

Penerapan Metode Neighborhood-Averaging Filters (Digital Screen) Dalam Peningkatan Kualitas Pada Citra Dirgantara

Ernida

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ernida403@gmail.com

Abstrak—Dalam penelitian ini membahas tentang noise yang ada pada citra dirgantara. Dengan adanya noise tersebut menimbulkan citra dirgantara kurang maksimal dan menyulitkan dalam proses pengambilan informasi pada citra yang terkena noise. Untuk menghilangkan noise dapat dilakukan dengan menggunakan metode Neighborhood-Averaging Filters. Neighborhood-Averaging Filters merupakan salah satu jenis lowpass filters yang bekerja dengan cara mengganti nilai suatu pixel pada citra dengan nilai mean (rerata). Dengan melakukan proses Neighborhood-Averaging diharapkan dapat menghilangkan noise. Adapun manfaat dari penulisan penelitian ini yaitu menambah pengetahuan tentang peningkatan kualitas pada citra dirgantara. Penulis dapat mengetahui apakah metode Neighborhood Averaging Filters dapat meningkatkan kualitas citra dirgantara. Mempermudah dalam penyelesaian masalah peningkatan kualitas citra dirgantara sehingga memperoleh hasil yang lebih baik.

Kata Kunci: Pengolahan Citra, Citra Dirgantara, Neighborhood Averaging Filters.

Abstract—In this study discusses the noise that exists in aerospace imagery. With this noise, the aerospace image is less than optimal and makes it difficult in the process of retrieving information on the image affected by noise. To eliminate noise can be done using the Neighborhood-Averaging Filters method. Neighborhood-Averaging Filters is one type of lowpass filters that works by replacing the value of a pixel in the image with the mean value (average). By doing a Neighborhood-Averaging process it is expected to eliminate noise. The benefits of writing this research is to increase knowledge about improving the quality of aerospace imagery. The author can find out whether the Neighborhood Averaging Filters method can improve the quality of aerospace cirta. Simplify solving the problem of improving aerospace image quality so that it gets better results.

Keywords: Image Processing, Aerospace Imagery, Neighborhood Averaging Filters.

1. PENDAHULUAN

Citra adalah salah satu komponen multimedia yang memegang peranan penting dalam informasi visual. Hal ini karena sebuah citra memberikan banyak informasi daripada informasi yang disajikan dalam bentuk kata-kata (tekstual). Meskipun sebuah citra kaya informasi, namun seringkali citra tersebut mengalami penurunan mutu (degradasi), misalnya mengandung cacat atau derau (*noise*), warnanya terlalu kontras, kurang tajam, kabur (*blurring*), dan sebagainya. Citra semacam ini tentu saja menjadi lebih sulit diinterpretasikan karena informasi yang disampaikan oleh citra tersebut menjadi berkurang[1].

Agar citra dirgantara yang kita ambil sempurna dan bagus, tentunya kita membutuhkan gambar resolusi tinggi. Gambar dengan resolusi tinggi apabila dibesarkan gambar tidak akan terlihat *blur* atau pecah. Meningkatkan kecerahan citra pada perbaikan kualitas citra hasil dirgantara memiliki gambar yang kaya, akan tetapi tidak semua hasil dirgantara memiliki tampilan visual yang memuaskan mata manusia. Maka diperlukan langkah untuk meningkatkan kualitas citra yang memiliki resolusi gambar yang kecil. Untuk meningkatkan kualitas gambar dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Neighborhood-Averaging Filters*. Proses dilakukan *Neighborhood Averaging* untuk mendapatkan nilai gambar yang lebih halus. *Neighborhood-Averaging Filters* merupakan salah satu jenis *lowpass filter* yang bekerja dengan cara mengganti nilai suatu *pixel* pada citra dengan nilai *mean* (rerata). Dengan melakukan proses *Neighborhood Averaging* diharapkan dapat menghasilkan citra yang halus.

Perancangan aplikasi yang akan dirancang dalam penulisan ini menggunakan aplikasi *VB.Net 2008*, dengan mengkombinasikan metode *neighborhood averaging filters* dalam perancangan aplikasi, aplikasi mampu meningkatkan kualitas citra dirgantara. Fitur aplikasi dikembangkan mampu untuk menyimpan hasil citra yang telah melewati proses *neighborhood averaging filters* agar dapat melihat nyata *file* yang telah diproses.

Sebelumnya penelitian terdahulu yang dilakukan[2],“Pengaruh Isolated Neighborhood Averaging Filters Pada *Kinect* Struktural Noise Sebagai Sistem Navigasi Robot Wild Thumper.” Sensor *kinect* diprogram untuk mengambil gambar objek tanpa proses *blurring*. Dengan *1x blurring*, *2x blurring*, *3x blurring* menggunakan teknik *Localized Neighborhood-Averaging Filter*. Hasil pengindraan sensor akan dianalisa berdasarkan tebal *shadow* (*niose*) pada tepi objek menggunakan statistic *Person Correlation*.

Sebelumnya penelitian terdahulu yang dilakukan,[3],“Pengenalan Teknologi Radar Untuk Pemetaan Spasial Di Kawasan Tropis”. Pilihan jenis sensor satelit penginderaan jauh yang tepat akan sangat mendukung untuk menghasilkan informasi yang berkualitas sesuai dengan tujuan aplikasi. Untuk daerah tropis yang kerap berawan dan mengalami hujan, sensor satelit penginderaan jauh berbasis optik sering menemui kesulitan. Sensor ini tidak mampu secara optimal mencitrakan daerah yang diinginkan karena terhalangi awan dan hujan. Sebaliknya sensor berbasis gelombang *microwave* yang menggunakan sensor aktif seperti *Radio Detection and Ranging* (RADAR) memiliki kelebihan mampu mencitra dalam berbagai kondisi cuaca, siang dan malam hari, termasuk menembus liputan awan tebal dan hujan.

Citra dirgantara adalah hasil pemotretan suatu daerah dari ketinggian tertentu, dalam ruang lingkup *atmosfer* menggunakan kamera. Misalnya pemotretan menggunakan pesawat terbang, helikopter, balon udara, *drone* atau *UAV*,

dan wahana lainnya. Keuntungannya, penggunaan foto udara menghasilkan gambar atau citra yang lebih detail (resolusi sekitar 15cm), tidak terkendala awan, karena pengoperasiaannya pada ketinggian di bawah awan. Kelemahannya, foto udara terdiri dari kumpulan *scene* kecil yang banyak, terlebih lagi untuk pemotretan dengan area yang sangat luas. Pengoperasian foto udara juga sangat tergantung dari cuaca, seperti faktor angin. Misalnya untuk penggunaan *UAV*, hasil foto udara kurang bagus jika tiupan angin terlalu kencang, karena hasil pemotretan kurang stabil. Kelemahan yang lain, foto udara harus dibarengi dengan pengambilan *GCP* (*Ground Control Point* di Lapangan) untuk melakukan koreksi geometrik (*orthorectification*), karena kalau tidak, bisa dipastikan keakuratan geometrik akan sangat rendah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Citra

Citra (*image*) adalah gambar pada bidang dwimatra (dua dimensi). Ditinjau dari sudut pandang matematis, citra merupakan fungsi menerus (*continue*) dari intensitas cahaya pada bidang dwimatra. Sumber cahaya menerangi objek, objek memantulkan kembali sebagian dari berkas cahaya tersebut. Pantulan cahaya ini ditangkap oleh alat-alat optik, misalnya mata pada manusia, kamera, pemindai (*scanner*), dan sebagainya, sehingga bayangan objek yang disebut citra tersebut terekam[4].

2.2 Metode *Neighborhood-Averaging Filters*

Neighborhood-Averaging Filters merupakan salah satu jenis *lowpass filter* yang bekerja dengan cara mengganti nilai suatu piksel pada citra tersebut dengan nilai rata-rata dari *pixel*. Dalam mengisolasi bagian yang akan di *filter* digunakan *edge detection* untuk mensegmentasi daerah gambar yang akan diproses[2].

a. Segmentasi gambar

Proses ini dilakukan untuk mendapatkan tepi objek dari citra keseluruhan (tersegmentasi). Sebuah titik (*i,j*) didefinisikan sebagai tepi sebuah gambar jika titik tersebut memiliki nilai perbedaan yang tinggi dengan nilai *pixel* sekitarnya.

Jika:

$P(i,j)$: nilai *pixel* pada baris *I* dan kolom *J*

$P'(i,j)$: nilai *pixel* (hasil operasi) pada baris *I* dan kolom *J*

$M(i,j)$: filter yang digunakan untuk melakukan isolasi,

Maka:

$$P'(1,1) = \frac{1}{3} \times \sum_0^i = 2 \sum_0^j = 2 M(i,j) \times P(i,j) \quad (1)$$

b. *Masking* menggunakan teknik *Neighborhood-Averaging*

Proses ini dilakukan untuk mendapatkan nilai *edge* yang lebih halus (*smooth*). Sebuah titik atau *pixel* yang memiliki perbedaan mencolok diasumsikan sebagai sebuah *noise*. Dengan melakukan proses *masking Neighborhood-Averaging* (*mean*), diharapkan dapat menghilangkan *noise*.

Jika:

$P(i,j)$: nilai *pixel* pada baris *I* dan kolom *J*

$P'(i,j)$: nilai *pixel* (hasil operasi) pada baris *I* dan kolom *J*

$M(i,j)$: filter yang digunakan untuk melakukan smooting,

Maka:

$$P'(1,1) = \frac{1}{9} \times \sum_0^i = 2 \sum_0^j = 2 P(i,j) \quad (2)$$

2.3 Citra Radar

Radar (*Radar Detection And Ranging*) adalah suatu system pendeteksi obyek yang menggunakan gelombang elektromagnetik untuk identifikasi jarak (*range*), arah (*direction*), atau kecepatan (*speed*) baik obyek bergerak maupun diam seperti pesawat terbang, kapal, kendaraan, keadaan cuaca, dan terrain. Istilah Radar digunakan pertama kali oleh US Navy pada tahun 1940 sebagai akronim (*Radio Detection And Ranging*). Radar aslinya disebut RDF (*Range and Direction Finding*) di *United Kingdom*, digunakan akronim sama sebagai *Radio Direction Finding* untuk menunjukkan kemampuan penentuan jarak (*ranging capability*)[7].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa merupakan kegiatan untuk memperhatikan, mengamati sesuatu dengan detail yang dilakukan seseorang didalam kegiatan penguraian dari suatu informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan tersebut.

Gambar yang dianalisa adalah gambar radar yang dimana gambar tersebut diambil melalui foto udara dengan bantuan satelit, penggunaannya dilakukan dengan gerakan kedepan dari wahana pada saat memproses gema-gema yang dikumpulkan, menggabungkan dengan suatu cara yang khusus dimana ukuran antenna efektif yang digunakan sangat besar. Resolusi radar tergantung pada ukuran antenna. pengenalan objek pada citra radar didasarkan tidak hanya pada rona

tetapi juga ukuran, bentuk, tekstur, bayangan, dan keterkaitan obyek dengan kanampakan sekelilingannya. Kemudian diproses untuk meningkatkan kualitas citra. Proses awal peningkatan kualitas citra hasil gambar radar dengan metode *neighborhood averaging filters* ini adalah melakukan pengambilan citra radar yang berkurang baik diambil dari hasil rekaman, setelah gambar tersebut didapat maka akan disimpan dengan format *JPEG*.

Proses peningkatan kualitas citra radar baik *kontraks* maupun kecerahan *image restoration*, proses memperbaiki model citra color *image processing*, suatu proses yang melibatkan citra berwarna, baik berupa *image entertainment*. Kecerahan suatu citra tersebut dengan jelas tanpa adanya halangan seperti gangguan yang berupa kerusakan dan perbaikan kontraks.

3.1 Penerapan Metode Neighborhood-Averaging Filters

Teknik neighborhood terdiri dari dua tahap yaitu segmentasi gambar dan *masking*. Pada tahap registrasi menggunakan *masking* yang melakukan pencarian nilai rerata pada *pixel*. Persamaan nilai rerata *pixel* dapat ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai rerata pada pixel

79	42	31	37	45
54	41	31	37	47
45	37	34	38	44
45	39	35	39	37
45	40	37	41	36

1. Nilai *pixel* dilakukan kernel 3x3 proses perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai pixel pada kernel 3x3

79	42	31
54	41	31
45	37	34

$$P' = \frac{1}{3} \times (79 \times 42 \times 31 \times 54 \times 41 \times 31 \times 45 \times 37 \times 34)$$

$$= \frac{3996}{3} = 1332$$

$$P'' = \frac{1}{9} \times (79 + 42 + 31 + 54 + 41 + 31 + 45 + 37 + 34)$$

$$= \frac{394}{9} = 44$$

Hasil pada tahap registrasi *masking* adalah 44, sehingga nilai 41 diganti menjadi 44, ditempatkan menjadi matriks baru, hasilnya dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil masking

79	42	31	79	42	31
54	41	31	54	44	31
45	37	34	45	37	34

3.2 Penerapan Metode Neighborhood-Averaging Filters

Tampilan menu utama merupakan tampilan yang muncul setelah menjalankan program untuk melakukan *neighborhood averaging filters*.



Gambar 1. Tampilan Menu Utama

Tampilan Awal menu Open adalah menu untuk melakukan proses memasukkan gambar, menu ini merupakan tampilan yang berguna untuk melakukan proses *Averaging Filters*.

- [8] A. K. dan A. Susanto, Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra. 2013.
- [9] R. A. S. M.Salahuddin, Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak. 2011.
- [10] Rahmat Priyanto, Visual Basic, Net 2008. 2009.