

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bagian pendahuluan berisi penjabaran tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat, Batasan Masalah, Metode Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

I.1 Latar Belakang

Dunia fotografi di abad 20 ini mengalami perubahan teknologi yang sangat cepat. Bermula dari kamera analog yang memanfaatkan emulsi fotografi untuk mengkonversi suatu insiden radiasi menjadi perubahan kimia yang dapat terlihat pada proses pengembangan, hingga kamera digital yang menggunakan *Charge-Coupled Device (CCD)* atau *Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS)* yang berperan sebagai sensor gambar. Pada sensor gambar tersebut terdapat *Color Filter Array* untuk menangkap (*capture*) citra^[11]. Jenis-jenis *color filter array* di antaranya *Bayer CFA*, *Yamanaka CFA*, *Vertical Stripe CFA*, *Diagonal Stripe CFA*, *Modified Bayer CFA*, *Pseudo-Random CFA*, *HVS-Based CFA*^[3].

Dalam menangkap citra, pada satu layer *CFA* hanya dapat menangkap 1 nilai warna diantara warna merah, hijau atau biru. Oleh karena itu akan ada 2 layer warna yang hilang. Dua layer warna yang hilang tersebut harus dihasilkan melalui proses interpolasi yang disebut juga dengan *demosaicking*^[14]. Namun dalam penangkapan citra, hasil citra yang dihasilkan terkadang mengalami gangguan berupa *noise*. *Noise* ini bisa timbul diakibatkan dengan beberapa faktor, misalkan citra ditangkap dengan sensor kamera yang kecil misalkan ditelepon genggam. Faktor kondisi cahaya yang memiliki intensitas cahaya yang rendah bisa menjadi faktor yang mempengaruhi^[8]. Permasalahan gangguan citra terhadap *noise* ini bisa diatasi dengan metode *denoising*.

Pada beberapa literatur, *denoising* dan *demosaicking* ditangani sebagai 2 masalah yang berbeda, tanpa mempertimbangkan hubungannya ataupun mempertimbangan masalah mana yang harus diselesaikan terlebih dahulu^[5]. Faktor

denoising dahulu atau *demosaicking* dahulu cukup penting dalam penelitian perbaikan citra ini.

Fokus utama dari Tugas Akhir ini adalah perbandingan kualitas citra melalui proses *demosaicking-denoising* terhadap *denoising-demosaicking* untuk obyek yang diperoleh dalam kondisi intensitas cahaya yang rendah. Dalam Tugas Akhir ini proses untuk *demosaicking* menggunakan metode *adaptive residual interpolation*^[6] dan untuk *denoising* dengan menggunakan metode *denoising convolutional neural network*^[10]. Untuk objek yang akan diteliti adalah *Kodak dataset* dan *Imax dataset*, objek ini akan dimodifikasi dengan penurunan intensitas cahaya 20% dan 60% agar didapatkan kondisi dengan intensitas cahaya yang rendah.

I.2 Rumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini, permasalahan yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan kualitas citra dengan intensitas cahaya yang rendah hasil *Denoising-Demosaicking* terhadap hasil *Demosaicking-Denoising* dengan metode evaluasi *CPSNR (Color Peak Signal to Noise Ratio)*?
2. Bagaimana hasil kualitas citra dengan intensitas cahaya rendah yang diberi *noise* berupa *Gaussian Noise* jika digunakan metode *Denoising-Demosaicking* dan *Demosaicking-Denoising* dengan metode evaluasi *CPSNR (Color Peak Signal to Noise Ratio)*?

I.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan penjabaran latar belakang dan perumusan masalah diatas, maka tujuan dari Tugas Akhir ini untuk membandingkan kualitas citra dari *demosaicking* dengan metode *Adaptive Residual Interpolation (ARI)* yang dilanjutkan dengan *denoising* dengan metode *Denoising Convolutional Neural Network (DnCNN)* dengan kualitas citra dari *denoising* dengan metode *Denoising Convolutional Neural Network (DnCNN)* yang dilanjutkan dengan *demosaicking* dengan metode *Adaptive Residual Interpolation (ARI)*.

Manfaat yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah agar dapat dapat menentukan proses *demosaicking-denoising* atau sebaliknya untuk kondisi pencahayaan yang rendah.

I.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian pada Tugas Akhir ini, peneliti membatasi ruang lingkup penelitian pada :

1. Perangkat lunak yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah MATLAB R2020b.
2. *Database* yang digunakan adalah *Kodak Dataset* dan *Imax Dataset*.
3. Penurunan cahaya citra pada *dataset* sebesar 20% dan 60%.
4. *Noise* berupa *blur* yang akan diperbaiki dalam penelitian ini merupakan *noise* yang dibuat dengan fungsi Gaussian.
5. Metode *Demosaicking* yang digunakan adalah *Adaptive Residual Interpolation (ARI)*.
6. Metode *Denoising* yang digunakan adalah *Denoising Convolutional Neural Network (DnCNN)*.
7. Evaluasi metrik yang digunakan adalah menghitung CPSNR (*Color Peak Signal to Noise Ratio*)

I.5 Sistematika Penulisan

Dalam laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab utama, referensi dan lampiran sebagai pendukung laporan tugas akhir ini. Berikut pembahasan masing-masing bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori-teori penunjang tugas akhir. Adapun teori penunjang tersebut meliputi : *Adaptive Residual Interpolation, Denoising Convolutional Neural Network, Gaussian Noise, Color Peak Signal to Noise Ratio*.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan mengenai perancangan sistem perbandingan hasil citra *denoising-demosaicking* dan *demosaicking-denoising*.

BAB IV : DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan data pengamatan serta analisis hasil *denoising-demosaicking* dan *demosaicking-denoising* beserta analisis kualitas hasil citra.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dijelaskan simpulan dan saran dari bab-bab yang telah dibahas sebelumnya.

