

BAB II

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Penelitian Terkait

Tinjauan pustaka dapat berisi tentang kerangka *konseptual* maupun landasan teori yang menjadi penguat ataupun pijakan ketika melakukan penelitian. Dalam penelitian ini ada beberapa penelitian sebelumnya tentang pengolahan *citra* terutama yang berkaitan dengan *histogram*.

Penelitian oleh Triyo Kristantio dkk, penelitian tersebut mendapatkan kesimpulan bahwa metode *Histogram Equalization* untuk memperbaiki kualitas *citra* dari handphone lama adalah Penerapan RMSE dan PNSR untuk pengujian *citra* yang diperbaiki menggunakan metode *Histogram Equalization* menunjukkan nilai RMSE dari semua *citra* mempunyai nilai lebih dari 10 dengan rata-rata 27,95 yang bisa diartikan *citra* mengalami perubahan yang signifikan, sedangkan untuk nilai dari pengujian PSNR dengan rata-rata 19,96 dB menunjukkan bahwa semua *citra* memiliki nilai PSNR yang kurang dari 30 dB sebagai nilai standar untuk *citra* mengalami perbaikan kualitas (Triyo Kristianto, Danar Putra Pamungkas, 2022).

Penelitian oleh Nisa Almiri Mayangky, tahun 2021 mengenai metode biometrik seperti sistem pengenalan ekspresi wajah, finger print, sistem pengenalan mata merupakan sebuah teknologi terkemuka yang dapat dimanfaatkan sebagai otentikasi pengguna. Karena mempunyai sifat unik dan stabil, maka dapat berfungsi sebagai identitas hidup. Pengenalan mata berfokus pada mengenali

identitas individu menggunakan karakteristik tekstur berdasarkan pola mata. Penelitian ini berusaha untuk menyoroti kinerja berbagai teknik preprocessing digunakan dalam memperbaiki kualitas *citra* mata. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Histogram* Equalization dapat memperbaiki *citra* lebih baik dibandingkan dengan metode Adaptive *Histogram* Equalization dan Median Filtering (Mayangky *et al.*, 2021).

Penelitian oleh Muhammad Abdul Aziz tahun 2021. Penelitian bertujuan untuk membuat sebuah sistem yang dapat melakukan perbaikan kualitas *citra* hasil capture gestur tangan dari CCTV. Dalam melakukan penelitian ini menggunakan metode *histogram* equalization dan adaptive *histogram* equalization dan selanjutnya membandingkan hasil perbaikan kualitas *citra* diantara kedua metode yang digunakan. Data *citra* yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu *citra* gestur tangan melambai. Dari hasil uji coba yang sudah dilakukan didapatkan hasil bahwa penggunaan metode adaptive *histogram* equalization lebih baik dari pada metode *histogram* equalization yang mana dari segi tampilan visual *histogram* equalization menunjukkan hasil yang lebih gelap dari pada metode adaptive *histogram* equalization (Muhammad Abdul Aziz., 2021).

Penelitian oleh Rosidin tentang kecocokan citra dimana pada penelitian ini membahas tentang implementasi untuk mendapatkan kecocokan objek pada citra digital yang sudah dimanipulasi menggunakan metode Algoritma SIFT pada source Matlab, yaitu dengan membandingkan image yang asli dengan image yang sudah dimanipulasi. Kecocokan objek pada citra digital didapat dari banyaknya jumlah keypoint yang didapat, parameter tambahan lainnya yaitu membandingkan

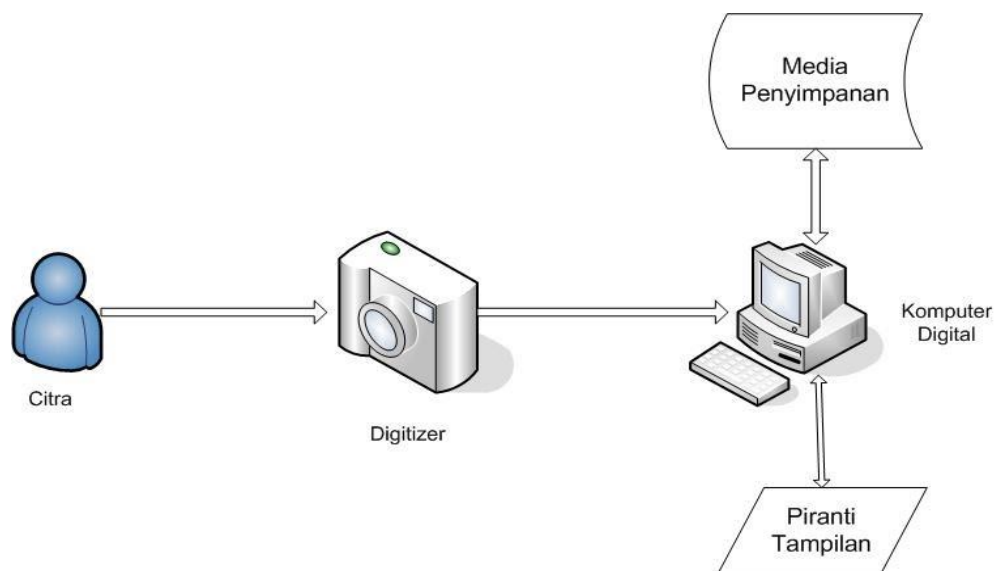
jumlah piksel pada image yang dianalisa, serta perubahan histogram pada warna RGB pada masing - masing image yang sudah dinalisa (Rosidin *et al.*, 2018).

Penelitian oleh Homa, penelitian ini mendeskripsikan proses pendeteksian sebuah objek tertentu dalam sebuah citra dengan menemukan kecocokan antara titik-titik fitur dari masing-masing citra dengan menggunakan algoritma Speeded Up Robust Features (SURF) dan algoritma Maximally Stable Extremal Regions (MSER). Penelitian ini menggunakan satu citra target dan dua citra referensi, kesemua citra akan di konversi dalam citra grayscale. Metode yang digunakan adalah menggabungkan algoritma feature descriptor dengan regions detector. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) waktu proses pencocokan fitur sebesar 1,347 detik, 2) waktu menampilkan hasil sebesar 1,125 detik, 3) waktu proses membandingkan dan plotting titik sebesar 0,859 detik, 4) waktu proses deteksi fitur sebesar 0,251 detik, dan 5) waktu ekstraksi fitur sebesar 0,093 detik. Waktu yang dibutuhkan untuk proses eksekusi kedua algoritma ini secara keseluruhan adalah 5,216 detik (Harahap, 2017).

Penelitian untuk mencari perbedaan pada citra dapat dilakukan dengan beberapa model metode terlihat dari beberapa penelitian terdahulu mengenai pencocokan fitur pada citra banyak yang menggunakan metode histogram sehingga untuk mencari perbedaan dirasa juga lebih tepat dan efisien dengan metode histogram karena histogram dapat menggambarkan grafik pixel dari citra yang akan dipakai sebagai data uji. Dengan adanya penelitian mencari perbedaan citra ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk melihat perbedaan citra tanpa harus mencari perbedaan menggunakan mata yang ada pada manusia.

2.2 Pengolahan Citra Digital

Pengolahan citra digital adalah bidang ilmu yang mempelajari bagaimana gambar dibentuk, diproses, dan dianalisis sehingga menghasilkan informasi yang dapat dipahami oleh manusia. Pengolahan gambar adalah pemrosesan gambar, terutama dengan menjadi gambar yang lebih baik dengan bantuan komputer. Namun, definisi citra adalah gambar atau imitasi dari suatu benda atau objek (Siaulhak, dkk 2021). Citra digital merujuk pada representasi gambar yang direpresentasikan dalam bentuk digital, yaitu sebagai kumpulan piksel (elemen gambar terkecil) yang membentuk gambar secara keseluruhan. Pengolahan citra merupakan suatu sistem dimana proses dilakukan dengan memasukkan berupa citra dan hasilnya juga berupa citra (Yovi Apridiansyah, dkk 2023). Gambar 2.1 menyajikan diagram sederhana dalam pengolahan citra digital.



Gambar 2.1 Alur pemrosesan dalam pengolahan citra

2.3 Segmentasi

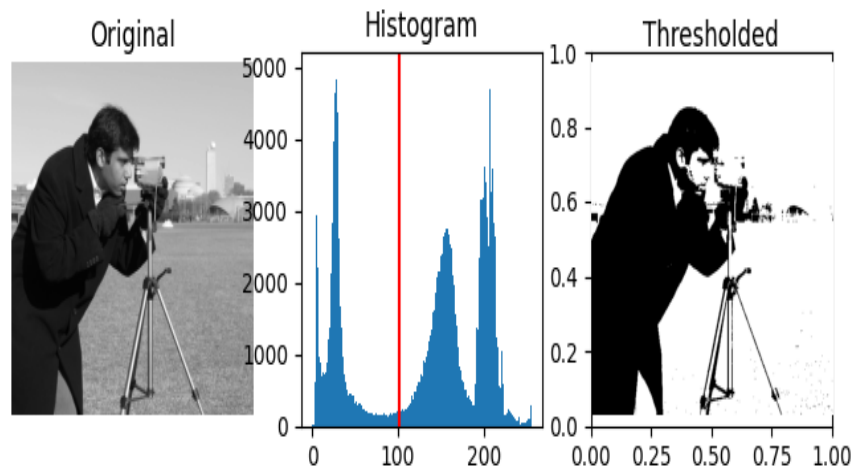
Dalam pengolahan citra, terkadang kita menginginkan pengolahan hanya pada obyek tertentu. Oleh sebab itu, perlu dilakukan proses segmentasi citra yang bertujuan untuk memisahkan antara objek dengan *background*. Segmentasi citra juga dapat diartikan proses operasi mempartisi citra menjadi sebuah koleksi yang terdiri dari sekumpulan pixel yang terhubung satu sama lain. Pada umumnya keluaran hasil segmentasi citra adalah berupa citra biner di mana objek yang dikehendaki berwarna putih (1), sedangkan *background* yang ingin dihilangkan berwarna hitam (0). Sama halnya pada proses perbaikan kualitas citra, proses segmentasi citra juga bersifat eksperimental, subjektif, dan bergantung pada tujuan yang hendak dicapai (Orisa and Hidayat, 2019).

Segmentasi citra merupakan tahapan penting dalam proses pengenalan pola. Setelah objek berhasil tersegmentasi, maka kita dapat melakukan proses ekstraksi ciri citra. Ekstraksi ciri merupakan tahapan yang bertujuan untuk mengekstrak ciri dari suatu objek di mana ciri tersebut digunakan untuk membedakan antara objek satu dengan objek lainnya.

2.4 Thresholding

Thresholding digunakan untuk mengatur jumlah derajat keabuan yang ada pada citra. Dengan menggunakan *thresholding* maka derajat keabuan bisa diubah sesuai keinginan, misalkan diinginkan menggunakan derajat keabuan 16, maka tinggal membagi nilai derajat keabuan dengan 16. Proses *thresholding* ini pada dasarnya adalah proses pengubahan kuantisasi pada citra, sehingga untuk

melakukan *thresholding* dengan derajat keabuan (Wayan Agus Heryanto, Windu Segara Kurniawan and Gede Aris Gunadi, 2020).



Gambar 2.2 Thresholding

2.5 Histogram

Pengertian Histogram dalam pengolahan citra adalah representasi grafis untuk distribusi warna dari citra digital atau menggambarkan penyebaran nilai-nilai intensitas pixel dari suatu citra atau bagian tertentu di dalam citra. Dari sebuah histogram dapat diketahui frekuensi kemunculan relatif dari intensitas pada citra, kecerahan, dan kontras dari sebuah gambar.

Penjelasan konsep Histogram sebagai berikut, sebuah foto terdiri atas sejumlah banyak piksel dan setiap piksel memiliki elemen warna yang dihasilkan oleh campuran warna utama: Red–Green dan Blue (RGB). Masing-masing warna RGB tadi memiliki tingkat terang-gelap yang bernilai 0 sampai 255. Saat kita menghasilkan sebuah foto, komputer atau prosesor dalam kamera digital akan

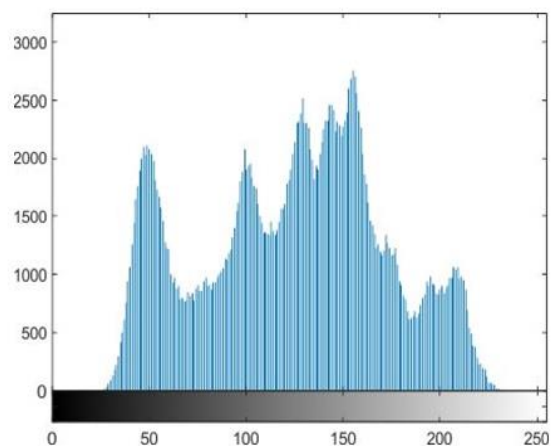
membaca nilai gelap-terang yang 0 sampai 255 tadi. Hasil bacaan ini kemudian dikeluarkan dalam bentuk grafik, dan grafik inilah yang kita sebut Histogram.

Adapun cara untuk membaca grafik Histogram sebagai berikut, ujung kiri grafik mewakili hitam sempurna, ujung tengah mewakili abu-abu (mid tone) sementara ujung kanan mewakili putih sempurna. Dalam satu titik, ketinggian grafik mewakili jumlah piksel dalam tone tersebut. Karena daerah sebelah kiri mewakili hitam/gelap, berarti jika foto kita cenderung gelap (low key) maka histogramnya akan cenderung tinggi di sebelah kiri. Kalau foto kita cenderung terang (high key), maka histogramnya cenderung tinggi di sebelah kanan.

Kesimpulannya adalah dengan melihat Histogram sebuah foto, kita bisa mengetahui apakah foto tersebut memiliki exposure yang pas atau tidak, kita bisa tahu apakah cahaya yang ada dalam foto keras atau flat (datar), yang pada akhirnya bisa menentukan proses editing mana yang paling pas untuk foto bersangkutan.



(a) Citra Grayscale



(b) Histogram Citra

Gambar 2.3 Histogram

2.6 Matlab 2017b

Matlab atau (Matrix Laboratory) yang merupakan produk komersial dari perusahaan Mathworks, Inc., adalah program untuk analisis dan komputasi numerik yang merupakan bahasa pemrograman matematika lanjutan yang dibangun dengan dasar pemikiran menggunakan sifat dan bentuk matriks. Matlab telah menjadi aplikasi yang sangat berguna untuk menyelesaikan tugas yang berkaitan dengan pengolahan aljabar linier dan kalkulasi matematis lainnya. Matlab juga memiliki banyak fungsi built-in yang sangat membantu dalam menyelesaikan tugas yang biasanya sulit dalam pengelolaan angka, khususnya yang berkaitan dengan perhitungan numerik yang berbasis matriks (Muhamad Fatwa, dkk 2022).

2.7 Jumlah Data

Data yang diambil berupa citra objek yang diambil langsung menggunakan kamera handphone yang diambil sebanyak 50 foto, Pengambilan data sebanyak 50 foto objek dalam penelitian skripsi ini dilakukan dengan alasan yang cermat dan terstruktur, mengacu pada berapa banyak data yang diambil dari jurnal terkait (Ardi Wijaya, dkk 2021)

2.8 Perhitungan

Untuk menentukan ketepatan program dalam memberikan deteksi perbedaan citra dilakukan perhitungan akurasi dari penelitian ini adapun perhitungan yang digunakan yaitu menggunakan *Precision*, *Recall*, Dan

Accuracy Precision adalah tingkat ketepatan di antara informasi yang diinginkan dan hasil yang diperoleh sistem. *Recall* adalah tingkat keberhasilan sistem dalam mendapatkan kembali informasi tersebut. Sedangkan, *Accuracy* adalah ukuran seberapa dekat hasil klasifikasi dengan kenyataan (Yunita, 2022).