

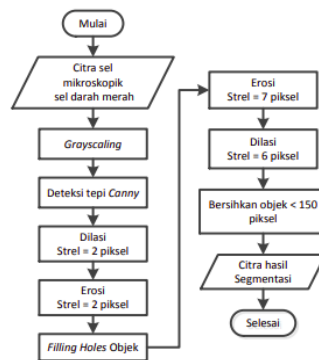
Nama : Devan Al Fauzi

NIM : 22/502550/PA/21564

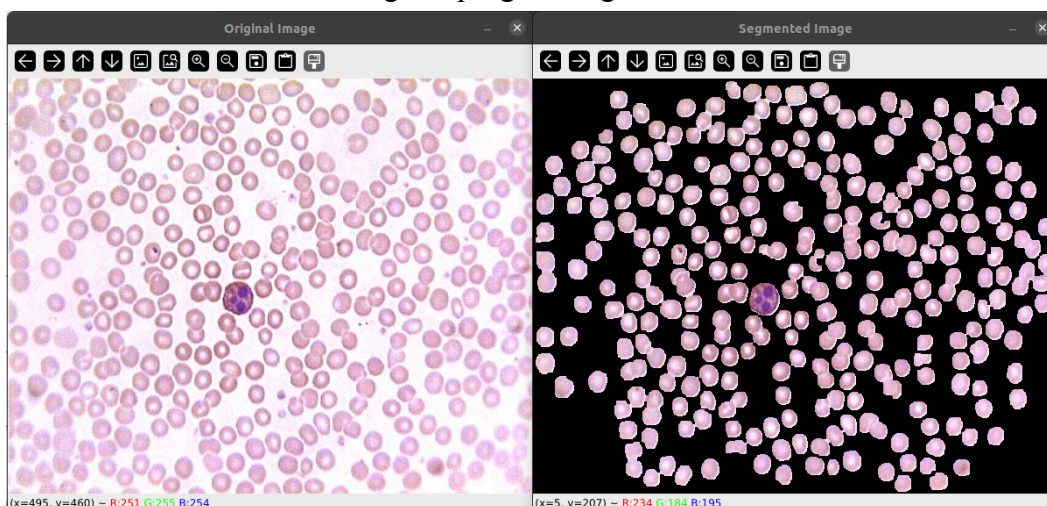
Tugas Pengenalan Pola Segmentasi Sel Darah

Implementasi segmentasi pada citra sel darah menggunakan OpenCV Python, program ini dimulai dengan konversi citra ke *Grayscale* untuk menghilangkan channel warna yang tidak diperlukan, sehingga pemrosesan dilakukan berdasarkan intensitas. Selanjutnya melalui deteksi tepi Canny untuk mendeteksi batas dari setiap sel darah. Setelah itu dilakukan dilasi dan erosi dengan kernel 2x2 untuk memperluas tepi objek dan menghilangkan noise sehingga didapatkan batas sel darah dengan jelas.

*Filling holes* diterapkan untuk mencari kontur dan mengisinya sehingga sel tidak berlubang. Untuk memperhalus hasil segmentasi dilakukan erosi lebih lanjut menggunakan kernel 7x7 dan dilasi dengan kernel 6x6 untuk memastikan bentuk asli sel tidak terlalu berubah. Selanjutnya step terakhir berupa filter objek berdasarkan ukuran, objek dengan ukuran kurang dari 150 pixel akan dihapus dan dilakukan operasi bitwise agar lebih mudah diamati dan siap dianalisis lebih lanjut.



Flow diagram program segmentasi darah



```

import cv2 as cv
import numpy as np

def segment_blood(image_path):
    image = cv.imread(image_path)
    gray = cv.cvtColor(image, cv.COLOR_BGR2GRAY)

    edges = cv.Canny(gray, 70, 150)

    kernel = np.ones((2, 2), np.uint8)
    dilated = cv.dilate(edges, kernel, iterations=1)
    eroded = cv.erode(dilated, kernel, iterations=1)

    contours, _ = cv.findContours(eroded, cv.RETR_EXTERNAL,
cv.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
    mask = np.zeros_like(gray)
    cv.drawContours(mask, contours, -1, (255), thickness=cv.FILLED)

    kernel2 = np.ones((7, 7), np.uint8)
    eroded2 = cv.erode(mask, kernel2, iterations=1)
    kernel3 = np.ones((6, 6), np.uint8)
    dilated2 = cv.dilate(eroded2, kernel3, iterations=1)
    final_mask = np.zeros_like(dilated2)
    contours, _ = cv.findContours(dilated2, cv.RETR_EXTERNAL,
cv.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
    count = 0
    for contour in contours:
        area = cv.contourArea(contour)
        if area >= 150:
            cv.drawContours(final_mask, [contour], -1, (255),
thickness=cv.FILLED)
            count += 1
    print(f"Number of blood cell detected: {count}")
    segmented = cv.bitwise_and(image, image, mask=final_mask)
    return image, eroded2, segmented

image_path = 'image.jpg'
image, dilated2, segmented = segment_blood(image_path)
cv.imshow('Original Image', image)
cv.imshow('Dilated Image', dilated2)
cv.imshow('Segmented Image', segmented)
cv.waitKey(0)
cv.destroyAllWindows()

```