

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini kemajuan teknologi telah berubah dengan cepat seiring dengan kemajuan zaman terutama dalam bidang teknologi informasi. Teknologi informasi merupakan sebuah ilmu yang dapat dipelajari oleh siapapun. Dalam Al Qur'an telah dijelaskan pada sebagian ayat di dalamnya yang memerintahkan manusia untuk berfikir dan meluaskan pandangan terhadap ciptaan dan juga ilmu pengetahuan sejalan dengan perkembangan zaman pada saat ini, ilmu pengetahuan sangat penting dalam kehidupan dan Globalisasi. Inilah yang kemudian menuntut manusia mengungkap rahasia-rahasia alam dan selanjutnya mengarahkan mereka untuk menciptakan teknologi yang menghasilkan kemudahan dan manfaat bagi manusia.

Perkembangan teknologi di bidang *computer* dan *multimedia* yang sangat pesat menyebabkan tingginya kebutuhan akan tempat penyimpanan *citra* digital dalam jumlah dan ukuran yang sangat besar. *Citra* yang mengalami proses *digitalisasi* terkadang mengalami penurunan kualitas sehingga diperlukan proses perbaikan kualitas *citra* agar memudahkan dalam proses analisis *citra*. Contohnya dalam bidang kedokteran *citra digital* yang dipergunakan untuk keperluan diagnosa organ tubuh manusia yaitu *citra*. *Citra* perlu diolah dan disimpan untuk keperluan di masa yang akan datang. Adapun *citra* yang didapat terkadang kualitasnya kurang baik sehingga harus dilakukan proses perbaikan kualitas.

Ada beberapa macam algoritme perbaikan kualitas *citra* antara lain yaitu, *algoritme mean filter*, *algoritme median filter*, *algoritme Wiener filter*, *algoritme bilatera*

filter, dan *algoritme trilateral filter*. *Algoritma mean filter* menurut Usman (2005:61) salah satu filter *linier* adalah tapis rata-rata (*mean filter*) dari intensitas pada beberapa *pixel* lokal dimana setiap *pixel* akan digantikan nilainya dengan rata-rata dari nilai intensitas *pixel* tersebut dengan *pixel-pixel* tetangganya, dan jumlah *pixel* tetangga yang dilibatkan tergantung pada tapis yang dirancang. *Mean filter* adalah mengganti nilai *pixel* pada posisi (x,y) dengan nilai rata-rata *pixel* yang berada tetangga disekitarnya. Luasan jumlah *pixel* tetangga ditentukan sebagai *masking / kernel / window* yang berukuran misalkan 2x2, 3x3, 4x4, dan seterusnya. Kemudian akan dilakukan *mean filter* untuk *citra*

M dengan menggunakan *matriks kernel* (3x3). *Pixel* $m(2,2) = 3$, akan diubah menjadi selain *filter mean* yang merupakan proses *filter linier*, terdapat pula pendekatan *filter pembobotan weighted filte* (Wedianto, Sari, & H, 2016).

Dari sini, ada juga *algoritme median filter* merupakan suatu metode yang menitik beratkan pada nilai median atau nilai tengah dari jumlah total nilai keseluruhan pixel yang ada di sekelilingnya. *Histogram equalization* adalah suatu metode yang mana terjadi perataan histogram *citra*, dimana distribusi nilai derajat warna pada suatu *citra* dibuat rata. Dengan *histogram equalization* ini sebuah *citra* akan memiliki *kontras* yang seragam dan derajat atau tingkat warna yang merata. Penerapan *median filter* dan metode *histogram equalization dalam image enhancement* (perbaikan *citra*) mampu memperbaiki *citra* yang telah diujikan. Pemrosesan *citra* menggunakan *median filter* mampu mengurangi derau atau *noise* pada *citra* (Ricky Aprias Sholihin, 2015).

Dari paparan di atas ada juga *algoritme filter Wiener* adalah *filter* yang di dalamnya memiliki pendekatan untuk *merestorasi citra* dengan mengurangi sensitivitas *noise* pada tapis *inversi*. *Filter Wiener* bisa disebut sebagai *filter minimum mean square error*. *Filter Wiener* digunakan untuk meminimalkan kesalahan kuadrat rerata antara *citra* ideal dan *citra terestorasi*. *Tapis Wiener* merupakan proses *denoising citra* digital yang menggunakan pendekatan gabungan antara fungsi degradasi dengan karakter statistika dari *noise* (Nurjanah, Suhaedi, & Harahap, 2016).

Kemudian ada juga *algoritme bilateral filter* adalah menghaluskan gambar sekaligus menjaga tepi, dengan kombinasi *nonlinier* di dekatnya nilai gambar. Metode ini *noniteratif*, lokal, dan sederhana. *Bilateral filter* menggabungkan tingkat abu-abu atau warna berdasarkan

keduanya kedekatan *geometris* dan kesamaan fotometrianya, dan lebih suka nilai dekat ke nilai jauh di domain dan jarak. Keunggulan dari *bilateral filter* dapat menegakkan metrik persepsi yang mendasari warna *CIE-Lab* ruang, dan warna-warna halus dan menjaga tepi dengan cara yang disesuaikan dengan persepsi manusia. Juga, berbeda dengan penyaringan standar, Kelemahan dari *bilateral filter* tidak menghasilkan hantu warna sepanjang tepi dalam gambar warna, dan mengurangi hantu warna tempat mereka muncul dalam gambar asli (Tomasi & Manduchi, 1998).

Dari beberapa penjelasan di atas tentang beberapa macam *algoritme* di atas, maka *trilateral filter* diperkenalkan sebagai cara untuk mengurangi kebisingan *impuls* di gambar. Kebisingan *impuls noise* pada *citra* merupakan *noise* yang berbentuk sinyal *impulse* acak dan terdistribusi secara acak pula pada suatu *citra* digital. Adanya sinyal *impulse* ini menyebabkan diskontinuitas pada suatu *segmen citra*, atau pada suatu spasial *window* yang dievaluasi. Contoh *impulse noise* adalah *salt and pepper* (Fitriani, 2013).

Namun ke empat dari *algoritme* yang dijabarkan diatas masin memiliki kelemahan diantaranya kelemahan *filter mean* untuk data yang telah dikelompokkan hasil perhitungannya tidak mencerminkan rata-rata yang sesungguhnya, selain itu untuk data yang telah dikelompokkan dengan kelas terbuka, rata-ratanya tidak dapat dihitung. Oleh karena rata-rata dihitung dari seluruh data *observasi*, maka rata-rata sangat peka terhadap angka-angka data ekstrim. dengan demikian, rata-rata dari serangkaian data yang memiliki angka-angka ekstrim akan menjadi kurang representatif. Kelemahan tapis *median* hanya dapat ditentukan dari data yang telah diurutkan sehingga hal ini membutuhkan waktu yang tidak sedikit. Disamping itu, jika jumlah datanya demikian besar, maka pengurutan pun sulit dilakukan. Oleh karena

median dihitung bukan berdasarkan pada nilai-nilai data yang berdasarkan jumlah data, maka *median* sulit dijadikan sebagai ukuran pusat data yang dapat menggambarkan rangkaian datanya. Misalnya, dua rangkaian data berikut memiliki median yang sama akan tetapi median pada rangkaian kedua jelas tidak representatif jika dijadikan sebagai ukuran pusat data.

Kelemahan *Wiener filter* tidak dapat mengembalikan *citra* tersebut kembali seperti *citra* asli sebelum diberi *noise*. Kelemahan tapis *bilateral* tidak menghasilkan warna *phantom* di sepanjang tepi gambar warna, dan mengurangi warna *phantom* dimana mereka muncul di gambar asli. Dikarenakan kondisi lingkungan dan keterbatasan peralatan pada proses pengambilan *citra* sering menghasilkan *citra* yang tidak mampu merepresentasikan keadaan sebenarnya atau cacat (*terdegradasi*). Proses pengiriman *citra* juga dapat menimbulkan kecacatan sebuah *citra*. Dengan menggunakan metode *algoritme trilateral filter* bertujuan untuk menghaluskan *citra* dan menghilangkan beberapa bentuk *noise*. Untuk memisahkan detail dari kebisingan. *Algoritme trilateral filter* memberikan pengurangan kebisingan yang lebih kuat dan pencilaan yang lebih baik *gradien* tinggi.

Algoritme filter trilateral memberikan pengurangan kebisingan yang lebih kuat dan pencilaan yang lebih baik *gradien* tinggi dan bertujuan untuk menghaluskan gambar dan menghilangkan beberapa bentuk *noise*. Dengan melihat dari keunggulan-keunggulan dari metode *filter trilateral* di atas maka perlu dilakukan penelitian yaitu "Perbandingan Kualitas *Citra* menggunakan *median filter*, *bilateral filter* dan *trilateral filter*".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana cara meningkatkan kualitas *citra* menggunakan *median filter*, *bilateral filter*, *trilateral filter*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Citra yang diperbaiki kualitasnya adalah citra Lenna, Baboon dan Pappers.
2. Metode yang digunakan untuk mencari *koefisien* terbaik yaitu metode *median filter*, *bilateral filter* dan *trilateral filter*.
3. Parameter yang digunakan adalah MSE (*Mean Squere Error*) dan PSNR (*Peak Signal To Noise Ration*).

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas *citra* menggunakan *median filter*, *bilateral filter*, *trilateral filter*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan wawasan dan informasi mengenai perbandingan kualitas *citra* menggunakan *median filter*, *bilateral filter*, *trilateral filter*.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penelitian terdahulu, teori dasar *citra*, pengolahan *citra*, *algoritme filter bilateral*, *algoritme filter trilateral*.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi, tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan, metode penelitian, rencana jadwal penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dan pembahsan dari penelitian yang telah dilakukan

BAB V : PENUTUP

Bab terakhir akan memuat kesimpulan isi dari keseluruhan uraian dari bab-bab sebelumnya dan saran-saran dari hasil yang diperoleh yang diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan selanjutnya.