

Implementasi Metode Line Column Interpolation Untuk Pembesaran Skala Citra Hasil Cropping Selection Area

James Supriadi S. Lase

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Prodi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: jameslase37@gmail.com

Submitted: 14/08/2021; Accepted: 16/09/2021; Published: 30/09/2021

Abstrak—Pengolahan citra adalah setiap bentuk pengolahan sinyal dimana input adalah gambar, seperti foto atau video bingkai, sedangkan output dari pengolahan gambar dapat berupa gambar atau sejumlah karakteristik atau parameter yang berkaitan dengan gambar. Citra digital adalah barisan bilangan nyata maupun kompleks yang diwakili oleh bit-bit tertentu. Umumnya citra digital membentuk persegi panjang atau bujur sangkar (pada beberapa sistem pencitraan ada pula yang berbentuk segi enam) yang memiliki lebar dan tinggi tertentu. Pada saat pengiriman citra sering kali mengalami kerusakan-kerusakan pada citra yang mengakibatkan penurunan mutu atau penurunan kualitas citra. Seringkali informasi yang disajikan dengan citra berbeda dengan citra aslinya. Dalam penelitian ini, penulis mengusulkan Line-Column Interpolation Method (LCI) sebagai metode baru. Metode ini diuji untuk memperbesar ukuran gambar medis. Ukuran gambar yang lebih besar menghasilkan objek yang lebih besar dengan mempertahankan nilai struktur lokal mereka. Dengan demikian, hasil pembesaran membuat pengamatan yang lebih baik terhadap objek dalam gambar. Manfaat yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini adalah untuk dapat memperoleh hasil pembesaran skala citra yang lebih baik dari sebelumnya serta untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan penggunaan metode Line-Column Interpolation dalam pembesaran skala citra.

Kata Kunci: Peningkatan Kualitas; Line-Column

Abstract—Image processing is any form of signal processing where the input is an image, such as a photo or video frame, while the output of image processing can be an image or a number of characteristics or parameters associated with the image. A digital image is a sequence of real or complex numbers represented by certain bits. Generally, digital images form rectangles or squares (in some imaging systems there are also hexagons) that have a certain width and height. At the time of sending the image, it often experiences damage to the image which results in a decrease in quality or a decrease in image quality. Often the information presented with the image is different from the original image. In this study, the authors propose the Line-Column Interpolation Method (LCI) as a new method. This method was tested to enlarge the size of medical images. Larger image sizes produce larger objects while preserving their local structure values. Thus, the results of the enlargement make better observations of objects in the image. The benefits that the author wants to achieve in this study are to be able to obtain better image scale enlargement results than before and to find out the advantages and disadvantages of using the Line-Column Interpolation method in image scale enlargement.

Keywords: Quality Improvement; Line-Column

1. PENDAHULUAN

Pengolahan citra Pemrosesan sinyal adalah segala bentuk pemrosesan sinyal, di mana input berupa Gambar, seperti bingkai foto atau video, dan keluaran dari pemrosesan gambar dapat berupa gambar atau banyak fitur atau parameter yang terkait dengan gambar. Istilah "pemrosesan gambar digital" biasanya diartikan sebagai pemrosesan gambar dua dimensi oleh komputer. Citra digital adalah barisan bilangan nyata maupun kompleks yang diwakili oleh bit-bit tertentu. Umumnya citra digital membentuk persegi panjang atau bujur sangkar (pada beberapa sistem pencitraan ada pula yang berbentuk segi enam) yang memiliki lebar dan tinggi tertentu. Ukuran ini biasanya dinyatakan dalam banyaknya titik atau piksel sehingga ukuran citra selalu bernilai bulat. Setiap titik memiliki koordinat sesuai posisinya dalam citra. Koordinat ini biasanya dinyatakan dalam bilangan bulat positif yang dapat dimulai dari 0 atau 1 tergantung pada sistem yang digunakan. Setiap titik juga memiliki nilai berupa angka digital yang mempresentasikan informasi yang diwakili oleh titik tersebut.

Citra atau gambar merupakan komponen multimedia dengan bentuk informasi visual. Pada saat pengiriman citra sering kali mengalami kerusakan-kerusakan pada citra yang mengakibatkan penurunan mutu atau penurunan kualitas citra. Umumnya informasi yang ditampilkan pada gambar berbeda dengan gambar aslinya. Dalam kasus ini, gambar cacat atau bising, kontras warna terlalu tinggi, ketajaman dan keburaman berkurang, dan lebih banyak kerusakan akan terjadi saat menerima data gambar. Untuk memahami gambar dengan mudah, gambar yang rusak perlu diproses menjadi gambar lain dengan kualitas yang lebih tinggi.

Oleh karena itu diperlukan metode yang mampu mengoreksi kesalahan-kesalahan pada saat gambar diterima mampu meningkatkan kualitas citra, yaitu dengan menggunakan Metode Line Column. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Jufriadif Na'am, Julius Santony, Yundri, Suminjan, Gunadi Widi Nurcahyo. Dalam penelitiannya yang berjudul Enlarge Medical Image using Line-Column Interpolation (LCI) Method menyimpulkan bahwa pembesaran resolusi citra menggunakan metode ini dapat diterapkan dan digunakan untuk pembesaran citra.

Berjalannya proses ini diperlukan dukungan hardware yang memadai karena pada proses yang dilakukan pengolahan tiap piksel dari gambar asli menggunakan metode interpolasi linear. Dalam penelitian ini, penulis mengusulkan Line-Column Interpolation Method (LCI) sebagai metode baru. Metode ini diuji untuk memperbesar

ukuran gambar. Ukuran gambar yang lebih besar menghasilkan objek yang lebih besar dengan mempertahankan nilai struktur lokal mereka. Penulisan juga beralasan bahwa dilakukan skala pembesaran citra pada hasil croppingan memperoleh citra yang memiliki ukuran yang lebih besar dan memperoleh detail objek pada citra. Dengan demikian, hasil pembesaran membuat pengamatan yang lebih baik terhadap objek dalam gambar.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Citra

Gambar adalah representasi (gambaran) dari suatu objek, kesamaan atau tiruan dari objek tersebut. Keluaran citra sebagai sistem perekaman data dapat berupa optik berupa foto, atau bentuk analog berupa sinyal video, seperti citra pada monitor TV, maupun dalam bentuk digital yang dapat disimpan pada media penyimpanan.

2.2 Line-Column

Metode Metode Line-Column Interpolasi (LCI) digunakan untuk meningkatkan kualitas gambar dengan meningkatkan ukuran piksel gambar, ukuran objek yang terkandung di dalamnya juga lebih besar, sehingga lebih mudah untuk diamati. Dalam penelitian ini gambar diproses menggunakan Metode Line-Column Interpolasi (LCI). Ukuran gambar yang lebih besar menghasilkan objek yang lebih besar dengan mempertahankan nilai struktur lokal mereka. Dengan demikian, hasil pembesaran ini membuat pengamatan yang lebih baik terhadap objek dalam gambar.

Pembesaran gambar dilakukan dengan menambahkan piksel baru. Ukuran gambar diperbesar menjadi n -kali, dengan persamaan adalah:

$$f(z) = n.c \dots\dots\dots (1)$$

$f(z)$ = Pemesaran gambar

n = Ukuran citra

c = Citra input

Untuk setiap proses pembesaran penambahan piksel sebanyak citra sebelumnya diterapkan. Sehingga ukuran gambar menjadi 2 kali lipat dari ukuran sebelumnya. Jika kc merupakan jumlah kolom gambar awal dan bc merupakan jumlah baris kemudian jumlah kolom pembesaran gambar menjadi kx dan baris pembesaran menjadi bx . Sehingga persamaan banyak baris dan kolom cita perbesaran adalah sebagai berikut:

$$Kx = kc + kc - 1 \dots\dots\dots (2)$$

$$bx = bc + bc - 1 \dots\dots\dots (3)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa merupakan tahapan dimana dilakukannya analisa terhadap citra Proses dalam sistem atau proses yang dirancang. dalam keadaan ini pembahasan mengenai proses pembesaran citra diperlukan metode yang mampu mengkoreksi kesalahan-kesalahan pada saat gambar diterima mampu meningkatkan kualitas citra, yaitu dengan menggunakan Metode Line Column. Dengan melakukan analisa terhadap penggunaan metode ini maka akan dihasilkan cara-cara atau langkah dalam perbaikan kualitas citra.

Citra atau gambar merupakan komponen multimedia dengan bentuk informasi visual. Pada saat pengiriman citra sering kali mengalami kerusakan-kerusakan pada citra yang mengakibatkan penurunan mutu atau penurunan kualitas citra. Umumnya informasi yang ditampilkan pada gambar berbeda dengan gambar aslinya. Dalam kasus ini, gambar cacat atau bising, kontras warna terlalu tinggi, ketajaman dan keburaman berkurang, dan lebih banyak kerusakan akan terjadi saat menerima data gambar. Untuk memahami gambar dengan mudah, gambar yang rusak perlu diproses menjadi gambar lain dengan kualitas yang lebih tinggi.

Oleh karena itu diperlukan metode yang mampu mengkoreksi kesalahan-kesalahan pada saat gambar diterima mampu meningkatkan kualitas citra, yaitu dengan menggunakan Metode Line Column. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Jufriadif Na'am, Julius Santony, Yundri, Suminjan, Gunadi Widi Nurcahyo

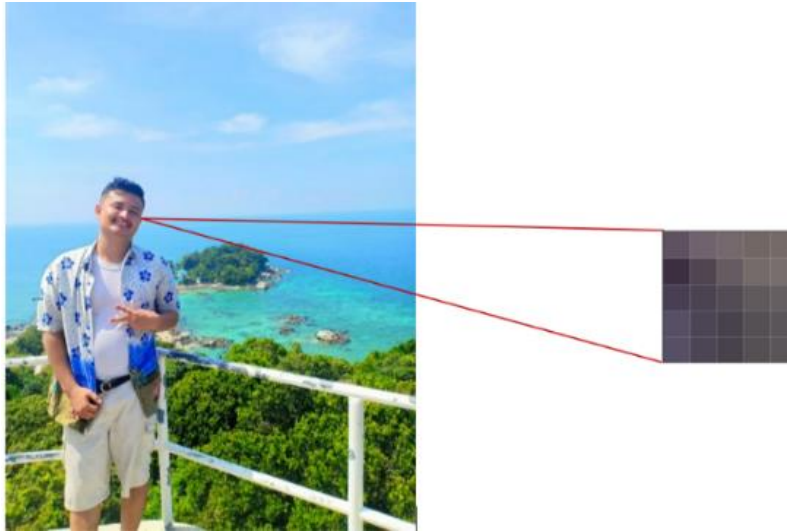
Dalam penelitiannya yang berjudul Enlarge Medical Image using Line-Column Interpolation (LCI) Method menyimpulkan bahwa pembesaran resolusi citra menggunakan metode ini dapat diterapkan dan digunakan untuk pembesaran citra. Berjalannya proses ini diperlukan dukungan hardware yang memadai karena pada proses yang dilakukan pengolahan tiap piksel dari gambar asli menggunakan metode interpolasi linear.

Line-Column Interpolation Method (LCI) sebagai metode baru. Metode ini diuji untuk memperbesar ukuran gambar medis. Ukuran gambar yang lebih besar menghasilkan objek yang lebih besar dengan mempertahankan nilai struktur lokal mereka. Dengan demikian, hasil pembesaran membuat pengamatan yang lebih baik terhadap objek dalam gambar.

3.1 Penerapan Algoritma Line-Column

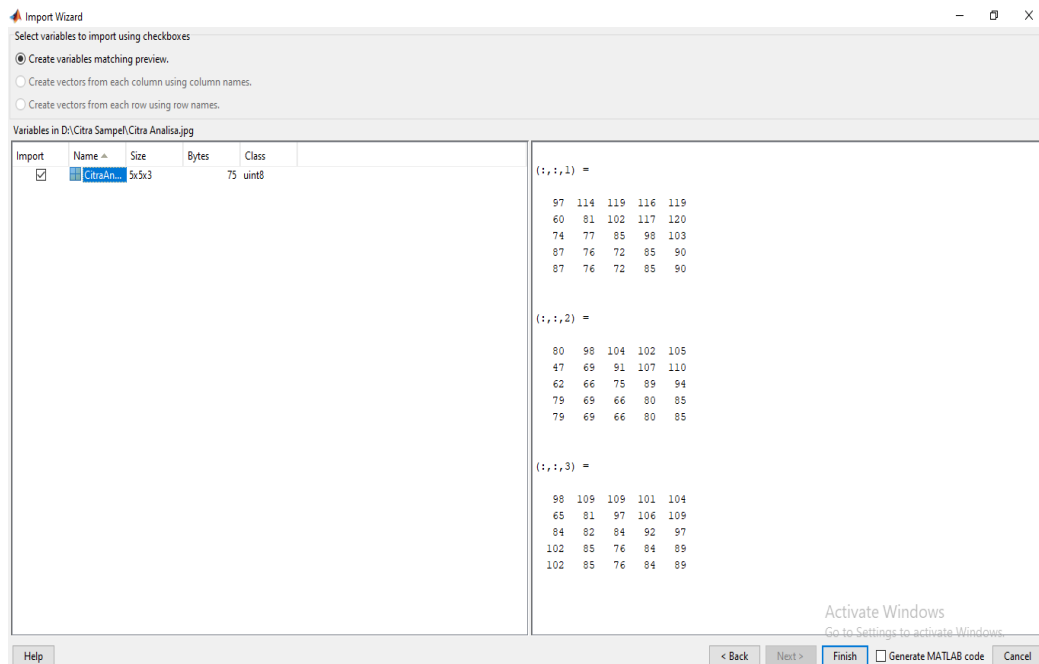
Line-Column Interpolation Method (LCI) sebagai metode baru. Metode ini diuji untuk memperbesar ukuran gambar. Ukuran gambar yang lebih besar menghasilkan objek yang lebih besar dengan mempertahankan nilai struktur lokal mereka. Dengan demikian, hasil pembesaran membuat pengamatan yang lebih baik terhadap objek dalam gambar. Dari pemaparan masalah yang sudah diuraikan di atas maka pada penelitian kali ini penulis membuat suatu aplikasi yang dapat membantu para pengguna untuk memperbaiki kualitas resolusi citra menggunakan aplikasi berbasis *desktop* yaitu dengan menggunakan aplikasi *Visual Basic 2008* dengan bantuan basis data *MySql*.

Berikut ini adalah citra asli yang akan dilakukan proses pembesaran dengan menerapkan metode *Linear Line Column* hasil *cropping selection area*. Untuk melakukan pembesaran terlebih dahulu dilakukan seleksi area piksel untuk *dicrop* yang akan dianalisa dalam kasus ini yaitu citra analisa berukuran 5x5 piksel seperti gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Citra Sample dan Citra Analisa

Dengan menggunakan *Matlab R2013* maka diperoleh nilai piksel dari citra Analisa berukuran 5x5 piksel seperti gambar 2 berikut.



Gambar 2. Nilai Piksel Citra Analisa

Selanjutnya nilai R, G dan B dari citra analisa dikonversi menjadi Citra RGB sebagai berikut.

R					G				
97	114	119	116	115	80	98	104	102	105
60	81	102	117	120	47	69	91	107	110
74	77	85	98	103	62	66	75	89	94
87	76	72	85	90	79	69	66	80	85
87	76	72	85	90	79	69	66	80	85

B				
98	109	109	101	104
65	81	97	106	109
84	82	84	92	97
102	85	76	84	89
102	85	76	84	89

RGB				
92	107	111	106	109
57	77	97	110	113
73	75	81	93	98
89	77	71	83	88
89	77	71	83	88

Gambar 3. Nilai RGB Pixel Citra Analisa

Misalkan akan dilakukan pembesaran citra dengan skala 2 kali pada citra sampel berukuran 5x5 piksel. Maka dengan menggunakan persamaan *Interpolation Linear Column* diperoleh ukuran citra Analisa menjadi:

$$f(z) = n.c$$

$$f(z)=2.5$$

$$f(z)=10$$

Dari perhitungan di atas diperoleh citra yang baru hasil pembesaran yaitu dengan ukuran 10x10 piksel. Jika k_c merupakan jumlah kolom gambar awal dan b_c merupakan jumlah baris kemudian jumlah kolom pembesaran gambar menjadi k_x dan baris pembesaran menjadi b_x Selanjutnya untuk menentukan persamaan banyak baris dan kolom cita perbesaran adalah sebagai berikut:

$$k_x = k_c + k_c - 1$$

$$k_x = 5 + 5 - 1$$

$$k_x = 9$$

$$b_x = b_c + b_c - 1$$

$$b_x = 5 + 5 - 1$$

$$b_x = 9$$

Sehingga diperoleh jumlah baris dan kolom yang baru yaitu $k_x \cdot b_x = 9 \times 9$ Piksel.

Tabel 1. Jumlah baris dan kolom citra Analisa yang baru

92	107	111	106	109
57	77	97	110	113
73	75	81	93	98
89	77	71	83	88
89	77	71	83	88

Nilai piksel kosong antara garis ditentukan menggunakan rumus *Line Interpolation* berikut:

$$Z_{(k,b)} = \frac{Z_{(k-1,b)} + Z_{(k+1,b)}}{2}$$

$$Z_{(0,1)} = \frac{92+107}{2} = \frac{199}{2} = 99,5 = 10$$

$$Z_{(0,3)} = \frac{107+111}{2} = \frac{218}{2} = 109$$

$$Z_{(0,5)} = \frac{111+106}{2} = \frac{217}{2} = 108,5 = 109$$

$$Z_{(0,7)} = \frac{106+109}{2} = \frac{215}{2} = 107,5 = 108$$

$$Z_{(k,b)} = \frac{Z_{(k-1,b)} + Z_{(k+1,b)}}{2}$$



$$Z_{(2,1)} = \frac{57+77}{2} = \frac{134}{2} = 67$$

$$Z_{(2,3)} = \frac{77+97}{2} = \frac{174}{2} = 87$$

$$Z_{(2,5)} = \frac{97+110}{2} = \frac{207}{2} = 103,5 = 104$$

$$Z_{(2,7)} = \frac{110+113}{2} = \frac{223}{2} = 111,5 = 112$$

$$Z_{(k,b)} = \frac{Z(k-1,b)+Z(k+1,b)}{2}$$

$$Z_{(4,1)} = \frac{73+75}{2} = \frac{148}{2} = 74$$

$$Z_{(4,3)} = \frac{75+81}{2} = \frac{156}{2} = 78$$

$$Z_{(4,5)} = \frac{81+93}{2} = \frac{174}{2} = 87$$

$$Z_{(4,7)} = \frac{93+98}{2} = \frac{191}{2} = 95,5 = 96$$

$$Z_{(k,b)} = \frac{Z(k-1,b)+Z(k+1,b)}{2}$$

$$Z_{(6,1)} = \frac{89+77}{2} = \frac{166}{2} = 83$$

$$Z_{(6,3)} = \frac{77+71}{2} = \frac{148}{2} = 74$$

$$Z_{(6,5)} = \frac{71+83}{2} = \frac{154}{2} = 77$$

$$Z_{(6,7)} = \frac{83+88}{2} = \frac{171}{2} = 85,5 = 86$$

$$Z_{(k,b)} = \frac{Z(k-1,b)+Z(k+1,b)}{2}$$

$$Z_{(8,1)} = \frac{89+77}{2} = \frac{166}{2} = 83$$

$$Z_{(8,3)} = \frac{77+71}{2} = \frac{148}{2} = 74$$

$$Z_{(8,5)} = \frac{71+83}{2} = \frac{164}{2} = 77$$

$$Z_{(8,7)} = \frac{83+88}{2} = \frac{171}{2} = 85,5 = 86$$

$$Z_{(1,0)} = \frac{92+57}{2} = \frac{149}{2} = 74,5 = 75$$

$$Z_{(3,0)} = \frac{57+73}{2} = \frac{130}{2} = 65$$

$$Z_{(5,0)} = \frac{73+89}{2} = \frac{162}{2} = 81$$

$$Z_{(7,0)} = \frac{89+89}{2} = \frac{178}{2} = 89$$

$$Z_{(1,2)} = \frac{107+77}{2} = \frac{184}{2} = 92$$

$$Z_{(3,4)} = \frac{77+75}{2} = \frac{152}{2} = 76$$

$$Z_{(5,6)} = \frac{75+77}{2} = \frac{152}{2} = 76$$

$$Z_{(7,8)} = \frac{77+77}{2} = \frac{152}{2} = 77$$

$$Z_{(1,4)} = \frac{111+97}{2} = \frac{208}{2} = 104$$

$$Z_{(3,4)} = \frac{97+81}{2} = \frac{178}{2} = 89$$

$$Z_{(5,4)} = \frac{81+71}{2} = \frac{152}{2} = 76$$

$$Z_{(7,4)} = \frac{71+71}{2} = \frac{142}{2} = 71$$

$$Z_{(1,6)} = \frac{106+110}{2} = \frac{216}{2} = 108$$

$$Z_{(3,6)} = \frac{110+93}{2} = \frac{203}{2} = 101,5 = 102$$

$$Z_{(5,6)} = \frac{93+83}{2} = \frac{176}{2} = 88$$

$$Z_{(7,6)} = \frac{83+83}{2} = \frac{166}{2} = 83$$

$$Z_{(1,8)} = \frac{109+113}{2} = \frac{222}{2} = 111$$

$$Z_{(3,8)} = \frac{113+98}{2} = \frac{211}{2} = 105,5 = 106$$

$$Z_{(5,8)} = \frac{98+88}{2} = \frac{186}{2} = 93$$

$$Z_{(7,8)} = \frac{88+88}{2} = \frac{176}{2} = 88$$

$$Z_{(1,1)} = \frac{100+67}{2} = \frac{167}{2} = 83,5 = 84$$

$$Z_{(3,1)} = \frac{67+74}{2} = \frac{141}{2} = 70,5 = 71$$

$$Z_{(5,1)} = \frac{74+83}{2} = \frac{157}{2} = 78,5 = 79$$

$$Z_{(7,1)} = \frac{83+83}{2} = \frac{166}{2} = 83$$

$$Z_{(1,3)} = \frac{109+87}{2} = \frac{196}{2} = 98$$

$$Z_{(3,3)} = \frac{87+78}{2} = \frac{165}{2} = 82,5 = 83$$

$$Z_{(5,3)} = \frac{78+74}{2} = \frac{152}{2} = 78$$

$$Z_{(7,3)} = \frac{74+74}{2} = \frac{148}{2} = 74$$

$$Z_{(1,5)} = \frac{109+104}{2} = \frac{213}{2} = 106,5 = 107$$

$$Z_{(3,5)} = \frac{104+87}{2} = \frac{191}{2} = 95,5 = 96$$

$$Z_{(5,5)} = \frac{87+77}{2} = \frac{164}{2} = 82$$

$$Z_{(5,7)} = \frac{77+77}{2} = \frac{154}{2} = 77$$

Tabel 2. Citra Sampel

92	107	111	106	109
57	77	97	110	113
73	75	81	93	98
89	77	71	83	88
89	77	71	83	88

Tabel 3. Citra Interpolasi

92	100	107	109	111	109	106	108	109
75	84	92	98	104	107	108	110	111
57	67	77	87	97	104	110	112	113
65	71	76	83	89	96	102	104	106
73	74	75	78	81	87	93	96	98
81	79	76	78	76	82	88	91	93
89	83	77	74	71	77	83	86	88
89	83	77	74	71	77	83	86	88
89	83	77	74	71	77	83	86	88

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi literatur, analisa, perancangan, implementasi dan pengujian sistem ini, maka kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut Berdasarkan analisa yang sudah dilakukan proses peningkatan kualitas citra hasil cropping dengan menggunakan metode *Line-Column Interpolation* terbukti dapat membesarkan skala dan dapat meningkatkan kualitas citra. Penerapan Metode *Line-Column Interpolation* ini sangat mudah dan cukup efektif untuk digunakan dalam membesarkan skala serta perbaikan citra hasil cropping tersebut. Aplikasi pembesaran skala citra hasil cropping image dengan menggunakan pemograman visual studio ini mendapatkan hasil yang cukup bagus dengan interface yang simpel dan mudah dipahami.



REFERENCES

- [1] Aniasi Murni, Pengantar Pengolahan Citra. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo, 2007.
- [2] R. Candra and N. Santi, "Teknik Perbaikan Kualitas Citra Satelit Cuaca dengan Sataid," *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. 16, no. 2, pp. 101–109, 2011.
- [3] W. Sipayung, "Perancangan Citra Watermaking Pada Citra Digital Menggunakan Metode Discrete Cosine Transform (DCT)," *Pelita Inform. Budi Dharma*, vol. 7, no. 3, pp. 104–107, 2014.
- [4] M. Dasopang, "Metode Perancangan Pengarangkat Lunak Mereduksi Noise Citra Digital Menggunakan Contraharmonic," *J. Ris. Komput.*, vol. 2, no. 6, pp. 56–61, 2015.
- [5] R. Munir, Pengolahan Citra Digital Dengan Pendekatan Algoritmik. Bandung, 2004.
- [6] Darma Putra, Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta: Andi, 2010.
- [7] Y. Yuhandri, "Perbandingan Metode Cropping Pada Sebuah Citra Untuk Pengambilan Motif Tertentu Pada Kain Songket Sumatera Barat," *Komtekinfo*, vol. 6, no. 1, pp. 95–105, 2019, doi: 10.35134/komtekinfo.v6i1.273.