

PENERAPAN METODE FILTER GAUSSIAN DALAM PERBAIKAN KUALITAS CITRA SATELIT MODIS

Tri Handayani¹⁾, Erna Alimudin²⁾

¹Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
email: trihandayani.stt@gmail.com

²Teknik Elektro, Politeknik Negeri Cilacap
email: ernaalimudin@pnc.ac.id

Abstract

One technology that uses satellite capabilities that can capture the image of an area is the MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) sensor, the resulting image may experience noise (noise) this is caused when sending through the transmission line, the image is too dark or bright, the image less sharp or blurred. For that we need a method of noise reduction such as remote sensing through satellite imagery. The purpose of this study is to apply the Gaussian lowpass filter method in improving the quality of fashionable satellite imagery in order to have good image quality. The results of PSNR show the highest value on the MOD_04 image, with smoother image results, the resulting PSNR value is 19.7791 higher than other images, where the higher the PSNR value, the better the resulting image.

Keywords: MODIS, Gaussian, PSNR, MSE

Abstrak

Salah satu teknologi yang menggunakan kemampuan satelit yang dapat menangkap citra suatu wilayah adalah sensor MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer), citra yang dihasilkan bisa saja mengalami derau (noise) hal ini disebabkan pada saat pengiriman melalui saluran transmisi, citra terlalu gelap atau terang, citra kurang tajam atau kabur. Untuk itu perlu suatu metode pengurangan noise seperti penginderaan jauh melalui citra satelit. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan metode filter lowpass Gaussian dalam perbaikan kualitas citra satelit modis agar mempunyai kualitas citra yang baik. Hasil dari PSNR menunjukkan nilai tertinggi pada citra MOD_04, dengan hasil citra yang lebih halus, nilai PSNR yang dihasilkan 19.7791 lebih tinggi dibanding citra yang lain, dimana semakin tinggi nilai PSNR maka semakin baik citra yang dihasilkan.

Keywords: MODIS, Gaussian, PSNR, MSE

PENDAHULUAN

Penginderaan jauh sebagai ilmu, teknologi dan seni untuk mendeteksi dan atau mengukur obyek atau fenomena di bumi tanpa mengukur obyek itu sendiri memerlukan kamera untuk menangkap pantulan sinar dari obyek tersebut. Untuk itu digunakan kamera yang terpasang pada wahana ruang angkasa yang sering disebut sebagai satelit. Perkembangan sensor satelit ditunjukkan dengan semakin meningkatnya mutu data yang dihasilkan oleh sensor tersebut. Kualitas citra yang berarti juga kualitas atau mutu yang ditentukan oleh resolusinya. [1]

Salah satu teknologi yang menggunakan kemampuan satelit yang dapat menangkap citra suatu wilayah adalah sensor MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) merupakan instrumen yang beroperasi pada satelit terra. Satelit ini memiliki lebar sapuan sebesar 2330

km dan memotret seluruh permukaan bumi dalam satu atau dua hari.

MODIS merupakan singkatan dari moderate resolution imaging spektro radio meter yang merupakan instrumen penting yang berada dalam satelit terra dan aqua. Citra terra modis dan aqua modis mengamati seluruh permukaan bumi setiap 1 hingga 2 hari, data yang dihasilkan dari 36 kanal.

Citra merupakan gambaran atau kemiripan dari suatu objek. Citra sebagai keluaran suatu perekaman data dapat bersifat optik berupa foto, bersifat analog berupa sinyal-sinyal video seperti gambaran pada monitor televisi, atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada suatu media penyimpanan.

Sebuah citra memiliki banyak informasi yang dihasilkannya, namun bisa saja citra yang dihasilkan mengalami penurunan mutu, seperti mengandung cacat atau *noise*. Citra seperti ini akan sulit diinterpretasikan karena informasi yang dihasilkan berkurang. Selain itu, *noise* juga

mengganggu citra, karena menyulitkan para deteksi, misalnya hasil pencetakan citra, citra mengalami *noise* pada saat pengiriman melalui saluran transmisi, citra terlalu terang atau gelap, citra kurang jelas atau kabur.

Noise yang paling sering merusak citra adalah *gaussian noise* yang disebabkan oleh sumber-sumber alam seperti getaran termal atom dan sifat diskrit dari radiasi benda hangat. *Gaussian* mengganggu nilai abu-abu dalam citra digital. Perbaikan kualitas citra ini bertujuan meningkatkan kualitas citra yang lebih baik untuk pandangan manusia atau konversi suatu citra agar memiliki format yang dapat diolah oleh mesin (komputer).

Derau sesungguhnya adalah komponen di citra yang tidak dikehendaki [2]. Dalam praktik, kehadiran derau tidak dapat dihindari. Sebagai contoh derau atau *noise speckle* biasa muncul pada sembarang isyarat. *Noise* adalah gambar yang mengganggu kecerahan citra yang berbentuk bintik-bintik pada citra sehingga mengganggu keindahan atau kejelasan pada citra [3].

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan metode filter Gaussian dalam perbaikan kualitas citra satelit modis agar mempunyai kualitas citra yang baik.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

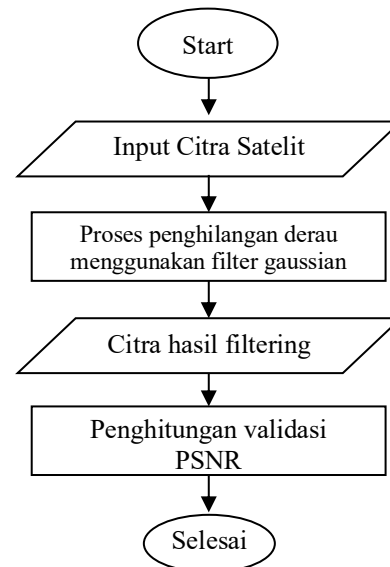
a. Perangkat Keras dan perangkat lunak

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah Personal komputer dengan spesifikasi Intel® Core™ i3-7100U, Memory 4 GB, HDD 500 GB, Monitor 14", serta keyboard dan mouse

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistem operasi windows dan matlab R2018a

b. Metode Perancangan Sistem

Penelitian ini menggunakan MSE PSNR untuk menghitung validasi hasil dari penapisan filter gaussian agar mendapatkan hasil yang optimal. Penerapan metode filter gaussian dan penghitungan validasi PSNR, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :



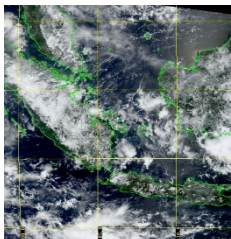
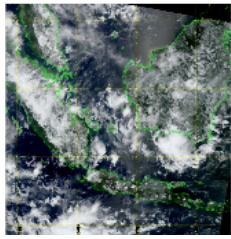
Citra satelit merupakan gambar atau objek utama yang akan dilakukan perbaikan, citra yang digunakan adalah citra satelit MODIS berekstensi .jpg. Perbaikan dimaksudkan untuk mengurangi gangguan *noise* terhadap citra satelit.

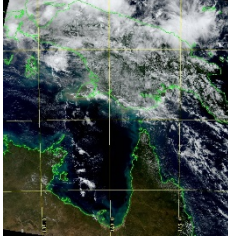
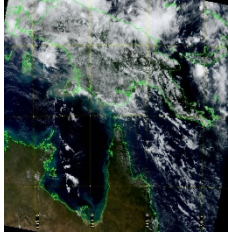
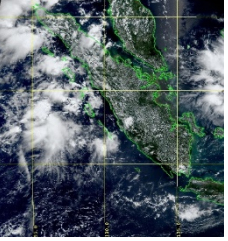
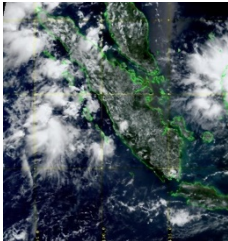
Setelah dilakukan filtering menggunakan penerapan metode filter gaussian, selanjutnya melakukan penghitungan validasi nilai PSNR dan MSE

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini data citra yang digunakan adalah citra satelit MODIS dengan format jpg. Hasil penelitian ini menampilkan citra asli dan citra hasil filtering serta menampilkan penghitungan validasi menggunakan MSE dan PSNR. Sampe citra asli dan citra hasil filtering dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Citra asli dan citra hasil filtering

Nama Citra	Citra Asli	Citra LPF
		

MOD_02		
MOD_03		

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil *filter gaussian* pada masing-masing citra menghasilkan citra yang lebih halus. Untuk mengevaluasi metode *filter gaussian* ini digunakan perhitungan *Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR)*, Perhitungan *Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR)* dilakukan untuk mengukur kualitas citra, dimana PSNR menentukan nilai dari besar kecilnya MSE. Semakin nilai PSNR yang dihasilkan besar maka kualitas citra yang dihasilkan semakin baik dan sebaliknya semakin kecil nilai PSNR yang dihasilkan maka semakin buruk kualitas citra yang dihasilkan.

Mean Square Error MSE digunakan untuk mengukur tingkat error pada citra hasil filtering, dengan membandingkan citra awal dengan citra yang telah diolah.

$$PSNR = 10 \log_{10} \frac{255^2}{MSE}$$

$$MSE = \frac{1}{MN} \sum_{y=1}^M \sum_{x=1}^N [I(x,y) - I'(x,y)]^2$$

Hasil pengujian PSNR dan MSE dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Nilai PSNR dan MSE

Nama Citra	Ukuran	Nilai MSE	Nilai PSNR
MOD_01	292 kb	72.6493	19.7649
MOD_02	305 kb	57.8216	19.7148
MOD_03	387 kb	65.1710	19.6244
MOD_04	320 kb	50.2454	19.7791

MOD_05	287 kb	57.8216	19.7107
MOD_06	274 kb	53.3432	19.7552

Pada tabel 2 hasil pengujian PSNR dan MSE terlihat bahwa citra yang memiliki nilai PSNR tertinggi adalah citra MOD_04, dimana nilai PSNR 19.7791 artinya semakin besar nilai PSNR maka MSE yang dihasilkan semakin kecil yaitu 50.2454. Sedangkan untuk citra MOD_01 menghasilkan nilai MSE tertinggi dengan nilai 72,6493 yang berarti citra yang dihasilkan dari proses filtering kurang baik.

SIMPULAN DAN SARAN

Penerapan metode filter gaussian menghasilkan perbaikan kualitas citra yang lebih baik dan mampu menghilangkan derau hal ini dapat dilihat pada tabel 2. Hasil dari PSNR menunjukkan nilai tertinggi pada citra MOD_04, dengan hasil citra yang lebih halus, nilai PSNR yang dihasilkan 19.7791, lebih tinggi dibanding citra yang lain, dimana semakin tinggi nilai PSNR maka semakin baik citra yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syah, A. F. (2010). Penginderaan Jauh dan Aplikasinya di Wilayah Pesisir dan Lautan. *Jurnal Kelautan*, ISSN : 1907-9931.
- [2] Kadir, A., & Susanto, A. (2013). *Teori & Aplikasi Pengolahan Citra*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [3] Capah, S. A., Nasution, S. D., & Hondro, R. K. (2018). Penerapan Metode Median Filter untuk Mereduksi Noise pada Citra Ultraviolet. *Jurnal Pelita Informatika*, 20-23.
- [3] Herawati, F. A. (2013). *Pengolahan Citra Digital Konsep & Teori*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Khilmawan, M. R., & Riadi, A. A. (2018). Implementasi Pengurangan Noise Pada Citra Tulang Menggunakan

Metode Median Filter dan Gaussian Filter. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 116-121.

- [5] Putra, D. (2010). *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [6] Saselah, G., Weku, W., & Latumakulita, L. (2013). Perbaikan Citra Digital dengan Menggunakan Filtering Technique dan Similarity Measurement. *JdC*.
- [7] Sunandar, H. (2017). Perbaikan Kualitas Citra Menggunakan Metode Gaussian Filter. *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, ISSN : 2548-6985.