

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka merupakan ringkasan dari penelitian terdahulu mengenai topik yang akan dibahas pada penelitian ini.

2.1 Pencapaian Terdahulu

Penelitian ini menggunakan berbagai referensi mengenai penggunaan metode *thresholding* yang terkait dengan pengolahan citra. Dengan referensi terdahulu dapat menjadi acuan dalam melaksanakan penelitian ini. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini.

Referensi penelitian pertama yang berjudul “Pengolah Citra Dengan Metode *Thresholding* Dengan Matlab R2014A” oleh Ismail Setiawan, Wika Dewanta, Hanung Adi Nugroho, Heru Supriyono pada 2019. Penelitian ini membahas metode *thresholding* yang digunakan untuk melakukan pengolahan gambar dengan mengubah RGB menjadi grayscale. Kemudian gambar tersebut disegmentasi agar objek menjadi dua warna yaitu hitam dan putih. Proses tersebut dengan memberikan ambang batas pada nilai intensitas dari piksel. Intensitas maksimal dari piksel adalah 255, maka diberi ambang batas 128. Jika intensitas dari piksel kurang dari 128 maka dibuat 0 dan intensitas yang lebih dari 128 dibuat menjadi 255. Dengan membuat gambar menjadi 0 dan 255 akan menghasilkan gambar hitam dan putih sehingga dapat membedakan latar dan objek sebuah gambar[9].

Referensi penelitian kedua yang berjudul “Low Light Image Enhancement with Adaptive Sigmoid Function Transfer Function” oleh Kankanala Srinivas dan Ashish Kumar Bhandari pada 2020. Penelitian ini memiliki tujuan meningkatkan kontras visual dan menurunkan distorsi. Metode penelitian ini fokus kepada peningkatan kontras gambar[10]. Berikut hasil peningkatan gambar pada penelitian ini.



Gambar 2. 1 Hasil Peningkatan gambar (Akinbade, D., 2021)

Referensi penelitian ketiga dengan judul “*Region of Interest Extraction for Personal Authentication using Automated Thresholding*” yang disusun oleh Sapna Sharma dan Dr.Shikha Lohchab pada tahun 2021. Penelitian ini membahas perangkat elektronik yang membutuhkan tingkat keamanan yang tinggi, dan kecepatan otentifikasi. Otentifikasi menggunakan *Finger Vein* memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi yang dapat melindungi informasi lebih baik. Dengan menggunakan *Region of Interest (ROI)* berdasarkan *automated thresholding* dapat membuat identifikasi pada *Finger Vein* tidak keluar dari wilayah yang diinginkan pada gambar[11].

Referensi penelitian keempat dengan judul “*A New Optimized Thresholding Method Using Ant Colony Algorithm for MR Brain Image Segmentation*” yang disusun oleh Bahar Khorram, Mehran Yazdi pada tahun 2018. Penelitian ini membahas metode untuk mengelompokkan citra otak membutuhkan pengalaman para ahli yang dilakukan secara manual dalam menentukan batas wilayah yang berbeda. Metode yang diusulkan untuk mempermudah pekerjaan para ahli medis yaitu metode *threshloding* yang dioptimalkan untuk segmentasi gambar *MR Brain* menggunakan metode *Ant Colony*. Penggunaan metode ini fitur tekstur diadopsi sebagai informasi heuristik, Selain itu peningkatan citra pasca-pemrosesan berdasarkan homogenitas dilakukan untuk mendapatkan kinerja yang lebih bagus[12].

Referensi penelitian kelima dengan judul “*Image Thresholding Segmentation on Quantum State Space*” yang disusun Xiangluo Wang, Chunlei

Yang, Guo-Sen Xie, Zhonghua Liu pada tahun 2018. Penelitian ini membahas pengimplementasian segmen gambar dengan presisi dan efisien, penelitian ini mencari cara untuk menyandingkan sebuah gambar dan mendapatkan hasil *threshold* yang optimal. Pertama, *vector* dan matriks akan direpresentasikan ke dalam bentuk *pixel* dengan probabilitas dan distribusinya masing-masing. Dengan metode berbasis *Global Quantum Entropy Maximization* (GQEM), mempunyai kesamaan dengan fungsi objek yang diberikan ke *Otsu's*, tetapi mempunyai interpretasi yang lebih kompleks dan rumit untuk melakukan *image thresholding* dan menerjemahkannya ke dalam bahasa mekanikal kuantum. Untuk mempersingkat waktu pencarian *threshold* yang optimal, maka dari itu terciptalah metode *quantum lossy-encoding-based entropy maximization* (QLEEM), yang memberikan petunjuk arah dalam melakukan *thresholding* dan pencarian yang lebih optimal[13].

- Referensi penelitian keenam dengan judul “*An Adaptive Thresholding Algorithm-Based Optical Character Recognition System for Information Extraction in Complex Images*” yang disusun oleh Daniel Akinbade, Adewale Opeoluwa Ogunde, Mba Obasi Odim, Bosede Oyenike Oguntunde pada tahun 2020. Penelitian ini membahas sistem *Optical Character Recognition* (OCR) yang memiliki kendala mengenai kesulitan mengekstraksi teks dari gambar dengan kontur tajam yang bervariasi, kata-kata miring dari dokumen dan gambar yang dipindai dengan latar belakang yang kompleks. Sehingga membutuhkan metode *thresholding* adaptif ke gambar yang dipilih, metode *Adaptive Thresholding* ini bertujuan untuk menyatukan kompleksnya latar belakang. Hasil dari penelitian ini dengan membaca teks berbahasa Inggris dengan latar belakang yang kompleks dengan tingkat kata 69,7% dan akurasi tingkat karakter 81,9%. Sehingga penggunaan metode ini lebih efisien karena mengungguli metode yang ada dalam membaca karakter[14].

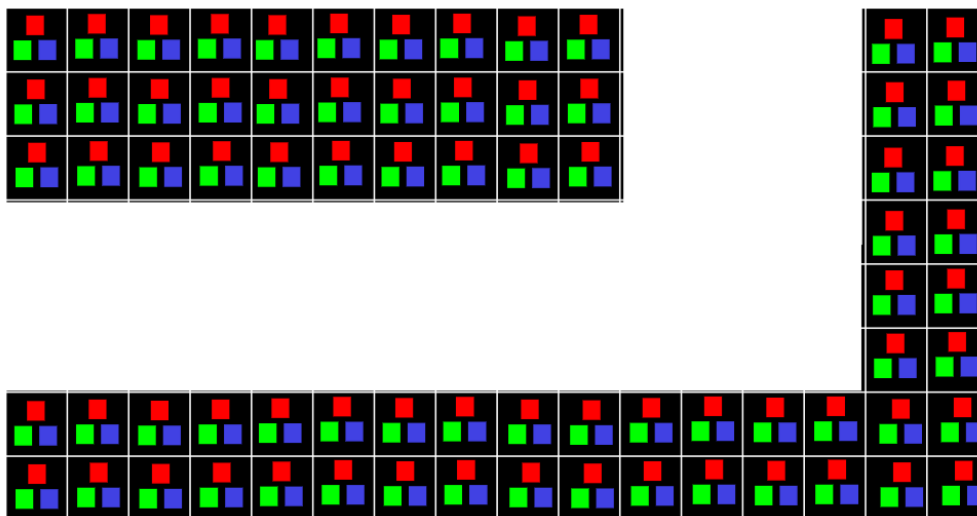
Referensi penelitian ketujuh dengan judul “*Multilevel Thresholding for Image Segmentation Using Mean Gradient*” yang disusun oleh Abubakar M. Ashir pada tahun 2022. Penelitian ini membahas penggunaan beberapa metode untuk binerisasi dan segmentasi gambar yang memiliki biaya komputasi yang tinggi, kinerja yang kurang memadai, kurangnya generalisasi dan fleksibilitas, kurangnya

kapasitas untuk menangkap berbagai degradasi gambar, dan masih banyak lagi. Penelitian mengusulkan teknik *thresholding* global dan bilevel yang efektif dan noniteratif. Penelitian ini menggunakan konsep vektor gradien gambar untuk binerisasi atau menjadikan tiga kelompok segmen gambar. Pendekatan *pre-processing* parametrik diusulkan untuk aplikasi restorasi citra[15].

2.2 Tinjauan Teoritis

2.2.1 Piksel Gambar

Piksel adalah bagian-bagian kecil berbentuk bujur sangkar (*square*) yang membentuk gambar. Gambar yang *Full HD* memiliki 1080 x 1920 piksel. Semakin banyak piksel sebuah gambar maka semakin bagus gambar yang dihasilkan. Penomoran piksel sebuah gambar yang Full HD untuk baris adalah 1080 dan untuk kolom adalah 1920. Setiap piksel terdiri dari 3 sub-piksel, yaitu sub-piksel R untuk warna merah, sub-piksel G untuk warna hijau, dan sub-piksel B untuk warna biru. Setiap piksel mewakili bukan hanya titik dalam gambar melainkan daerah persegi panjang[16].



Gambar 2. 2 Piksel Gambar

2.2.2 Peningkatan Kontras

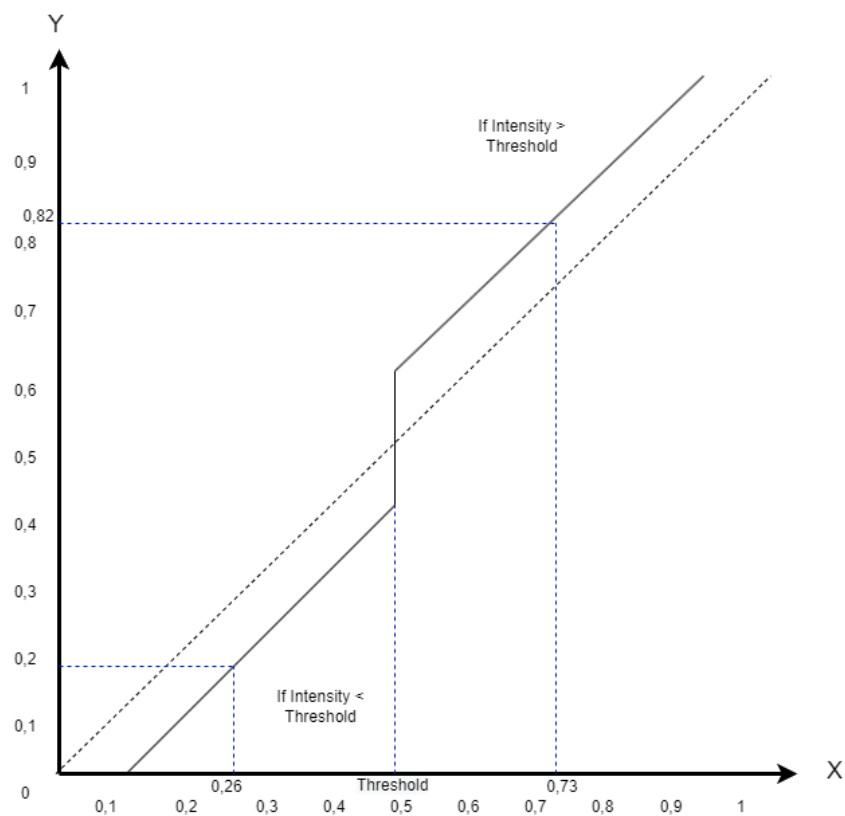
Peningkatan kontras merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kontras gambar. Dengan meningkatkan kontras gambar, kontras gambar dapat diperbaiki. Peningkatan kontras dalam penelitian ini dengan mengubah nilai setiap piksel dari gambar. Jadi piksel yang memiliki intensitas rendah maka akan dibuat semakin rendah dan piksel yang memiliki intensitas tinggi akan dibuat semakin tinggi.

2.2.3 Pengolahan Kelompok

Pengolahan kelompok (*batch processing*) merupakan pengolahan yang dilakukan secara berkelompok. Tujuan utama *batch processing* adalah mengelompokkan pekerjaan ke dalam *batch* dan diproses secara bersamaan di mesin[17]. Pengolahan kelompok dapat mengolah gambar yang diletakkan dalam satu folder dan semuanya dibaca dan diolah oleh program dengan sekali klik tombol eksekusi. Dengan menggunakan pengolahan kelompok dapat meminimalkan waktu pengolahan gambar. Pengolahan ini memproses gambar yang memiliki ukuran VGA sampai dengan 4K.

2.2.4 Metode Thresholding

Metode Threshold



Gambar 2. 3 Peningkatan Kontras dengan Fungsi Transfer yang Menerapkan *Threshold*

Setelah mempelajari penerapan-penerapan metode lain pada penelitian lain, bahwa metode *thresholding* untuk kontras gambar merupakan usulan dari peneliti. Metode *thresholding* merupakan metode yang dapat menghasilkan gambar dengan

kontras yang lebih baik. Identifikasi *thresholding* dengan gambar yang memiliki warna abu-abu lebih mudah dibanding identifikasi *thresholding* dengan gambar yang memiliki warna R,G,B [18]. Untuk menghasilkan gambar dengan kontras yang lebih baik dengan cara mengubah intensitas setiap piksel. Perubahan pada setiap piksel dilakukan dengan penggunaan metode sebagai berikut.

if threshold < pixel intensity < maximum intensity

pixel intensity = pixel intensity + delta

if minimum intensity < pixel intensity < threshold

pixel intensity = pixel intensity - delta

Dengan penggunaan metode seperti ini dapat dihasilkan gambar dengan kontras yang lebih baik. karena gambar yang intensitasnya tinggi dibuat menjadi semakin tinggi dan intensitas yang rendah dibuat menjadi semakin rendah dengan syarat tidak melebihi batas maksimum dan minimum.

2.2.5 Penggunaan Python

Bahasa pemrograman untuk membangun sistem ini adalah Python dengan menggunakan aplikasi Pycharm. Penggunaan bahasa pemrograman python disebabkan bahasa ini memiliki *library* yang banyak dan luas, memiliki sintaks-sintaks yang mudah dimengerti, bahasa pemrograman Python dapat digunakan hampir disemua sistem operasi, dan juga bahasa pemrograman Python dikembangkan di bawah lisensi *open source* yang disetujui OSI, sehingga bahasa pemrograman ini bebas untuk digunakan.

2.2.6 IDE Pycharm

Pycharm merupakan software untuk membuat program menggunakan bahasa pemrograman python. Pycharm dapat digunakan berbagai platform seperti *Linux, Windows, MacOS*. Kelebihan Pycharm adalah memiliki dukungan komunitas yang baik dan juga tergolong mudah untuk digunakan. Kekurangan Pycharm adalah penggunaan memori yang cukup besar.

2.2.7 Tkinter

Tkinter merupakan *library* untuk membuat aplikasi antarmuka (GUI) python. Tkinter secara *default terinstall* di dalam python, sehingga hanya perlu memanggilnya saja dan dapat dioperasikan menggunakan Linux, Windows, dan

Mac OS. Dengan menggunakan Tkinter program yang dibuat menjadi lebih mudah untuk dioperasikan karena dapat menginput dan melihat hasilnya dari GUI yang telah dibuat. Kelebihan Tkinter adalah mudah untuk dipelajari, menjadi *library* standar untuk python sehingga tinggal menggunakannya saja, dan *open source*. Kekurangan Tkinter adalah memiliki *wiget* yang belum canggih.

