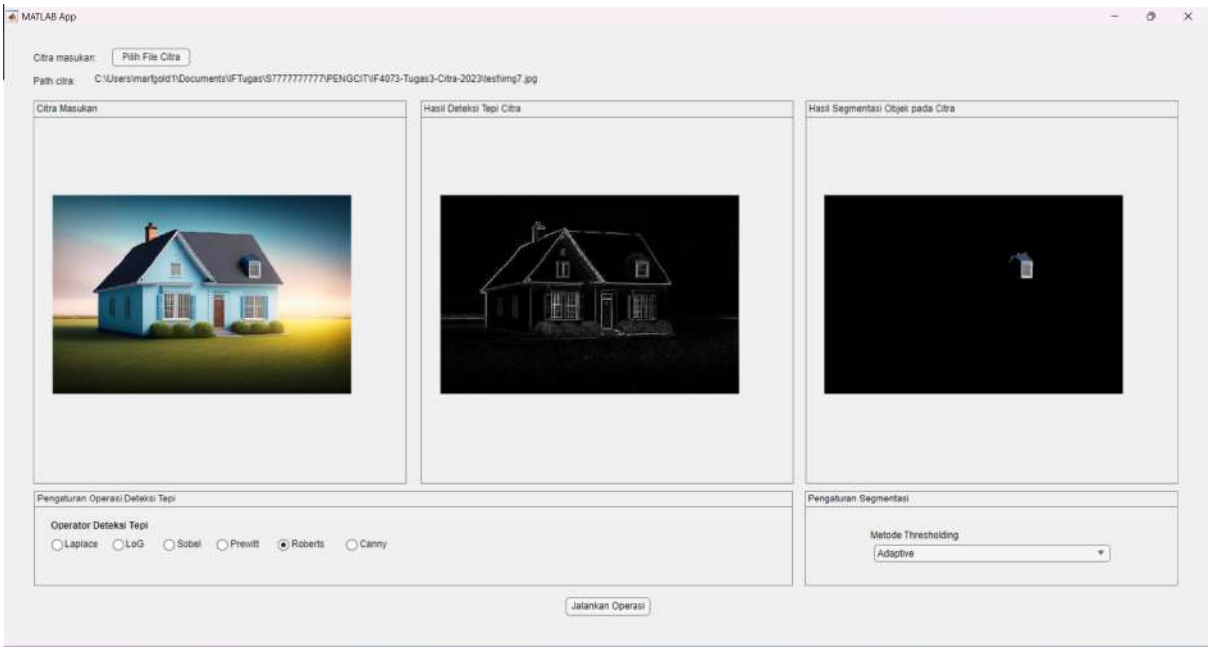
Citra Uji 2


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img5.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

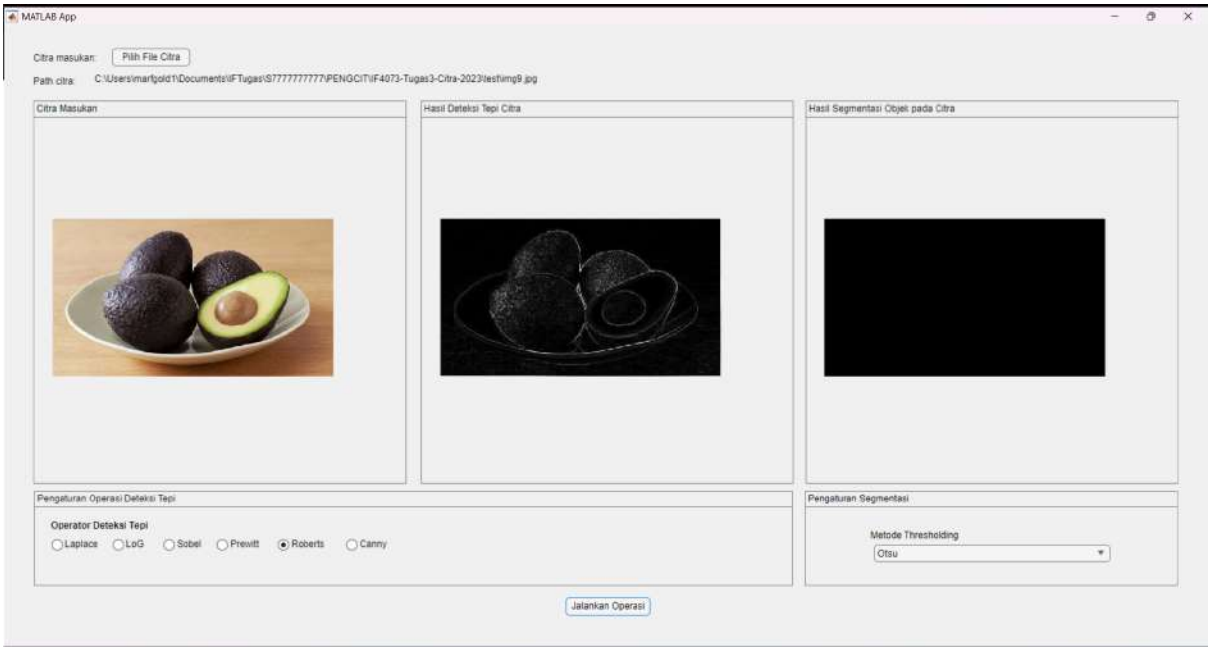

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img5.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

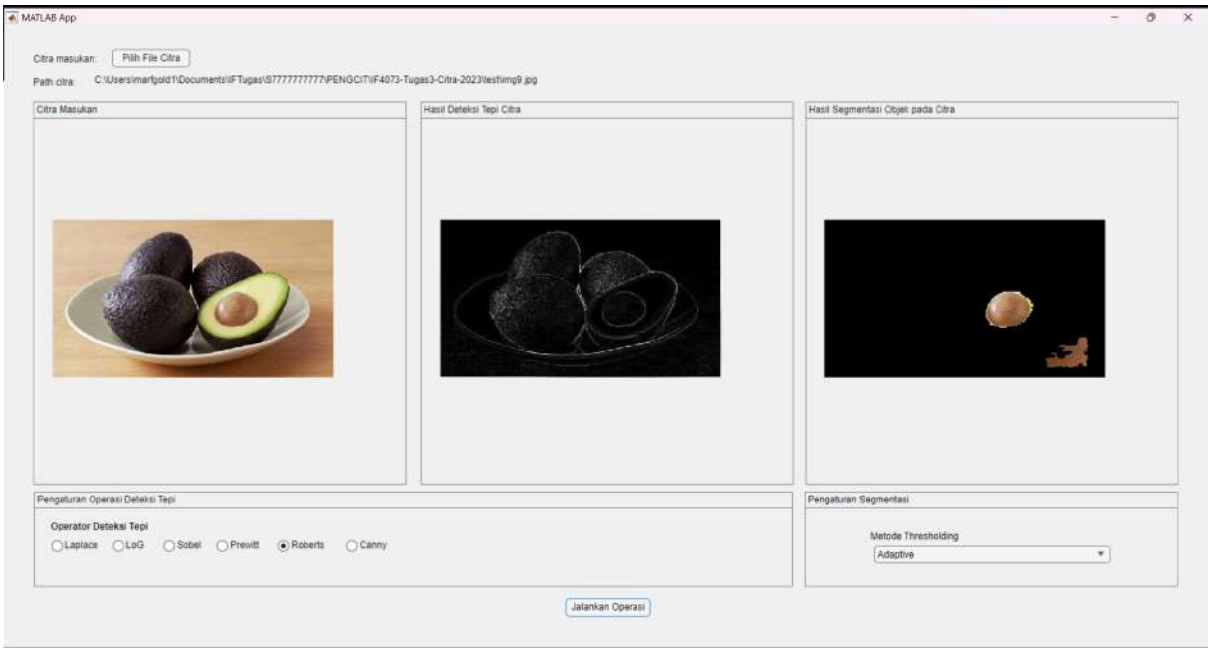
Citra Uji 3


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img7.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

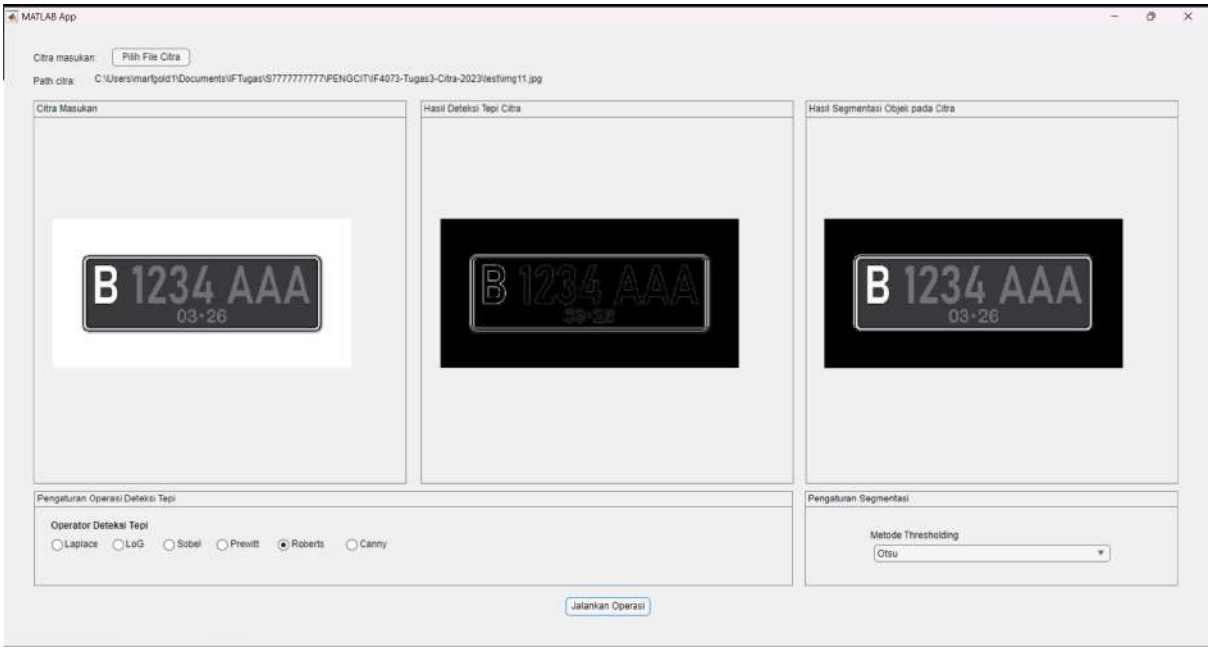

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img7.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

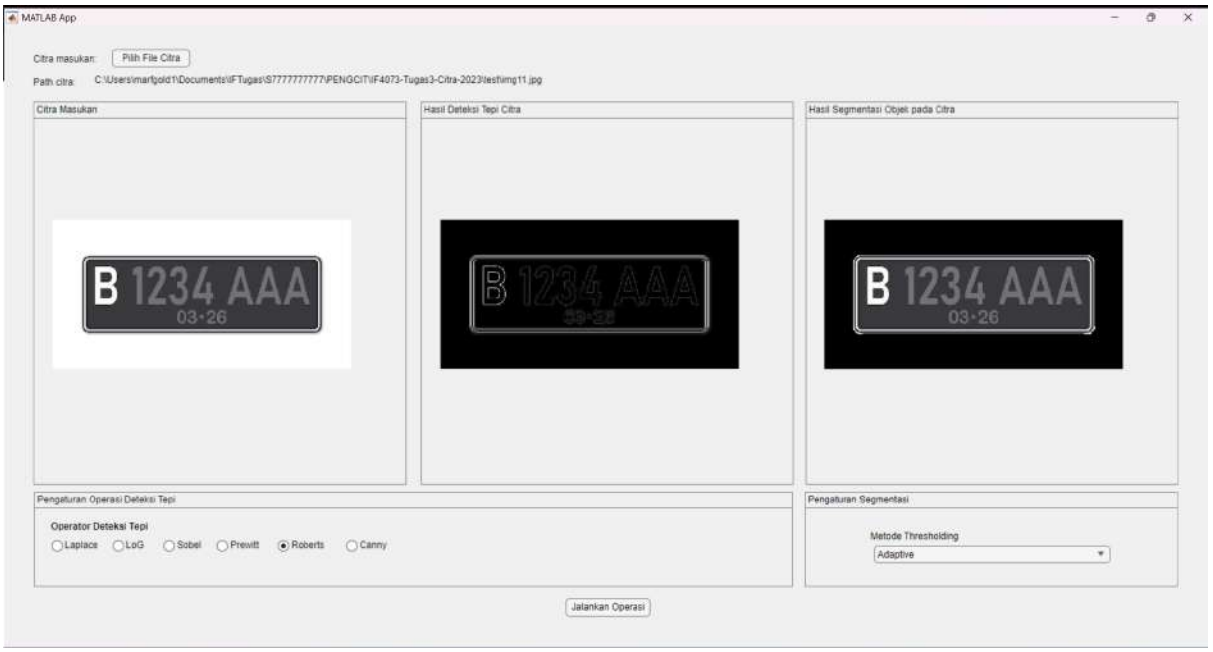
Citra Uji 4


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img9.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

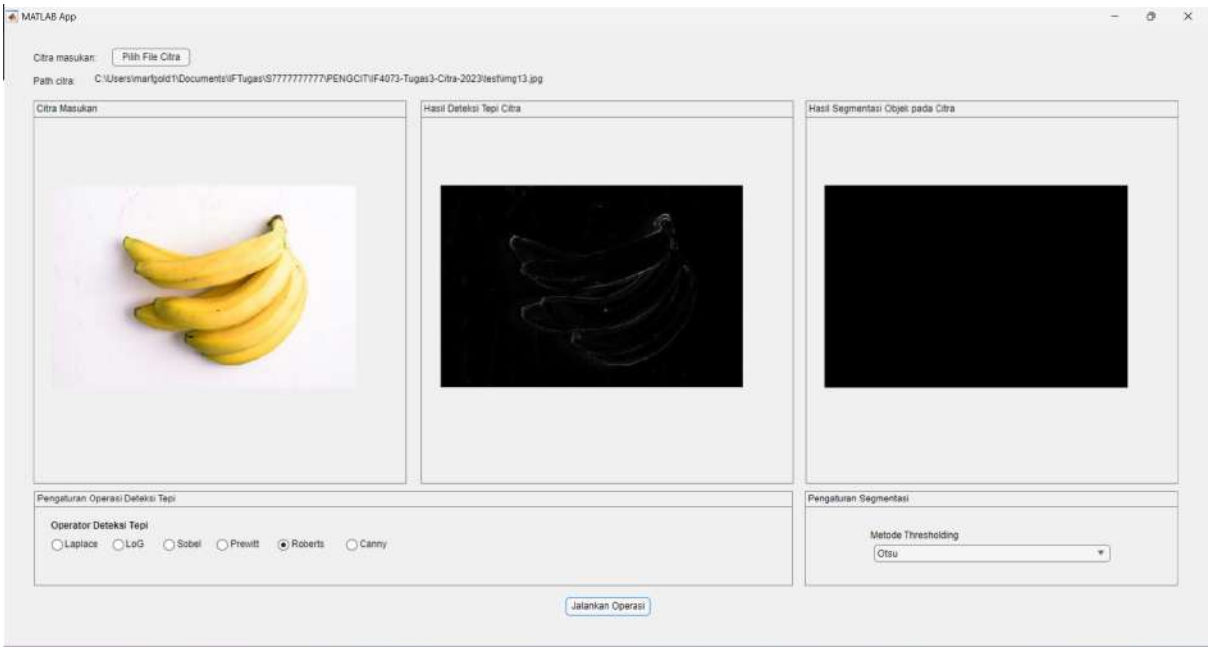

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img9.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

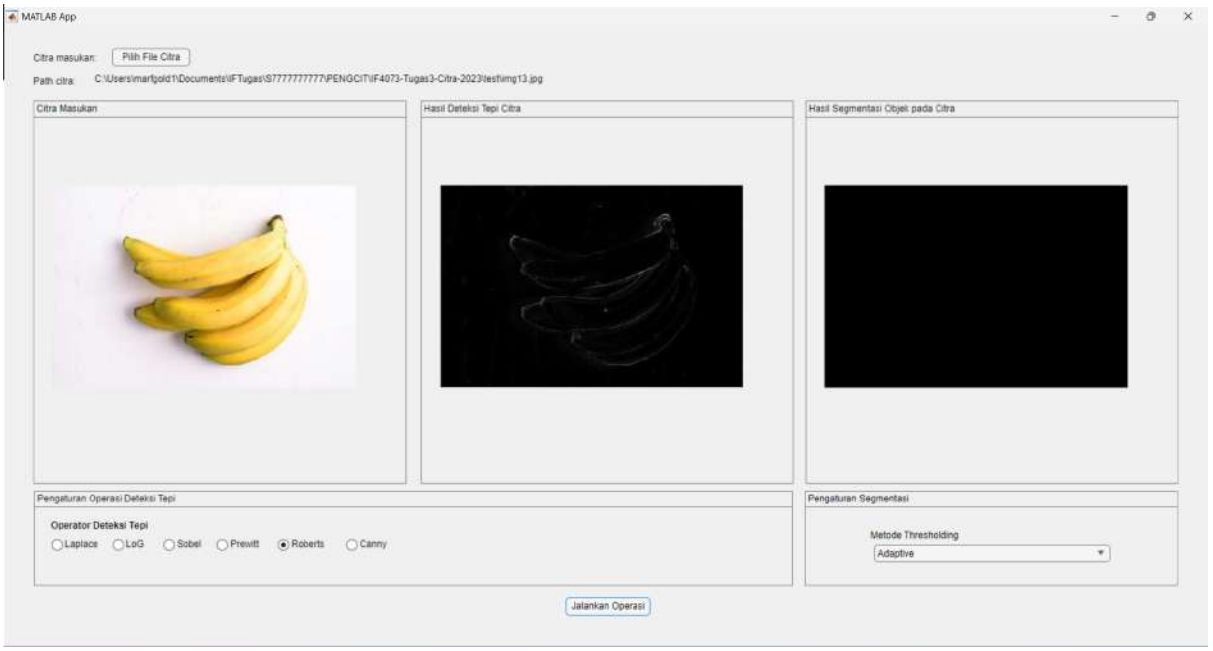
Citra Uji 5


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img11.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
B 1234 AAA
03•26
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

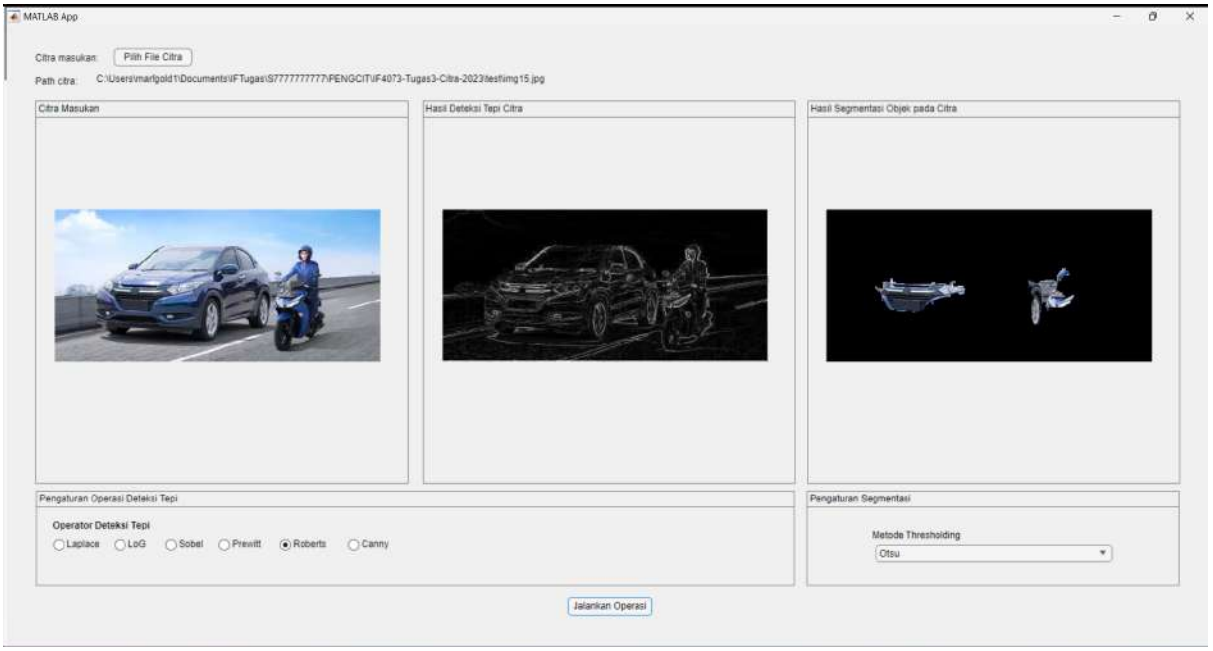

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img11.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
B 1234 AAA
03•26
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

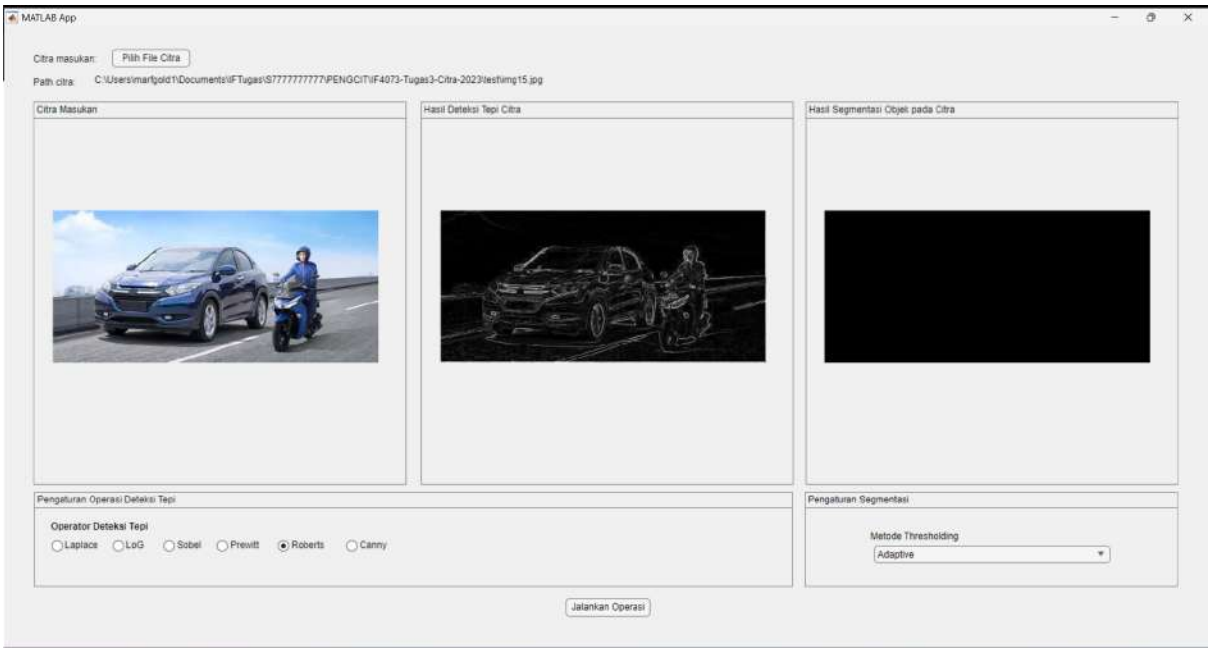
Citra Uji 6


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img13.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

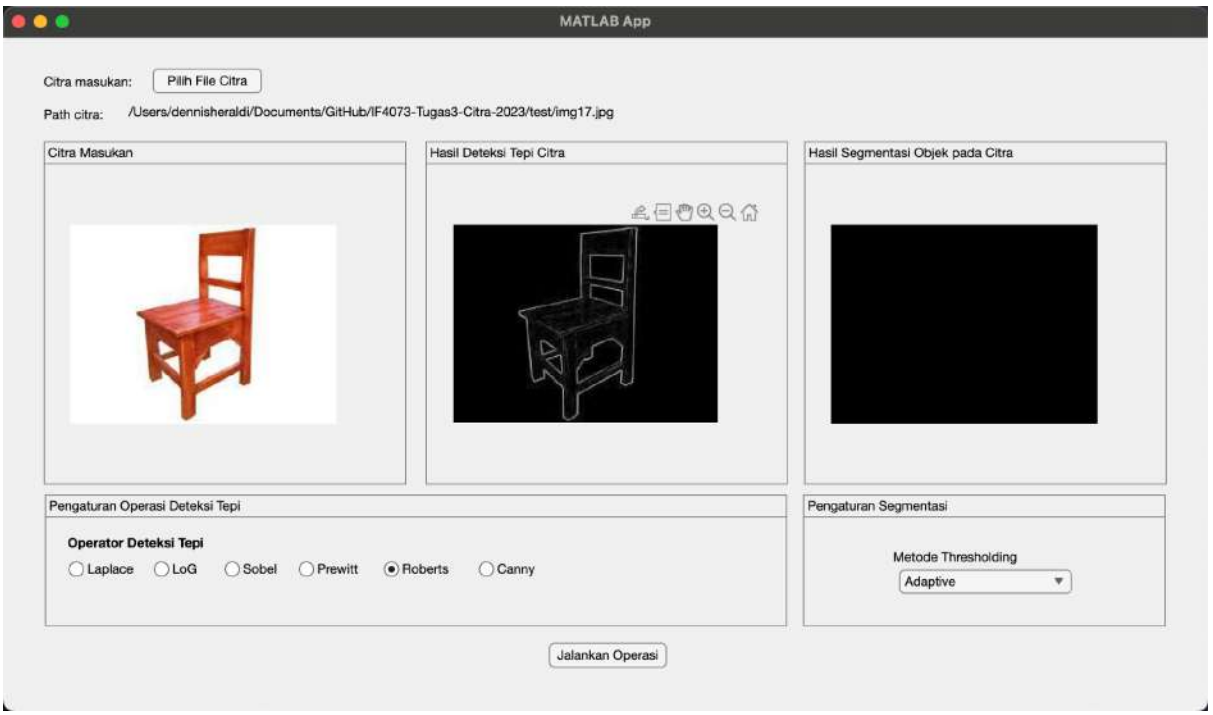

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img13.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

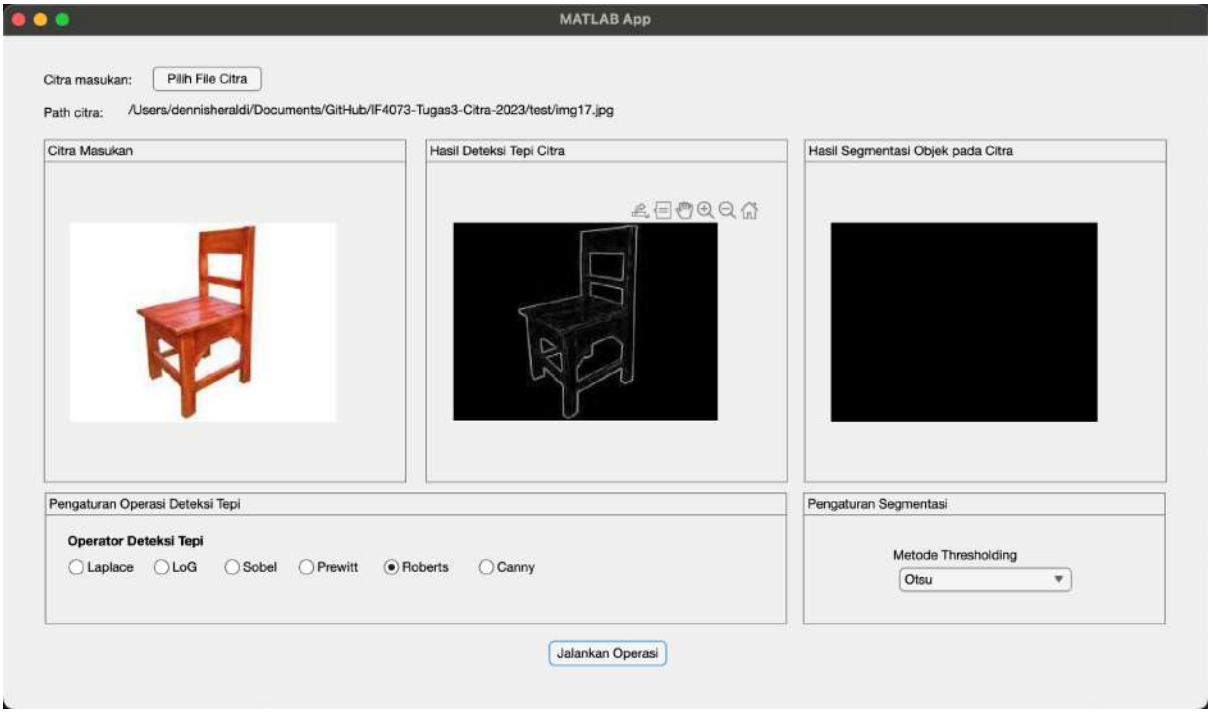
Citra Uji 7


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marlgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\testimg15.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

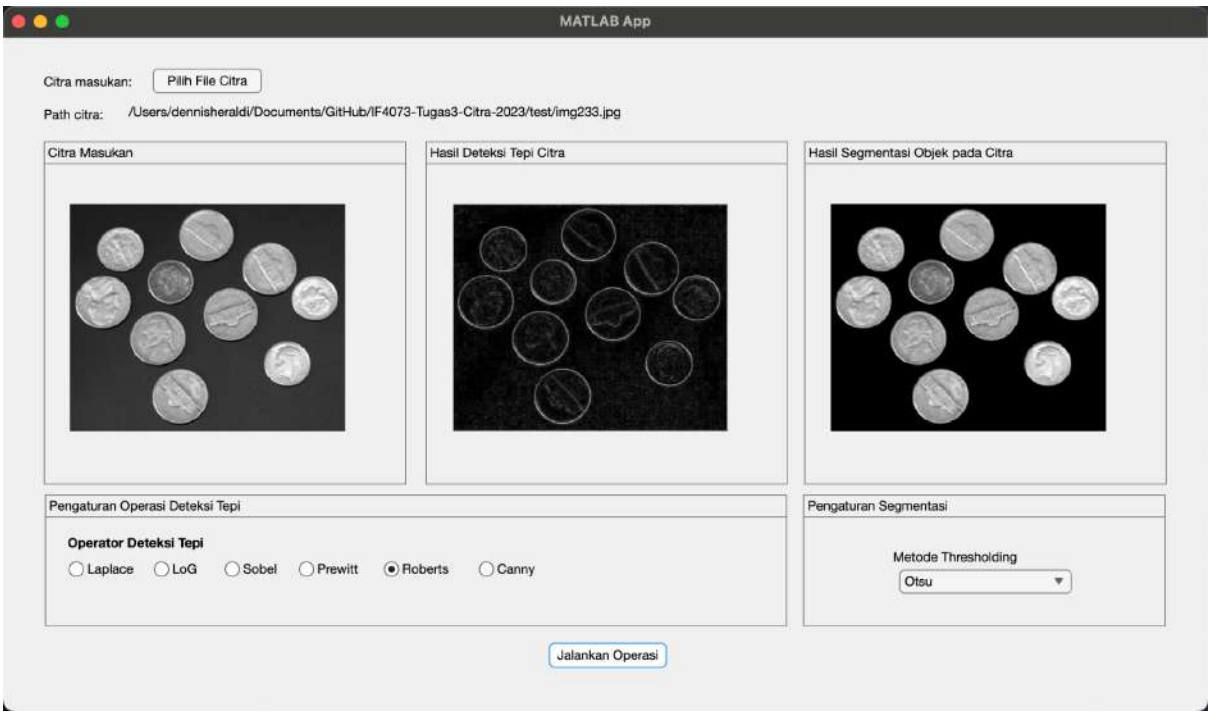

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marlgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\testimg15.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

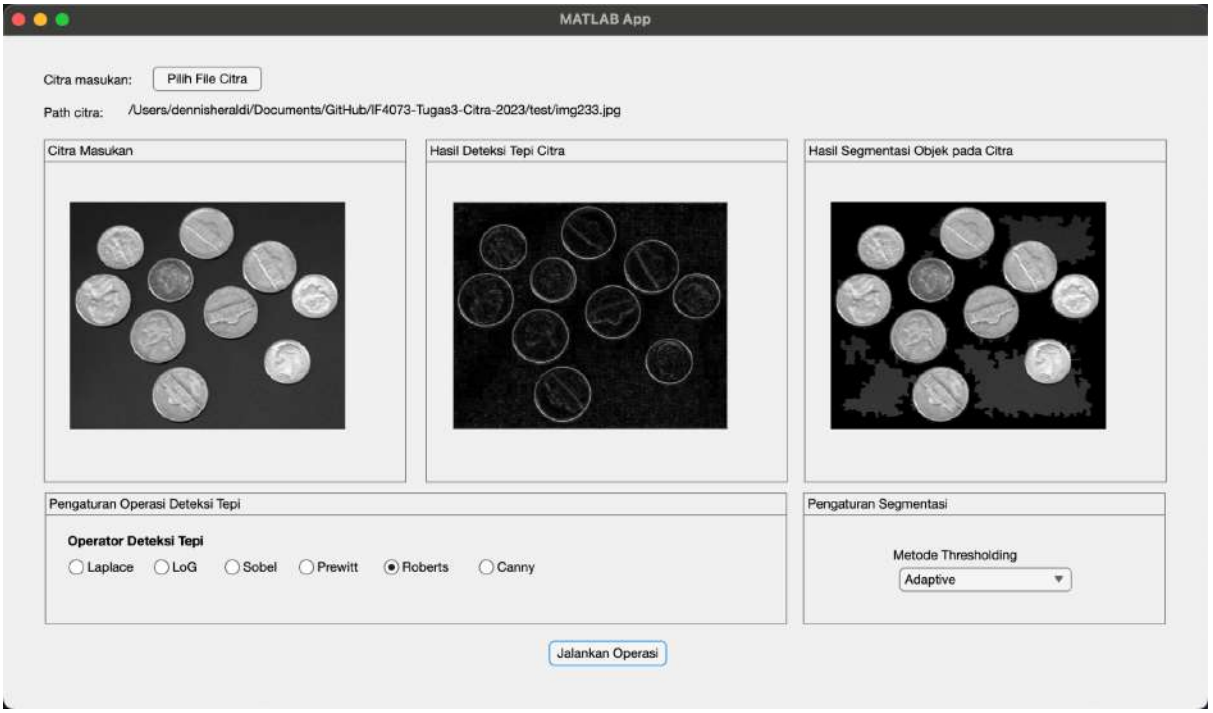
Citra Uji 8





Citra Uji Tambahan 1

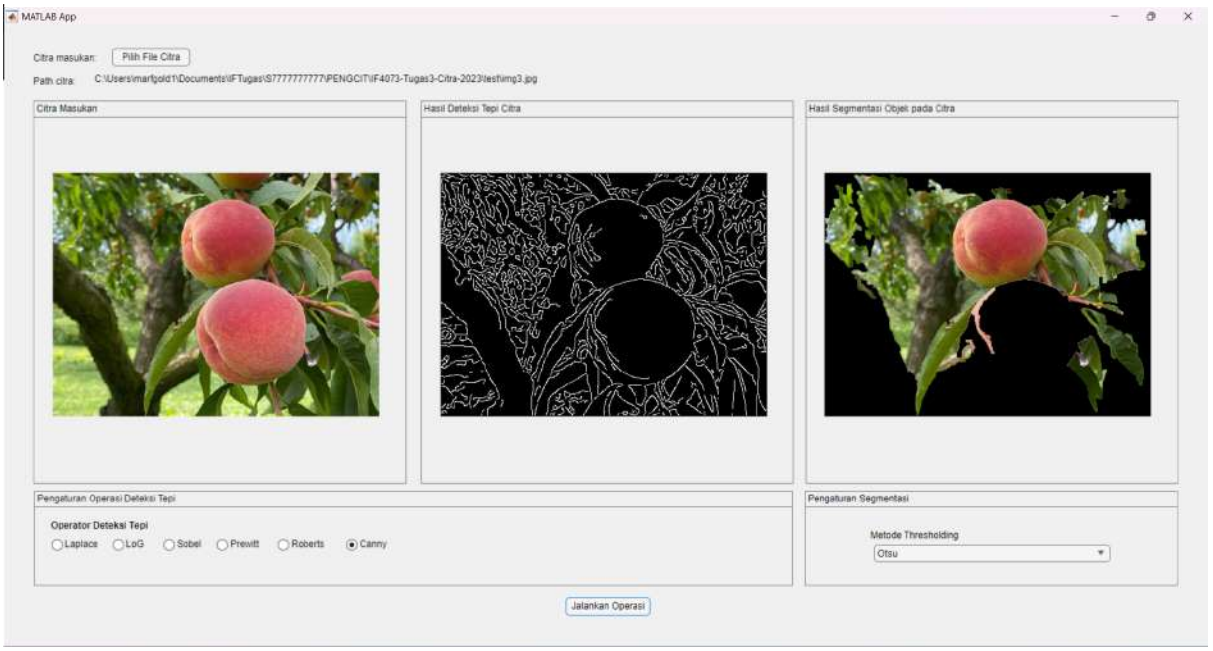


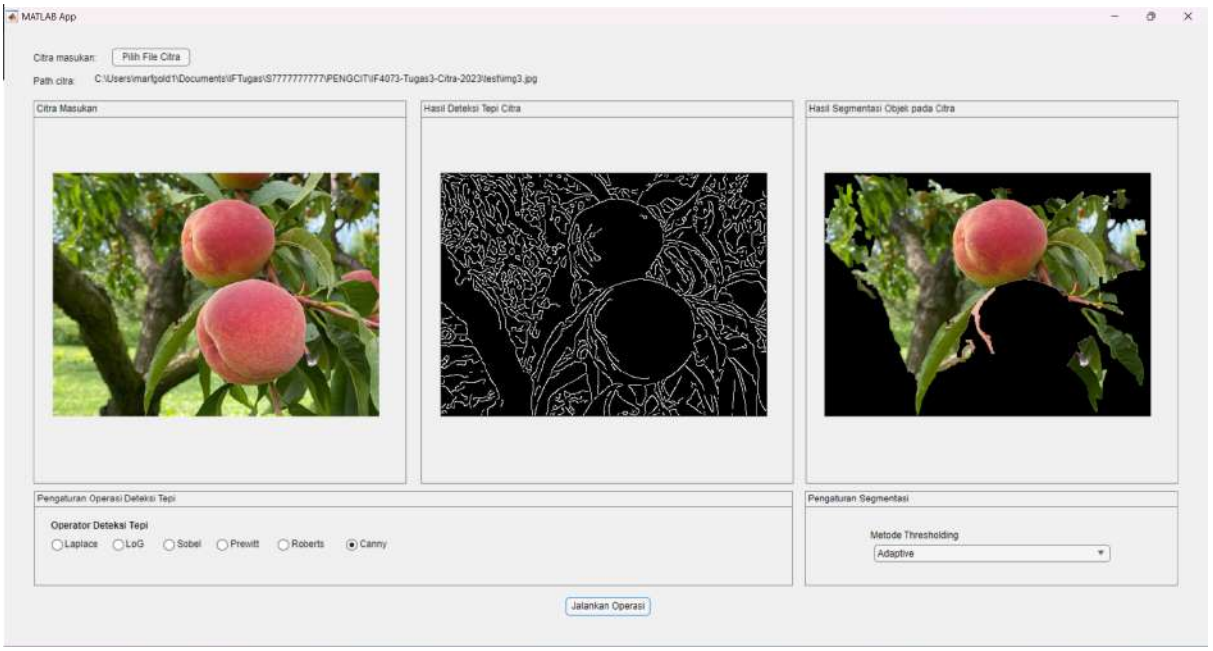


6. Canny

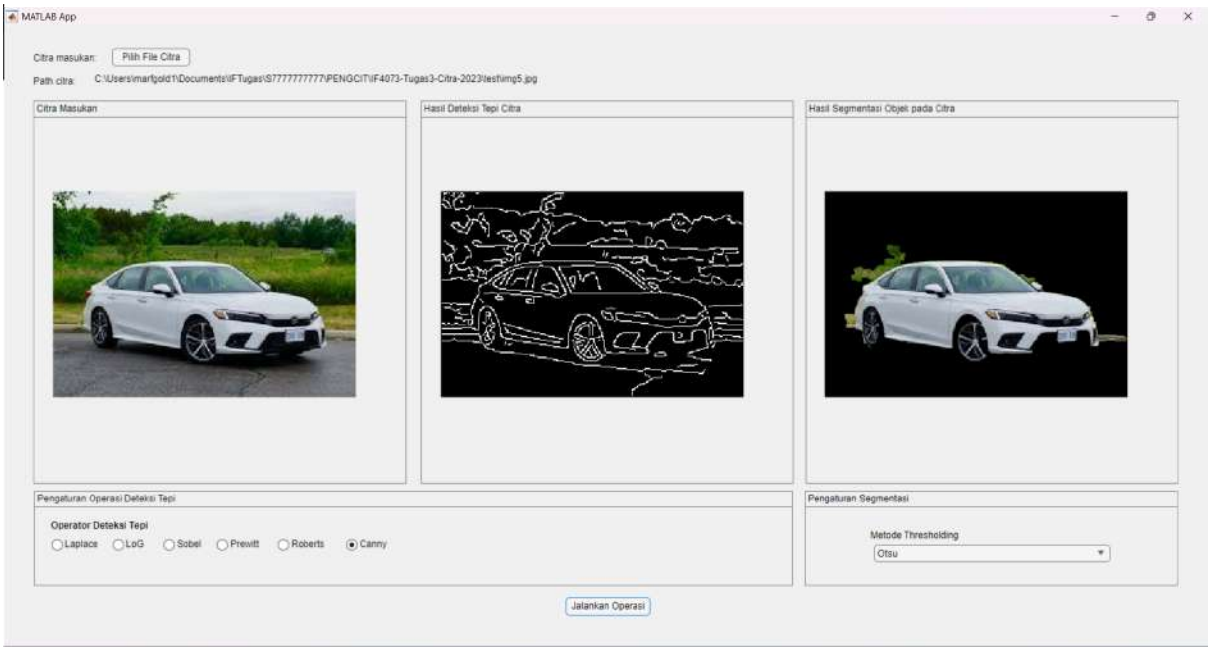
a. Hasil Eksekusi Program

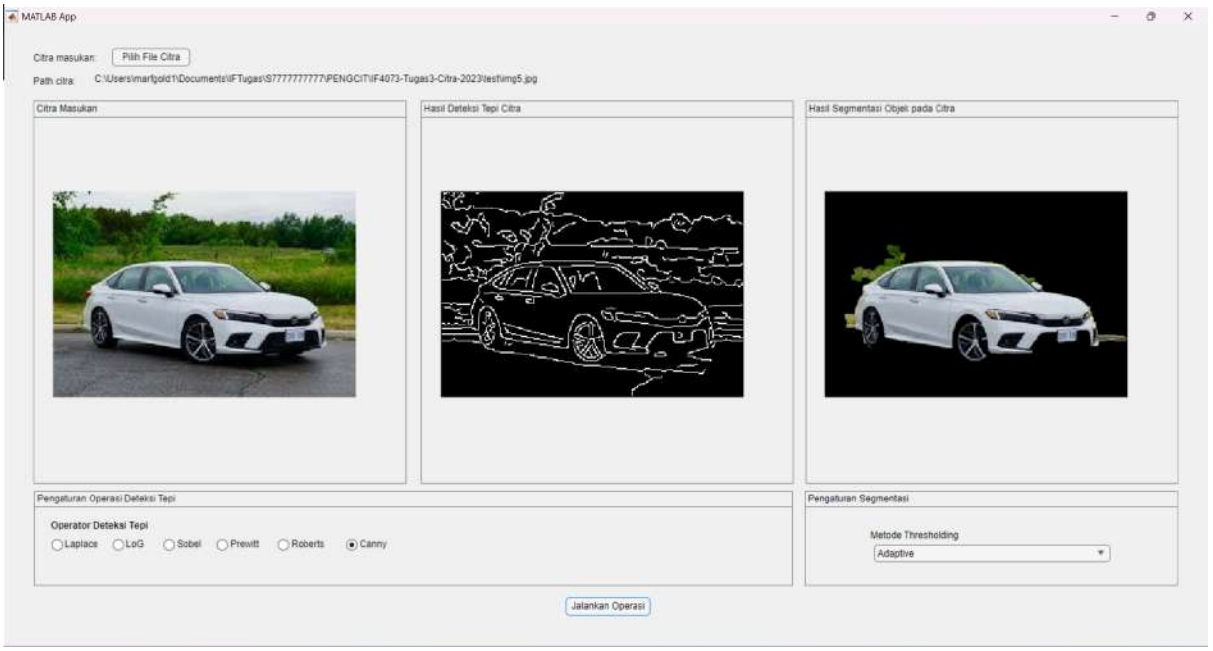
Citra Uji 1


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img3.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

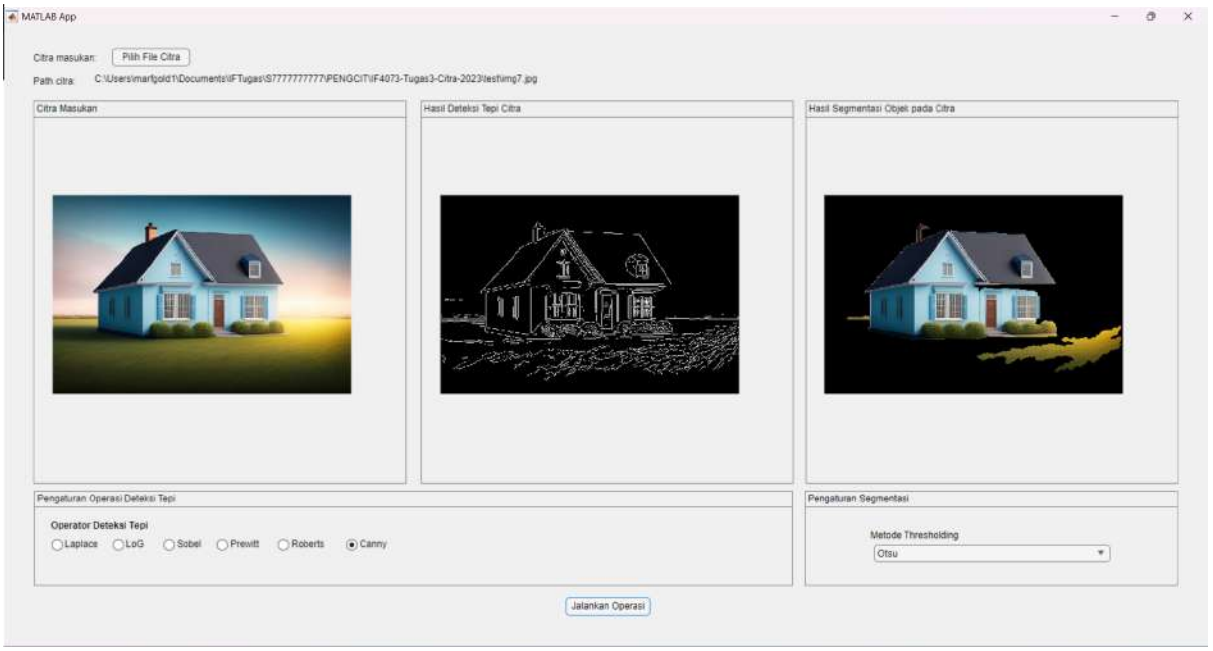

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img3.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

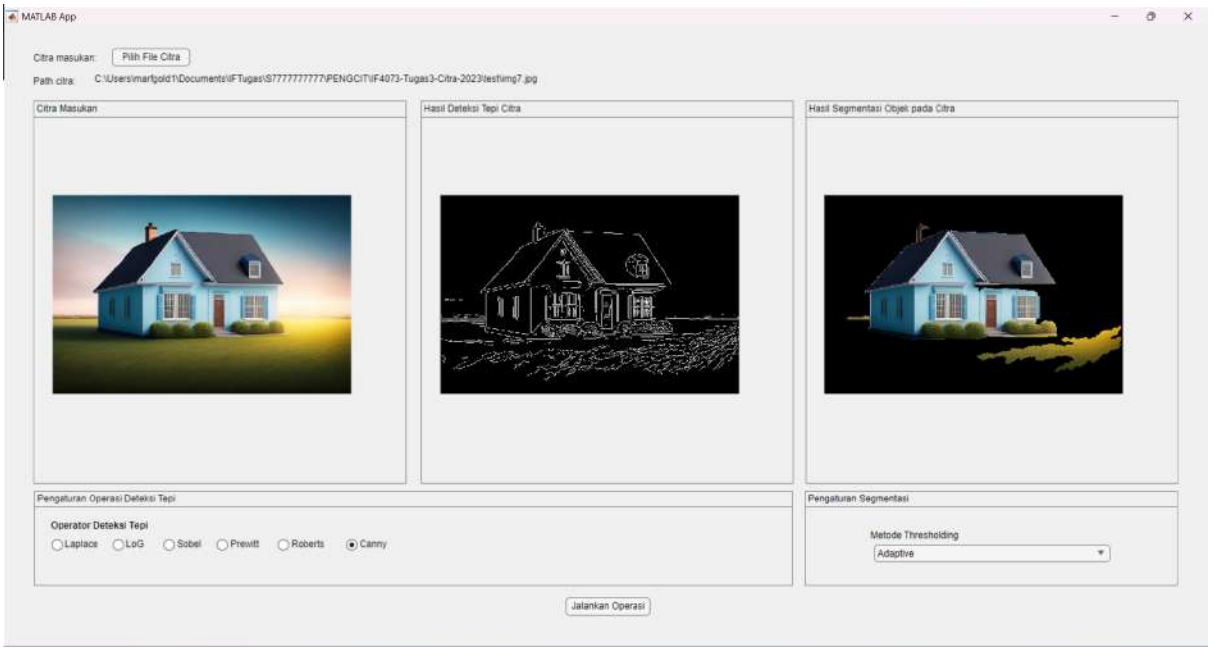
Citra Uji 2


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img5.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

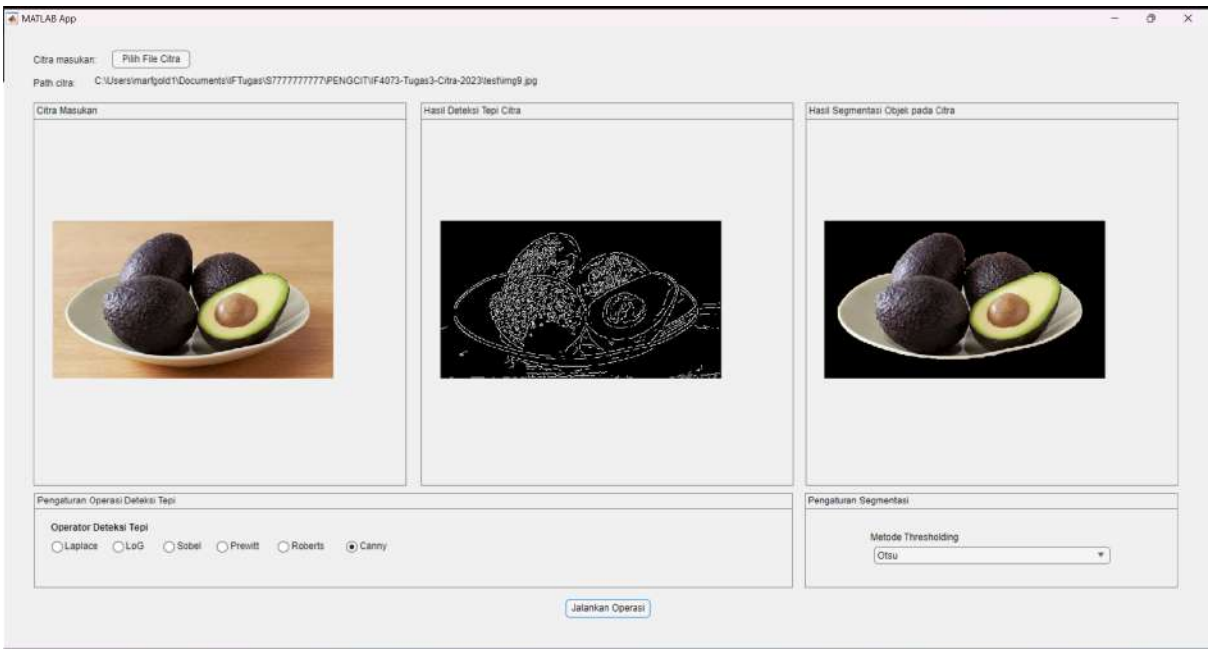

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img5.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

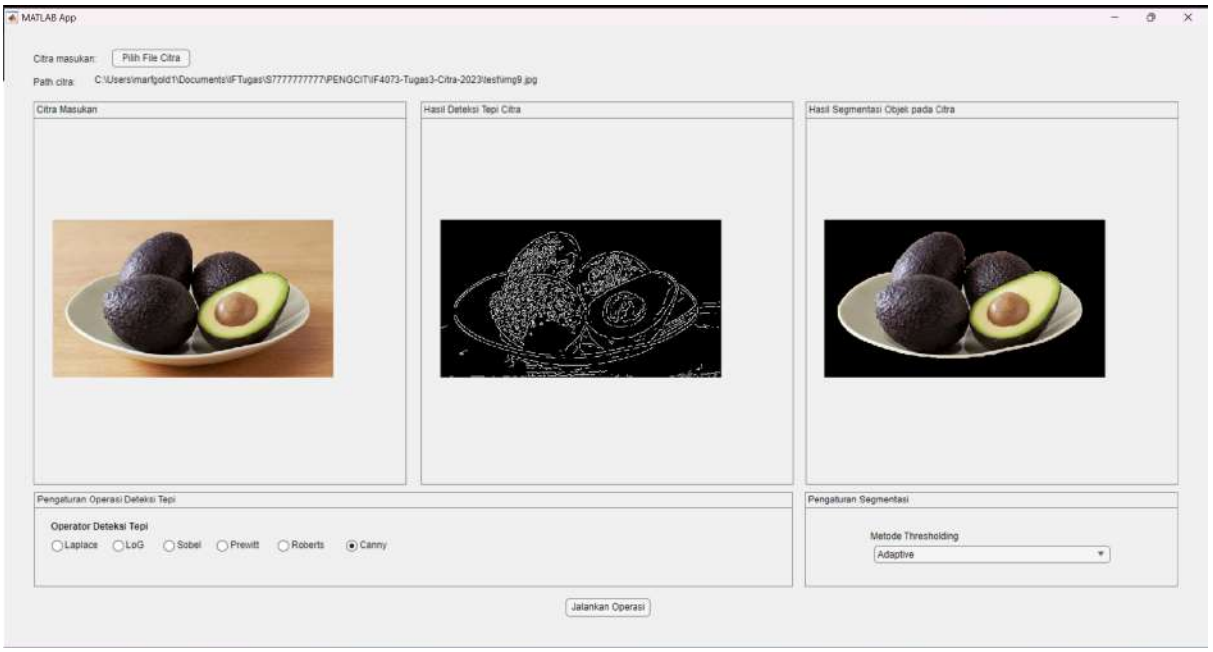
Citra Uji 3


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\martjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\testimg7.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

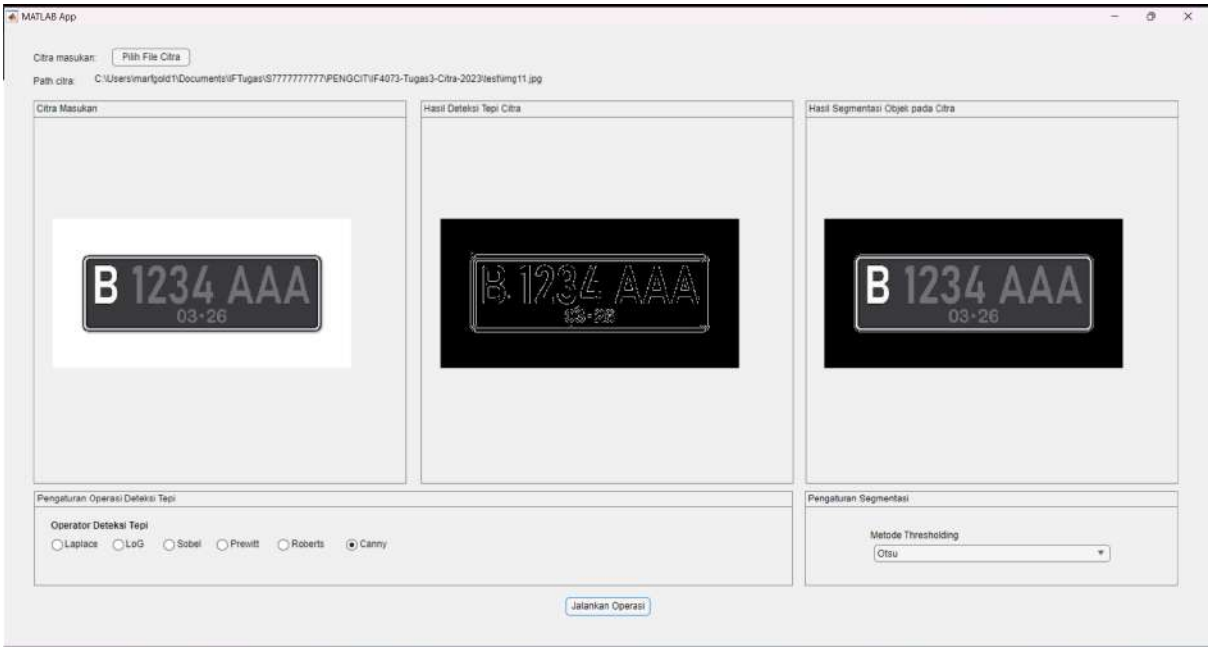

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\martjold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\testimg7.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

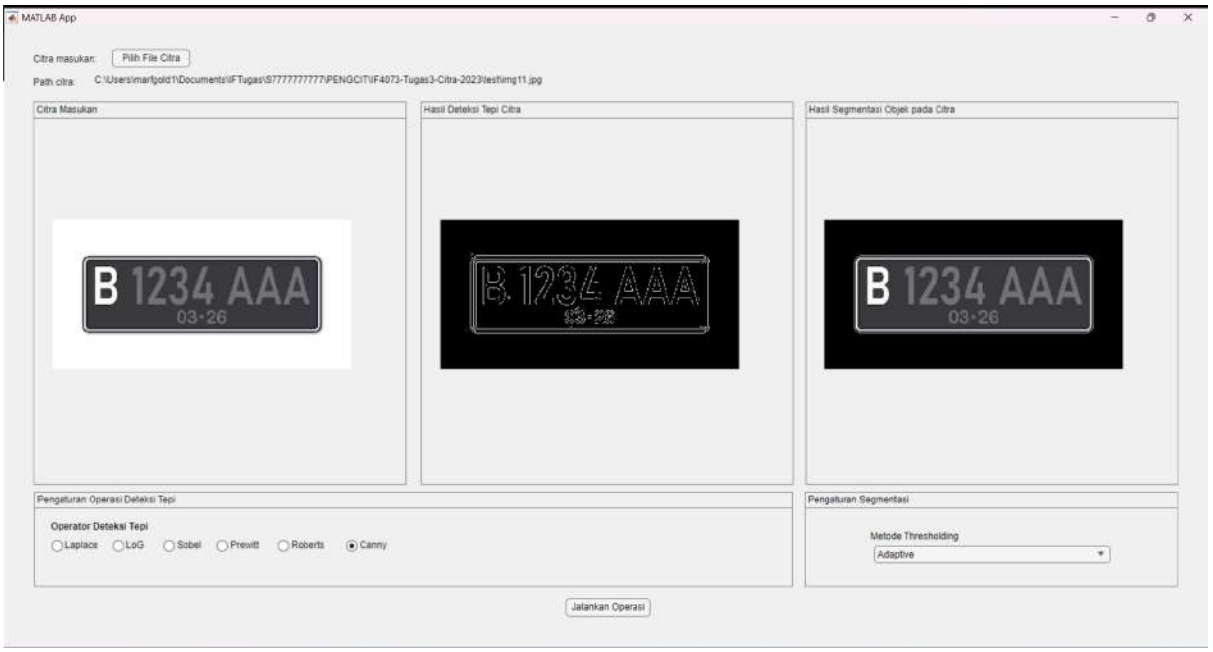
Citra Uji 4


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img9.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

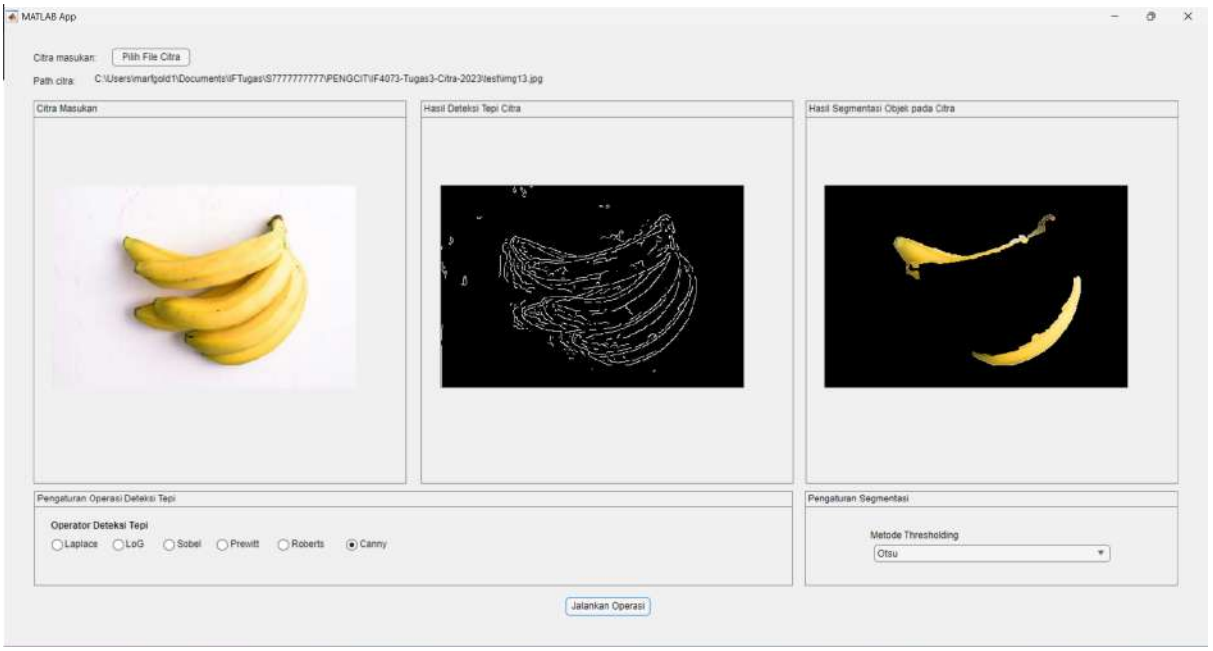

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img9.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

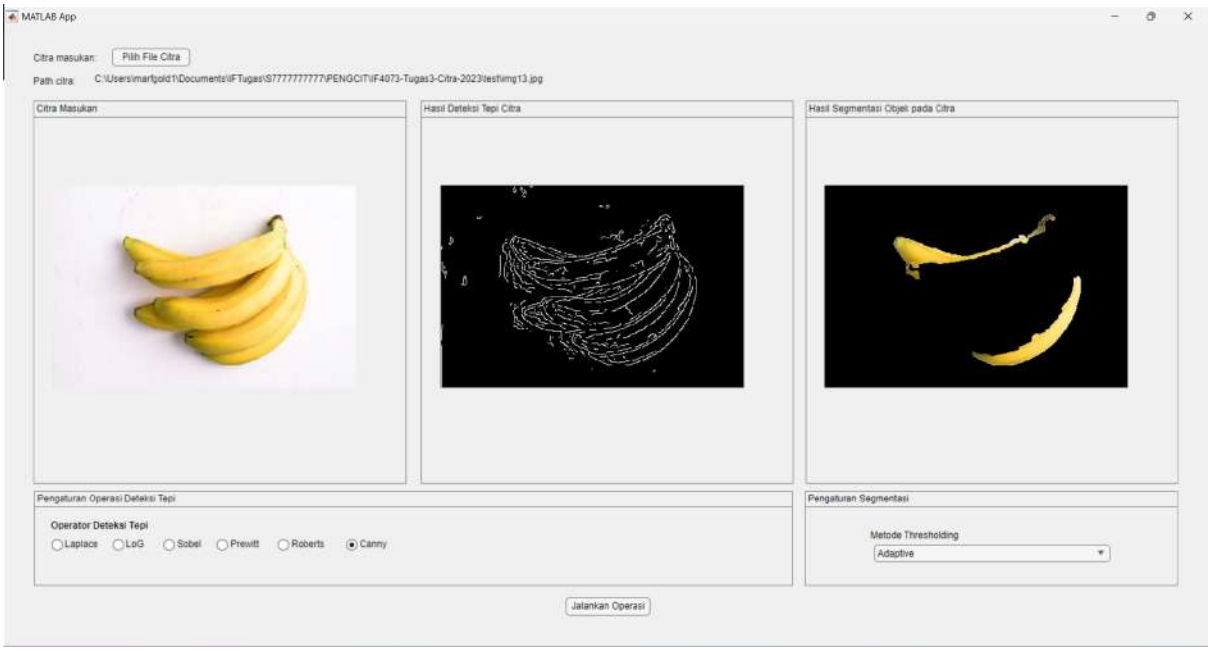
Citra Uji 5


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img11.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

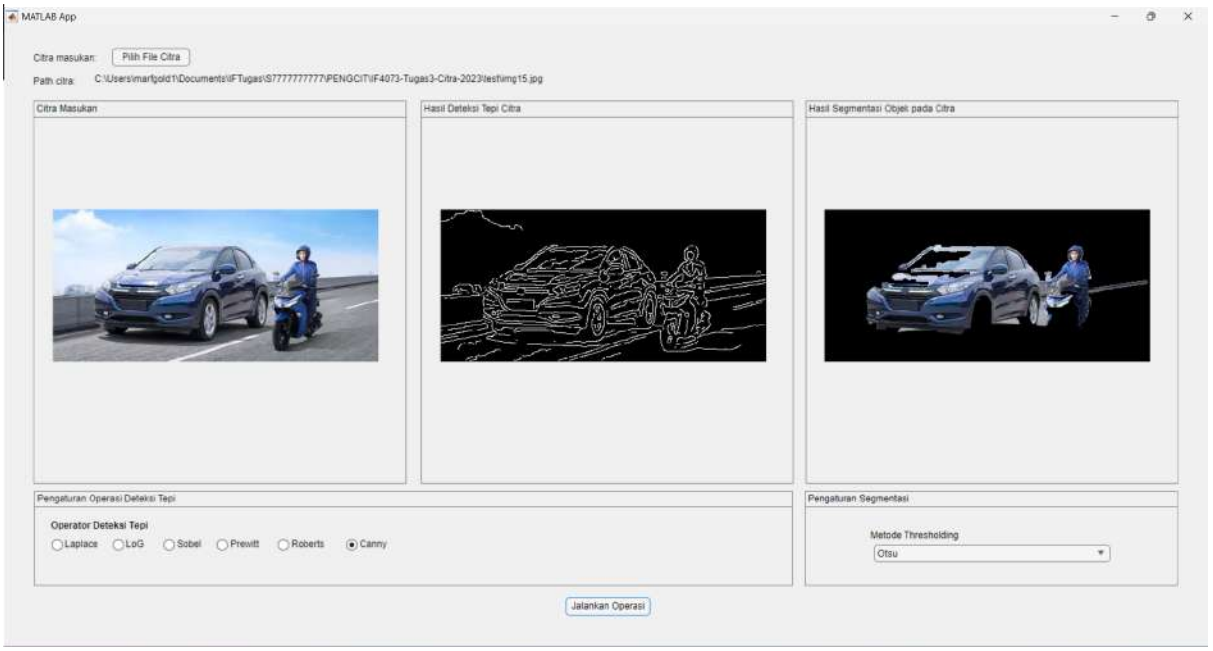

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img11.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

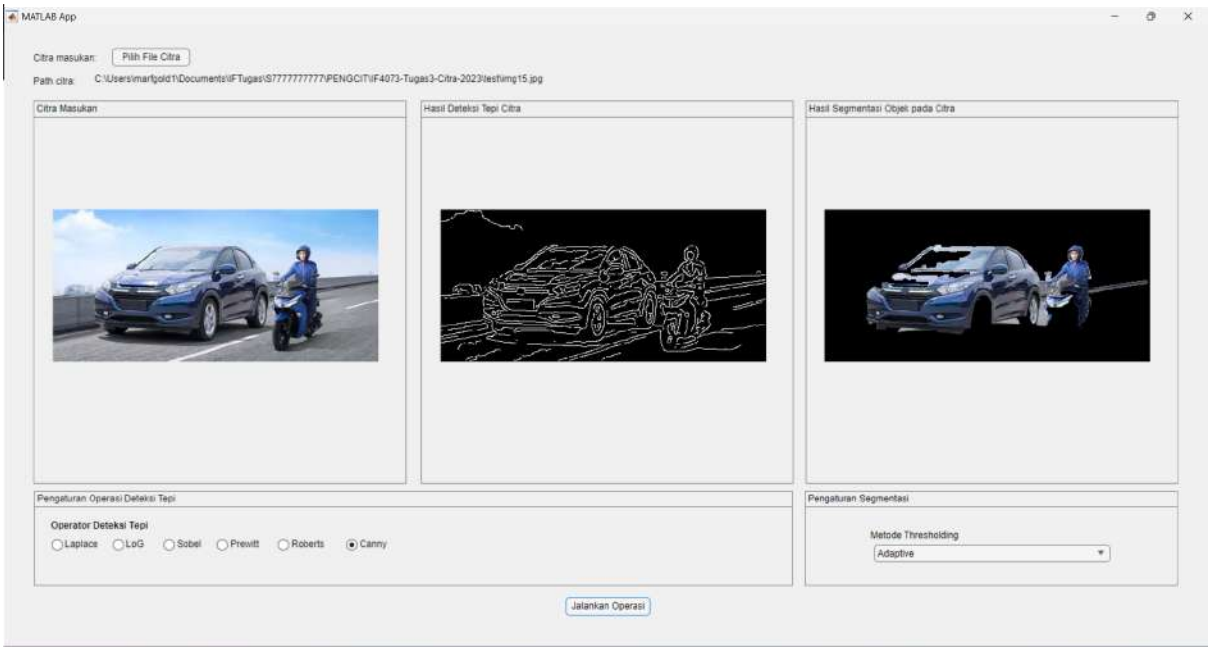
Citra Uji 6


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img13.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

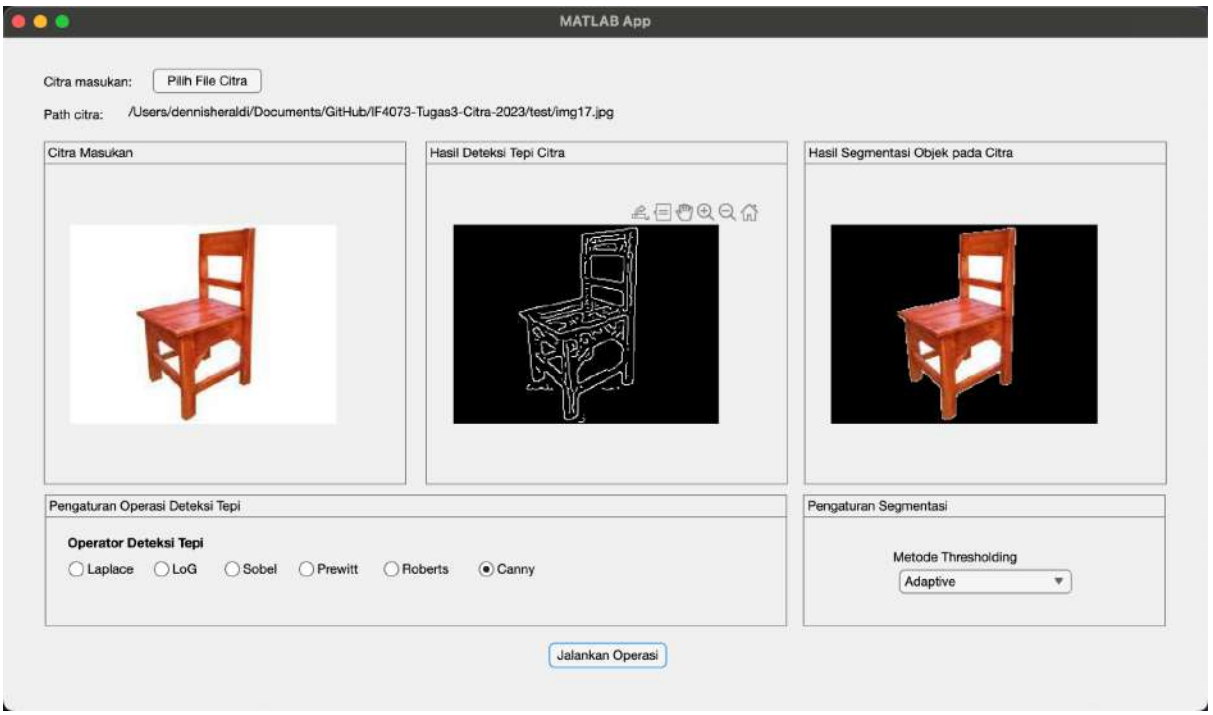

MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfgold1\Documents\IFTugas\S777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\test\img13.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

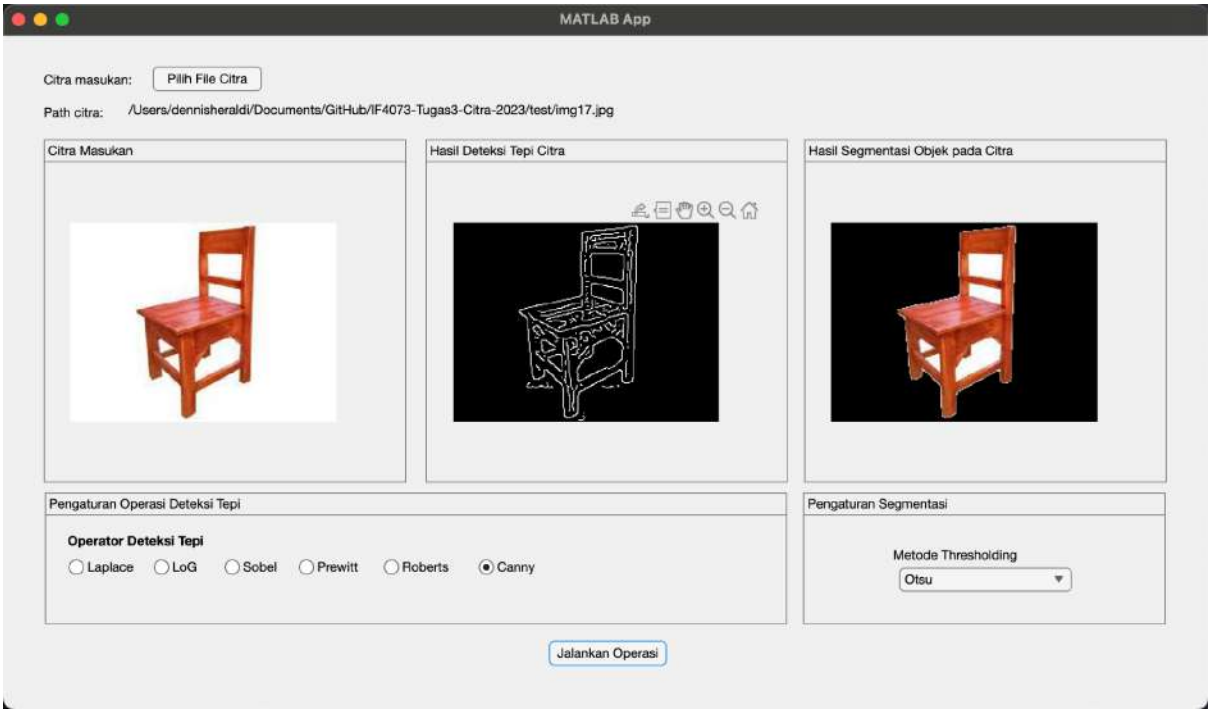
Citra Uji 7


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\testimg15.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
C:\Users\marfjold1\Documents\IFTugas\S7777777777\PENGCIT\IF4073-Tugas3-Citra-2023\testimg15.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi

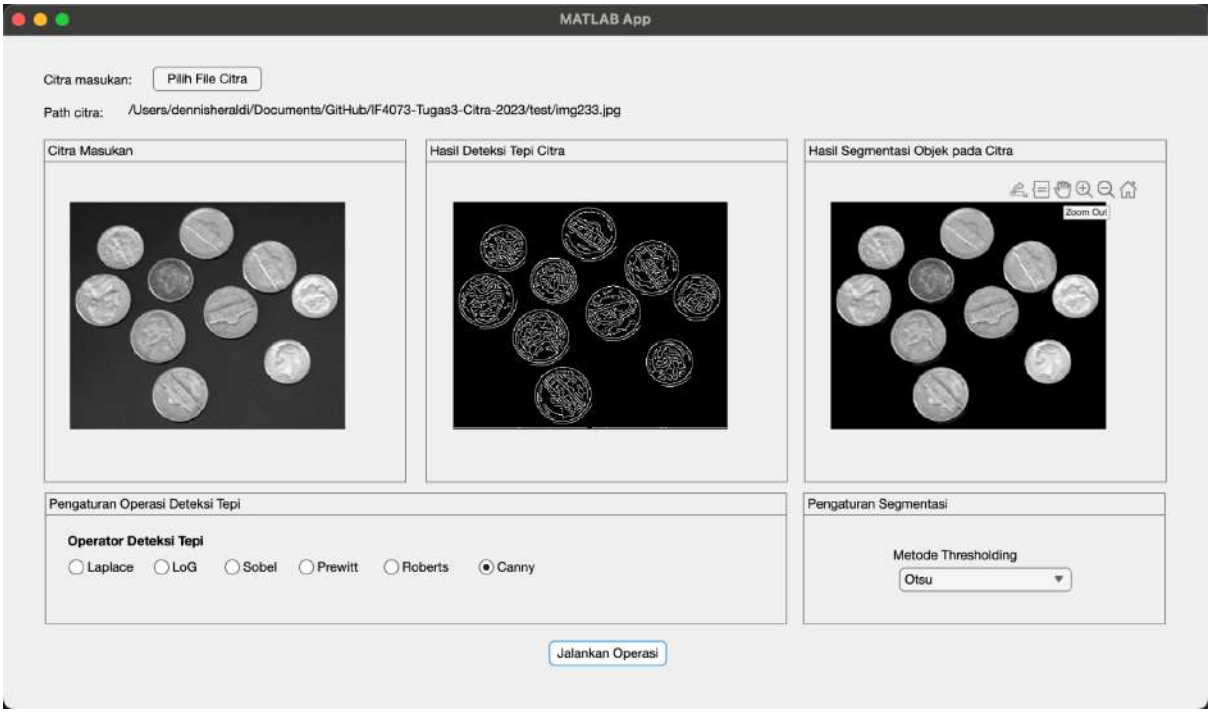
Citra Uji 8





Citra Uji Tambahan 1


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
/Users/dennisheraldi/Documents/GitHub/IF4073-Tugas3-Citra-2023/test/img233.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Adaptive
Jalankan Operasi


MATLAB App
Citra masukan:
Pilih File Citra
Path citra:
/Users/dennisheraldi/Documents/GitHub/IF4073-Tugas3-Citra-2023/test/img233.jpg
Citra Masukan
Hasil Deteksi Tepi Citra
Hasil Segmentasi Objek pada Citra
Zoom Out
Pengaturan Operasi Deteksi Tepi
Operator Deteksi Tepi
Laplace
LoG
Sobel
Prewitt
Roberts
Canny
Pengaturan Segmentasi
Metode Thresholding
Otsu
Jalankan Operasi

D. Analisis Cara Kerja Program

Proses segmentasi objek dimulai dari deteksi tepi citra sebelum membuat citra segmentasi. Citra segmentasi dihasilkan berdasarkan citra tepi yang diperoleh melalui salah satu dari enam metode: laplace, LoG, Sobel, Prewitt, Roberts, atau Canny. Citra tepi tersebut selanjutnya dikonversi menjadi citra biner dengan metode thresholding yang dipilih, seperti Otsu atau Adaptif yang ditentukan pengguna melalui antarmuka GUI. Citra biner tersebut kemudian diproses melalui beberapa langkah untuk menghasilkan citra segmentasi:

1. Menghilangkan pixel di tepi citra.
2. Melakukan operasi penutupan morfologi untuk menghubungkan tepi-tepi yang berdekatan.
3. Mengisi area yang dikelilingi oleh tepi yang terhubung.
4. Melaksanakan operasi pembukaan morfologi.
5. Menghapus area dengan luas di bawah batas tertentu.

Hasil akhirnya adalah citra segmentasi yang menunjukkan objek dengan nilai pixel 1 dan latar belakang dengan nilai 0, yang ditampilkan pada antarmuka pengguna dalam bagian "segmentation mask". Citra asli dikombinasikan dengan citra segmentasi melalui operasi perkalian. Ini menghasilkan citra objek yang telah disegmentasi dengan latar belakang berwarna hitam.

Secara umum, metode ini efektif, terutama untuk gambar dengan latar belakang sederhana. Namun, ada beberapa kendala saat menghadapi gambar dengan latar belakang kompleks. Pada gambar seperti itu, perubahan intensitas yang signifikan di latar belakang bisa salah dikenali sebagai tepi, sehingga menghasilkan segmentasi yang kurang tepat. Dalam beberapa kasus, area yang disegmentasi mungkin terlalu luas atau terlalu sempit. Kesulitan lainnya muncul saat mencoba mengidentifikasi bagian dalam objek saat melakukan operasi penutupan morfologi.

Operator Canny tampaknya menjadi operator deteksi tepi objek yang baik. Hal ini memungkinkan langkah-langkah morfologi dan segmentasi berikutnya dalam fungsi `segment_from_edge` untuk bekerja efektif, menghasilkan segmentasi objek yang baik. Operator Canny memang dikenal memiliki performa yang baik dalam banyak kasus karena ia mempertimbangkan perubahan gradien intensitas dan arah gradien dalam proses deteksi tepinya.

LAMPIRAN

Alamat GitHub: https://github.com/dennisheraldi/IF4073-Tugas3-Citra-2023