

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan citra digital meningkat karena fungsinya, seperti kemudahan akuisisi gambar. Berbeda dengan citra analog, pengguna dapat langsung melihat hasil citra yang ditangkap oleh kamera digital baik dari telepon pintar atau kamera digital. Tidak jarang citra digital dirusak oleh derau (*noise*), yang dapat disebabkan ketika proses konversi citra analog menjadi digital atau ketika mengambil citra pada malam hari. Hal ini disebabkan oleh karakter sensor kamera digital tidak dapat menerima cahaya dari berbagai arah seperti yang dapat dilakukan oleh lensa kamera analog, kamera digital hanya dapat mengambil gambar dengan cahaya datang yang tegak lurus ke arah panel sensor gambar (Hartono 2011). Semakin tinggi *ISO* pada perangkat, semakin sensitif sensor kamera terhadap cahaya yang juga meningkatkan kemungkinan *noise* atau derau terjadi pada gambar yang diambil (Wibowo, Prasetya and Prathama 2015).

Telepon genggam digunakan karena telepon genggam merupakan salah satu teknologi yang selalu digunakan untuk melakukan pekerjaan sehari-hari, dari menelepon, bertukar pesan, melakukan transaksi, hingga bermain sosial media. Banyak orang sering menghabiskan waktu bermain sosial media dan mengunggah kegiatan sehari-hari di media sosial. Menurut Pelayanan Informasi Internasional Ditjen Informasi dan Komunikasi Publik (IKP), Selamatta Sembiring, Indonesia menempati peringkat 4 pengguna Facebook terbesar dan peringkat 5 pengguna Twitter terbesar di dunia (Kementrian Komunikasi dan Informatika Republik

Indonesia 2013). Oleh karena itu, pengguna sosial media di Indonesia kemungkinan besar akan mengunggah kegiatan mereka di malam hari. Foto pada malam hari merupakan penyebab dari munculnya derau pada foto yang diambil karena memerlukan *ISO* yang tinggi, karena itu perlu untuk ditingkatkan kesadaran masyarakat Indonesia terhadap kualitas foto yang dihasilkan dengan melakukan pengolahan citra digital terlebih dahulu. Dalam pengolahan citra, terdapat beberapa teknik yang dapat membantu dalam memperbaiki aspek tampilan pada citra digital seperti, peningkatan citra, restorasi citra, penghalusan citra, segmentasi citra, dan sebagainya (Saselah, Weku and Latumakulita 2013). Penelitian ini akan berfokus pada *image denoising* (pengurangan derau) pada citra yang diambil dengan menggunakan telepon genggam.

Studi kasus yang dianalisis merupakan citra yang diambil pada malam hari atau pada ruangan gelap dimana kehadiran cahaya minim dan derau akan meningkat apabila *ISO* pada perangkat ditingkatkan untuk mengumpulkan cahaya. Metode *filtering* yang akan dibandingkan pada penelitian ini adalah *Gaussian Filter*, *Wiener Filter*, dan *Bilateral Filter*. *Gaussian Filter* dipilih karena merupakan jenis *filter* yang paling populer saat ini dan biasa dipakai di perangkat lunak seperti Adobe. *Bilateral Filter* dipilih karena merupakan salah satu gabungan dari dua metode, *range filter* dan *domain filter* (Harahap 2020). *Wiener Filter* dipilih karena menurut penelitian sebelumnya, *filter* ini sangat optimal dalam mengurangi nilai MSE dan bekerja baik dalam menghilangkan *Gaussian Noise*. Tiga metode merupakan metode untuk menghaluskan sebuah citra yang terkontaminasi oleh derau atau *noise* jenis *Speckle* atau *Aditif*. Ketiga metode ini akan dibandingkan berdasarkan nilai

MSE, SNR, dan PSNR yang dihasilkan sebelum dan sesudah *filtering*. Metode MSE dipakai untuk mengetahui nilai kesalahan yang tidak sesuai dengan nilai idealnya. Metode SNR dan PSNR digunakan untuk mengukur seberapa besar kemiripan citra yang terkontaminasi derau dengan citra asli yang seharusnya tidak terkontaminasi derau. Sinyal yang akan dihasilkan oleh citra sebelum dan sesudah filter diimplementasikan pasti akan berbeda. Maka dari itu, penulis akan melakukan analisis dari sinyal yang dihasilkan oleh citra tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- 1) Apa perbedaan dari ketiga filter?
- 2) Apa perbedaan dari hasil analisis ketiga filter?
- 3) Bagaimana cara menganalisis hasil pengujian *image denoising* (pengurangan derau)?
- 4) Filter mana yang paling efektif untuk derau yang berbeda?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini akan memiliki batasan yang diikuti sebagai panduan untuk melakukan penelitian dan memberikan arah yang lebih jelas untuk pengembangannya. Batasan yang membatasi penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Citra yang akan digunakan adalah citra yang diambil pada malam hari atau ruangan yang gelap yang akan diubah menjadi citra skala abu-abu (*grayscale*).
- 2) Perbandingan dan analisis akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi MATLAB R2021a.

- 3) Data citra akan dikumpulkan secara manual dengan menggunakan kamera telepon genggam.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis unjuk kerja dari *Gaussian Filter*, *Wiener Filter*, dan *Bilateral Filter* dalam pengurangan derau atau *noise* pada citra. Jenis filter yang berbeda dipakai dengan tujuan untuk mengukur kualitas pengurangan derau berdasarkan nilai MSE dan PSNR yang dihasilkan. Citra yang dihasilkan sebelum dan sesudah *filtering* dilakukan juga akan dianalisis perubahannya. Hasil dari pengurangan derau atau *noise* berupa gambar yang telah diproses menggunakan filter-filter yang berbeda. Manfaat yang didapatkan pada analisis ini adalah untuk mengetahui jenis filter yang baik untuk mengurangi derau pada citra saat malam hari.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Melakukan studi literatur untuk mempelajari mengenai pengolahan citra dan sinyal untuk melakukan analisis.
- 2) Pengumpulan data citra yang akan dianalisis.
- 3) Pengujian filter dan membandingkan nilai MSE, SNR, dan PSNR untuk harga parameter desain yang berbeda-beda. Nilai MSE yang semakin kecil menandakan derau citra terhaluskan secara baik. Semakin besar nilai SNR dan PSNR, menandakan citra semakin mendekati citra aslinya.
- 4) Melakukan analisis penghalusan derau, histogram, dan dokumentasi perubahan yang terjadi pada citra.

- 5) Rekapitulasi nilai-nilai yang didapatkan dengan data-data yang berbeda dan penarikan kesimpulan.

