



PROJECT
KELOMPOK 3



PENGOLAHAN CITRA DIGITAL
**ANALISIS INFEKSI MALARIA
BERDASARKAN PERBEDAAN TEKSTUR
CITRA SEL DARAH MENGGUNAKAN
SEGMENTASI THRESHOLDING**



ANGGOTA



LALU ADITTYA
PRATAMA JELINDRA
F1DO2310014



ZAMZAMI SATRIA
TEGAR
F1DO2310029



ADITIA RAHMAT
MAULANA
F1DO2310030



RIFKY AKBAR
UTOMO PUTRA
F1DO2310149





LATAR BELAKANG

Malaria merupakan penyakit menular yang masih menjadi ancaman serius, terutama di wilayah tropis. Proses deteksinya umumnya dilakukan secara manual melalui pemeriksaan mikroskopis, yang rentan terhadap kesalahan dan memerlukan waktu serta tenaga ahli. Padahal, citra sel darah penderita malaria memiliki tekstur yang berbeda dari sel darah normal, dan perbedaan ini bisa dimanfaatkan untuk analisis otomatis. Dengan menggunakan segmentasi thresholding, bagian penting dari citra bisa dipisahkan secara efisien, sehingga analisis tekstur menjadi lebih fokus dan akurat. Oleh karena itu, pemanfaatan pengolahan citra digital dalam mendeteksi infeksi malaria menjadi langkah penting menuju sistem diagnosis yang lebih cepat dan terjangkau.



DESKRIPSI PROGRAM

Program ini dirancang untuk membantu proses deteksi awal infeksi malaria melalui analisis citra mikroskopis sel darah. Tahap pertama dilakukan segmentasi menggunakan metode thresholding untuk memisahkan objek utama (sel darah) dari latar belakang citra. Setelah itu, program menganalisis tekstur dari citra yang telah disegmentasi guna membedakan antara sel darah normal dan sel yang berpotensi terinfeksi parasit malaria. Dengan pendekatan ini, program diharapkan mampu memberikan dukungan awal dalam sistem diagnosis malaria secara otomatis dan efisien.



PENJELASAN DATASET



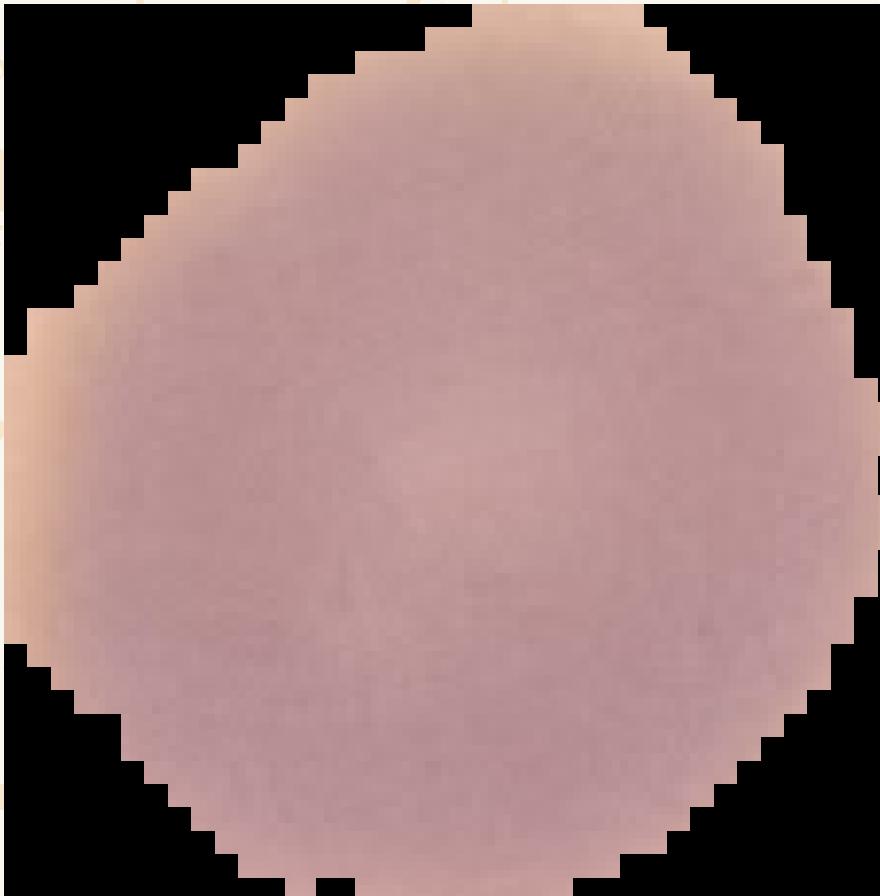
Uninfected

Parasitized

DATASET MALARIA

PENJELASAN DATASET

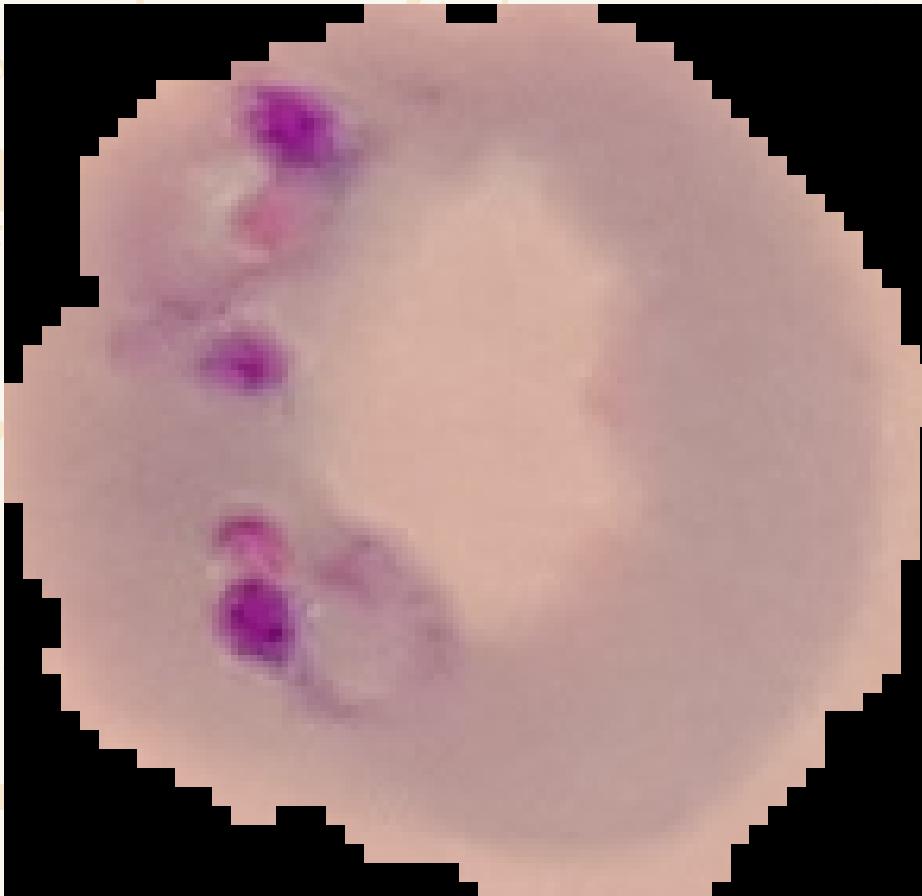
Uninfected



Pada gambar terlihat sel-sel berwarna merah muda dengan bentuk bulat dan rata. Warna di dalam sel tampak merata dan bersih, tanpa titik atau bercak. Semua sel terlihat seragam dan tidak menunjukkan tanda-tanda gangguan.

PENJELASAN DATASET

Parasitized



Pada gambar terlihat sel berwarna merah muda dengan adanya titik gelap di dalamnya. Titik-titik ini tampak berbeda dari sel yang tidak terinfeksi dan menunjukkan bahwa sel tersebut tidak normal. Warnanya tidak merata, dan ada benda asing di dalam sel.



TAHAPAN PREPROCESSING

RESIZE

GRAYSCALE

NORMALISASI

PERCOBAAN 1

THRESHOLDING

MEDIAN

PERCOBAAN 2

EROSI

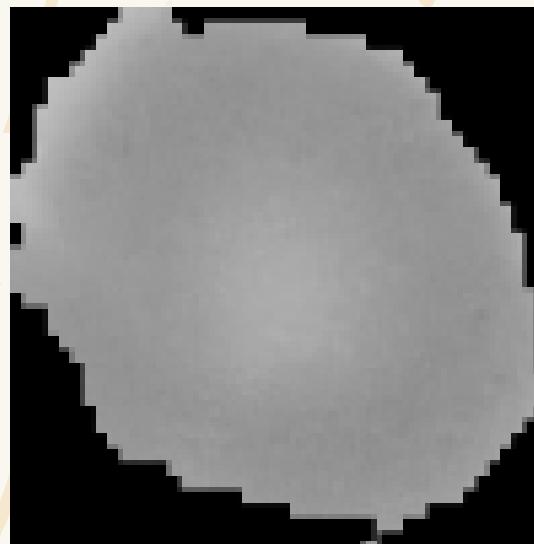
SEGMENTASI/MASKING

PERCOBAAN 3

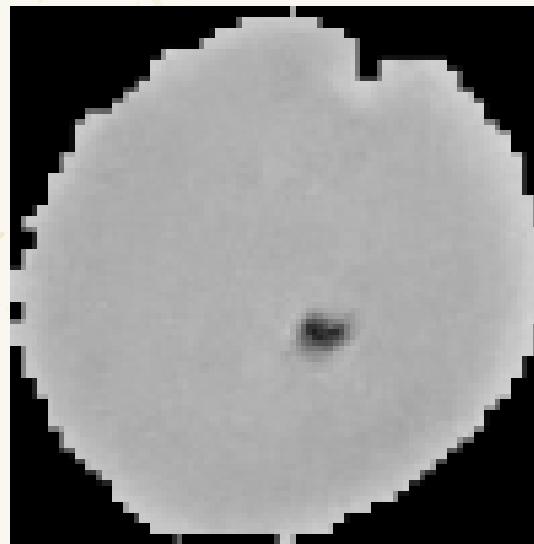
ANALISIS

PERCOBAAN 1: Resize, Grayscale, Normalisasi

Uninfected



Parasitized

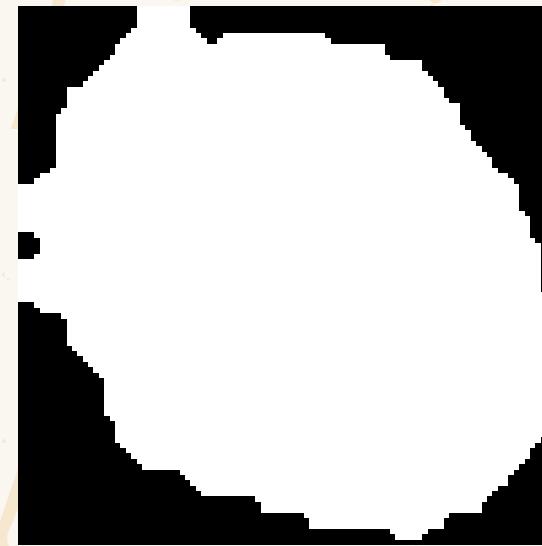


Pada percobaan pertama ini, dua gambar sel darah (terinfeksi dan tidak terinfeksi) telah diproses menggunakan teknik resize, grayscale, dan normalisasi. Hasil konversi grayscale berhasil menghilangkan informasi warna sehingga struktur dan tekstur sel lebih mudah diamati. Sel yang tidak terinfeksi terlihat halus dan seragam, sedangkan sel yang terinfeksi menunjukkan adanya titik gelap yang mencolok di bagian tengah sel. Perbedaan ini semakin jelas setelah normalisasi dilakukan, karena kontras antara area normal dan bercak gelap menjadi lebih tajam. Dengan demikian, ketiga metode ini membantu memperjelas fitur visual penting yang dapat digunakan untuk membedakan sel sehat dan sel yang menunjukkan tanda-tanda infeksi.

ANALISIS

PERCOBAAN 2 : Thresholding, Median

Uninfected



Parasitized

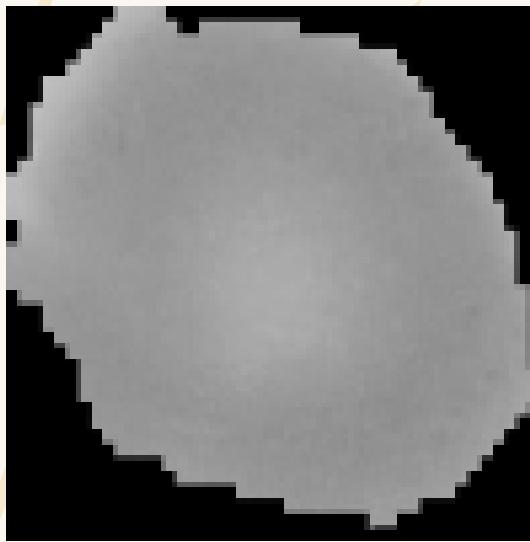


Pada percobaan kedua ini, gambar telah diproses menggunakan metode thresholding dan median filtering. Hasil dari metode thresholding menunjukkan pemisahan yang lebih tegas antara latar belakang dan objek utama, yang memungkinkan deteksi area gelap (titik infeksi) pada sel terinfeksi menjadi lebih jelas. Sementara itu, penerapan median filtering membantu mengurangi noise serta mempertahankan kontur dan struktur sel, sehingga bentuk asli sel tetap terlihat meskipun beberapa detail halus menjadi lebih lembut. Pada gambar sel terinfeksi, titik gelap tetap terlihat mencolok meskipun telah melalui penyaringan median, mengindikasikan bahwa fitur tersebut adalah bagian signifikan dari struktur sel, bukan noise. Kombinasi kedua metode ini digunakan dalam menonjolkan perbedaan tekstur dan fitur internal sel, yang mendukung proses identifikasi malaria berbasis citra digital.

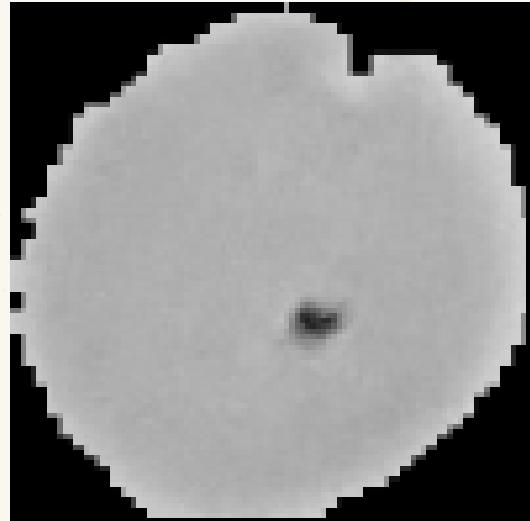
ANALISIS

PERCOBAAN 3 : Erosi, Segmentasi/Masking

Uninfected



Parasitized



Pada percobaan ketiga ini, metode erosi dan segmentasi/masking diterapkan untuk menonjolkan fitur struktural yang membedakan antara sel sehat dan yang terinfeksi. Proses erosi secara efektif mengurangi area pinggiran sel, sehingga memperjelas bentuk inti serta mengeliminasi elemen kecil yang tidak relevan, seperti noise atau artefak tepi. Hal ini menghasilkan gambar yang lebih bersih dan fokus pada struktur utama sel. Segmentasi atau masking kemudian digunakan untuk mengisolasi area penting dari gambar, terutama pada sel terinfeksi, di mana titik gelap yang menjadi indikasi keberadaan parasit tetap tampak menonjol setelah masking dilakukan. Sebaliknya, pada sel sehat, hasil segmentasi menunjukkan area yang lebih seragam tanpa gangguan bercak gelap.

KESIMPULAN

Berdasarkan tiga percobaan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa proses pengolahan citra digital dengan metode resize, grayscale, normalisasi, thresholding, median filtering, erosi, dan segmentasi/masking berhasil memperjelas perbedaan visual antara sel darah merah yang sehat dan yang terinfeksi malaria. Setiap metode memberikan kontribusi signifikan dalam menonjolkan fitur penting, seperti titik gelap pada sel terinfeksi yang merupakan indikasi keberadaan parasit. Baik melalui peningkatan kontras, pemisahan objek utama dari latar belakang, maupun isolasi struktur penting, hasil akhir menunjukkan bahwa ketiga pendekatan mampu mendukung identifikasi sel terinfeksi secara visual. Dengan demikian, rangkaian metode yang digunakan dapat dikatakan berhasil dalam membantu proses deteksi malaria berbasis citra digital.



THANKYOU