

# APLIKASI PENINGKATAN KUALITAS CITRA GREYSCALE DALAM BENTUK PERUBAHAN KECERAHAN

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas citra, khususnya dari segi perubahan kecerahan. Objek citra yang digunakan adalah citra greyscale. Peningkatan kualitas citra dilakukan untuk memperbaiki kualitas citra karena mengalami penurunan mutu atau degradasi saat akan digunakan. Proses yang dilakukan adalah dengan melakukan input citra awal dan menampilkan matriks serta histogram dari citra awal, selanjutnya penginputan nilai kecerahan yang diinginkan dan akan didapat citra, matriks serta histogram hasil perubahan kecerahan. Citra greyscale yang digunakan sebagai objek penelitian sebanyak empat buah. Hasil pengujian menunjukkan kecerahan citra grayscale berhasil dirubah dengan menjadi lebih terang ataupun lebih gelap. Nilai parameter yang digunakan pada masing-masing citra tidak sama, tergantung nilai intensitas kecerahan yang diperlukan.

Kata Kunci: Citra, Peningkatan Kualitas Citra, Perubahan Kecerahan

Wahyu Supriyatin

ayu\_ws@staff.gunadarma.ac.id

## PENDAHULUAN

Citra adalah suatu fungsi intensitas dalam bidang dua dimensi. Ada dua jenis citra yaitu citra kontinu dan citra *diskrit* (citra digital). Citra digital adalah citra yang dapat diolah dengan komputer. Dengan adanya citra, suatu informasi dapat direpresentasikan dengan lebih jelas, karena terdapat bentuk visualisasi yang lebih mudah dimengerti. Walau demikian, seringkali citra mengalami penurunan mutu atau *degradasi*. Agar citra yang mengalami gangguan mudah diinterpretasikan maka dilakukan proses pengolahan citra.

Pengolahan citra merupakan salah satu bidang dari tiga bidang studi komputer yang berkaitan dengan data citra. Pengolahan citra adalah pemrosesan citra untuk memperoleh citra yang lebih baik, sehingga mudah direpresentasikan oleh manusia dan mesin. Proses citra tersebut khususnya dilakukan dengan menggunakan komputer. Masukan dalam proses pengolahan citra adalah citra, dan keluarannya juga citra, namun kualitas citra keluaran lebih baik dibanding citra masukan.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan peningkatan kualitas citra *greyscale* sehingga diperoleh citra yang lebih terang atau lebih gelap dari citra aslinya. Penelitian ini dibatasi pada proses perubahan kecerahan citra saja sehingga citra hasil perubahan dapat digunakan untuk proses pengolahan citra selanjutnya. Citra *greyscale* yang diperoleh terkadang mengalami penurunan kualitas (*degradasi*), berupa rentang kontras, *distorsic geometric*, kekaburan atau *noise*. Citra *greysacle* yang kabur ini dapat berpengaruh dalam proses pengolahan citra pada tahap selanjutnya.

## Pengolahan Citra

Citra yang diperoleh melalui *scanning* (pemindaian) ke dalam komputerisasi terkadang mengalami penurunan kualitas yang berupa perubahan kecerahan, peregangkan kontras dan kekaburan. Karena beberapa *degradasi* tersebut tidak

didapatkan informasi yang dibutuhkan dari citra. Agar citra yang mengalami gangguan mudah diinterpretasi baik oleh manusia maupun mesin, maka perlu dimanipulasi menjadi citra lain yang kualitasnya lebih baik. Proses tersebut dinamakan *image processing* (pengolahan citra) (Munir, 2004).

Pengolahan citra merupakan proses pengolahan dan analisis citra yang banyak melibatkan persepsi visual. Proses ini mempunyai ciri data masukan dan informasi keluaran yang berbentuk citra. Namun citra yang dihasilkan dari proses pengolahan citra memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan citra aslinya. Istilah pengolahan citra digital secara umum didefinisikan sebagai pemrosesan citra dua dimensi dengan komputer (Munir, 2004). Dalam definisi yang lebih luas, pengolahan citra digital juga mencakup semua data dua dimensi. Citra digital adalah barisan bilangan nyata maupun kompleks yang diwakili oleh bit-bit tertentu.

## Citra Greyscale

Citra *grayscale* disebut juga citra satu kanal karena warnanya hanya ditentukan oleh satu fungsi intensitas. Citra ini mempunyai skala abu dari 0 sampai 255. Nilai intensitas 0 menyatakan hitam dan 255 menyatakan putih (Munir, 2004).

## Operasi Pengolahan Citra

Operasi-operasi pengolahan dilakukan untuk meningkatkan kualitas penampakan citra atau untuk menonjolkan beberapa aspek informasi yang terkandung di dalam citra, untuk mengelompokkan, mencocokkan atau mengukur elemen-elemen di dalam citra, atau untuk menggabungkan suatu citra dengan citra yang lain.

Ada banyak ragam operasi dalam pengolahan citra, antara lain *image enhancement* (perbaikan kualitas citra), *image restoration* (pemugaran citra), *image compression* (pemampatan citra), *image segmentation* (segmentasi citra), *image analysis* (pengorakan citra) dan *image reconstruction* (rekonstruksi citra)

(Munir, 2004).

## Image Enhancement (Perbaikan Kualitas Citra)

Operasi pengolahan citra ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas citra dengan cara memanipulasi parameter citra. Dengan operasi ini ciri khusus citra lebih ditonjolkan. Contoh operasi perbaikan kualitas citra adalah perbaikan kontras gelap dan terang, *edge enhancement* (perbaikan tepian objek), *sharpening* (penajaman), *pseudocoloring* (pemberian warna semu) dan *noise filtering* (penapisan derau) (Munir, 2004).

*Image enhancement* (perbaikan kualitas citra) adalah salah satu proses awal dalam *image processing* (pengolahan citra). Perbaikan kualitas citra dilakukan karena citra yang ada mempunyai kualitas yang buruk, misalnya citra mengalami *noise* (derau), citra terlalu gelap/terang, citra kurang tajam, citra terlihat kabur dan masih banyak lagi. Perbaikan kualitas citra adalah proses mendapatkan citra yang lebih mudah untuk diinterpretasikan oleh mata. Secara matematis, *image enhancement* dapat diartikan sebagai proses mengubah citra  $f(x,y)$  menjadi  $f'(x,y)$  sehingga ciri yang dilihat pada  $f(x,y)$  lebih ditonjolkan (Munir, 2004).

## Image Brightness (Perubahan Kecerahan)

Kecerahan/kecemerlangan gambar dapat diperbaiki dengan menambahkan (atau mengurangi) sebuah konstanta kepada (atau dari) setiap piksel di dalam citra. Operasi ini dapat menyebabkan bergesernya histogram citra. Secara matematis operasi ini ditulis:

$$f'(x,y) = f(x,y) + b$$

Jika  $b$  bernilai positif maka kecerahan gambar akan bertambah, dan jika  $b$  bernilai negatif maka kecerahan gambar berkurang.

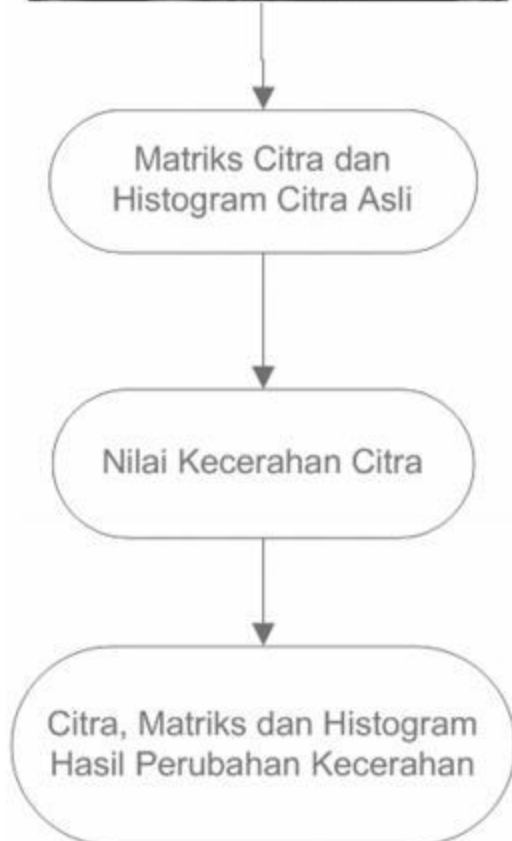
Nilai piksel hasil perubahan mungkin lebih kecil atau sama dengan derajat

keabuan minimum (0) atau lebih besar sama dengan derajat keabuan maksimum. Karena itu piksel tersebut perlu dilakukan *clipping* ke nilai keabuan minimum atau ke nilai keabuan maksimum (Munir, 2004).

### METODE PENELITIAN

Citra *greyscale* yang digunakan adalah citra USG janin dan citra *rontgen x-ray* yang akan digunakan untuk tahapan proses pengolahan citra. Citra *greyscale* yang ada mengalami penurunan mutu atau *degradasi* karena proses *scanning* (pemindaian) sehingga perlu dilakukan perbaikan kualitas terlebih dahulu sebelum digunakan.

Tahapan peningkatan kualitas citra berupa *image brightness* (perubahan kecerahan) dapat dilihat pada *flowchart* Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Image Brightness

*Flowchart* Gambar 1 merupakan tahapan peningkatan kualitas citra berupa perubahan kecerahan citra. Citra hasil perubahan kecerahan akan menjadi lebih terang atau lebih gelap dari citra aslinya tergantung dari nilai parameter kecerahan yang dibutuhkan.

Mula-mula dilakukan proses penginputan citra yang ingin dirubah kecerahannya berupa citra *greyscale*. Perintah yang digunakan untuk menampilkan citra asli ke dalam Gambar 2 menggunakan perintah `uigetfile` (Sugiharto, 2006), dengan `[nama_file, nama_path]=uigetfile(...)`. Citra *greyscale* yang ditampilkan dapat dalam berbagai format seperti jpeg, bmp atau format yang lainnya.

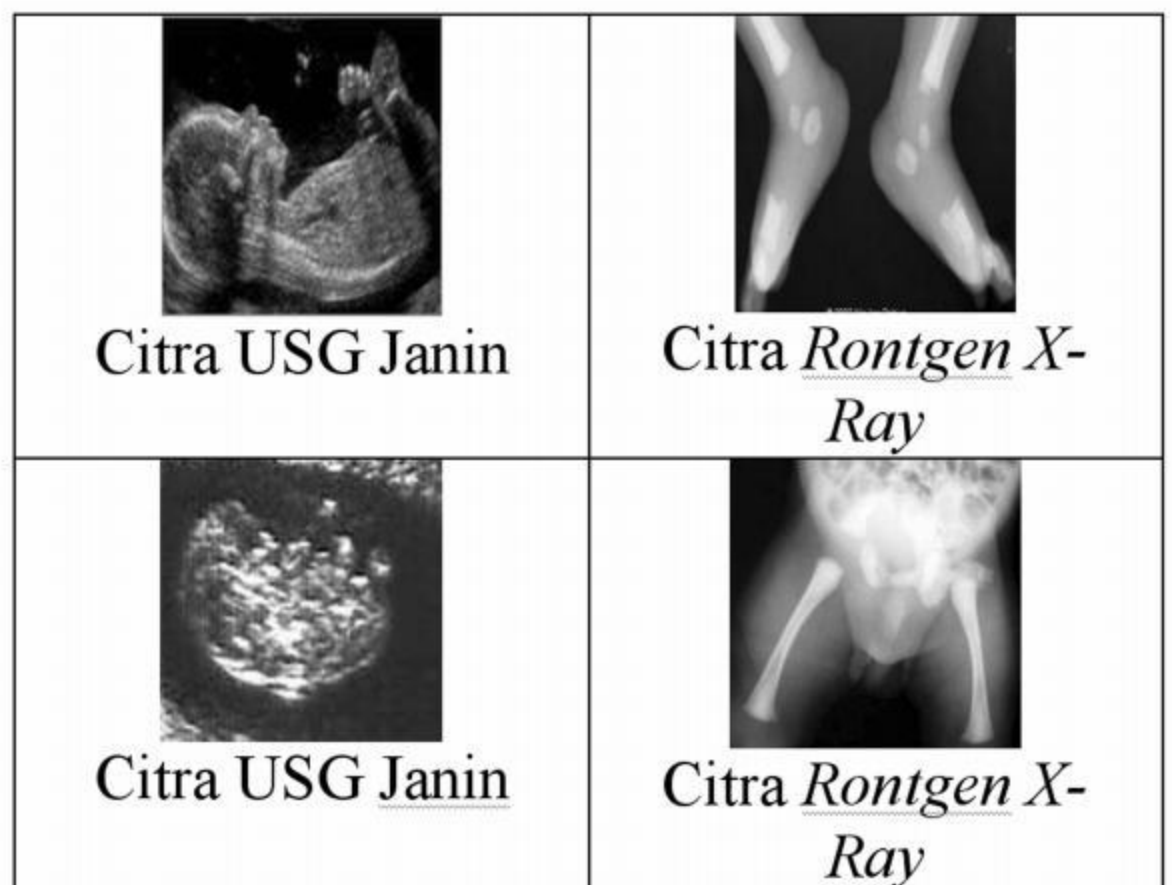
Citra asli sebelum perubahan kecerahan akan tampil lengkap dengan matriks citra dan histogram citra aslinya. Perintah yang digunakan untuk menampilkan matriks adalah `imshow` dengan menggunakan `uint8` untuk dirubah ke dalam digit 8, sedangkan untuk menampilkan histogram citra digunakan perintah `plot`, `bar`, `imhist` atau `stem` (Sugiharto, 2006).

Untuk melakukan perubahan kecerahan terhadap citra *greyscale* dilakukan inputan nilai kecerahan yang diinginkan. Nilai yang diinputkan dapat bernilai positif ataupun negatif mulai dari 0 sampai 255 dan 0 sampai -255 tergantung tingkat kecerahan yang diinginkan.

Citra hasil perubahan kecerahan akan ditampilkan dengan matriks dan histogram hasil perubahan dengan menggunakan perintah yang sama. Citra hasil perubahan kecerahan dapat disimpan untuk digunakan pada tahapan pengolahan citra selanjutnya seperti deteksi tepian segmentasi. Proses penyimpanan terhadap citra hasil perubahan dilakukan dengan menggunakan `uiputfile` (Sugiharto, 2006), dengan perintah `[nama_file, nama_path]=uiputfile(...)`.

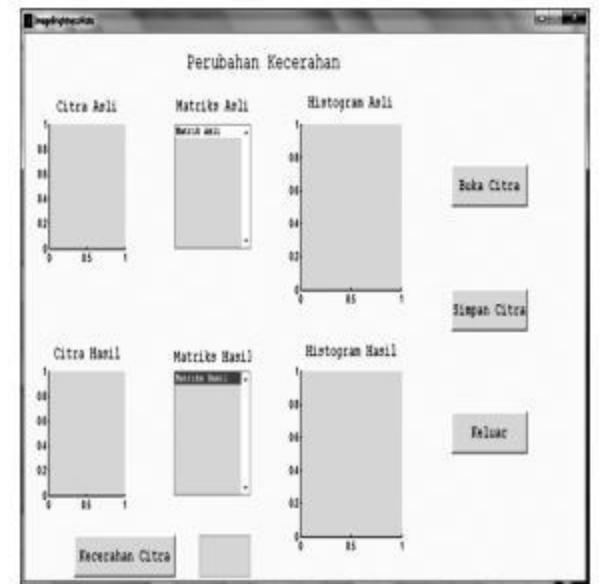
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Ada empat citra *greyscale* yang digunakan dalam penelitian ini. Dari pengujian yang dilakukan terhadap citra *greyscale* tampak bahwa citra *greyscale* berhasil mengalami perubahan kecerahan dengan nilai parameter kecerahan yang berbeda. Perubahan kecerahan citra *greyscale* tidak tampak pada citranya, tetapi dapat dilihat dari matriks dan histogram citra, karena citra *greyscale* hanya memiliki dua warna, yakni hitam dan putih. Gambar 2 memperlihatkan citra *greyscale* yang digunakan sebagai objek dalam penelitian ini.

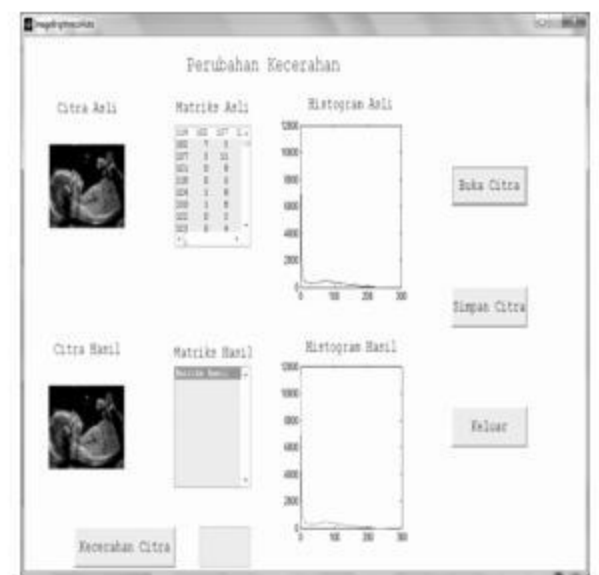


Gambar 2. Citra Greyscale

Bentuk aplikasi peningkatan kualitas citra berupa *image brightness* (perubahan kecerahan) dapat dilihat pada Gambar 3. Gambar 4 sampai dengan Gambar 11 adalah bentuk perubahan kecerahan empat buah citra *greyscale* yang diteliti.



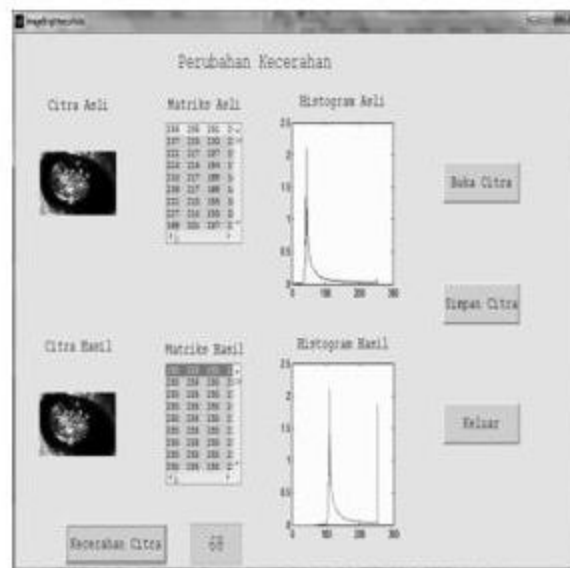
Gambar 3. Tampilan Aplikasi Perubahan Kecerahan Citra



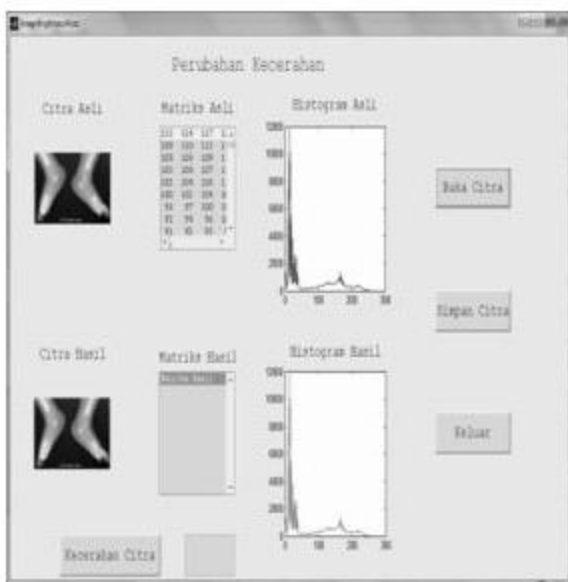
Gambar 4. Citra Greyscale1 Sebelum Perubahan Kecerahan



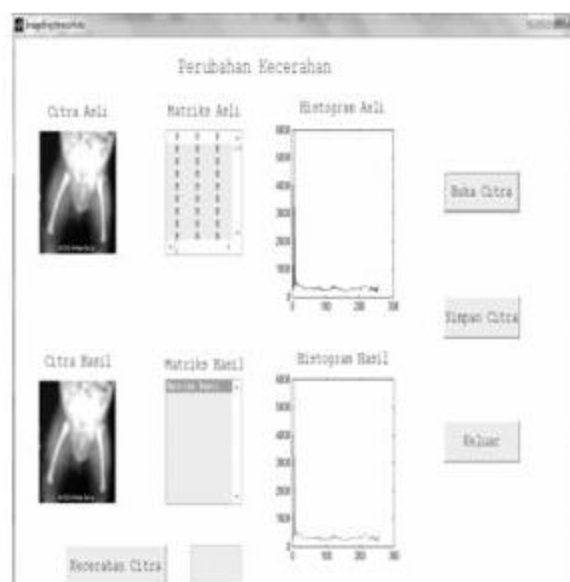
Gambar 5. Citra *Greyscale1* Setelah Perubahan Kecerahan



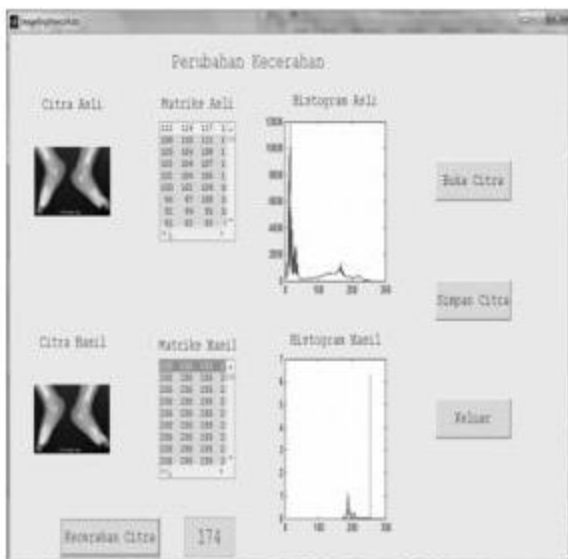
Gambar 9. Citra *Greyscale3* Setelah Perubahan Kecerahan



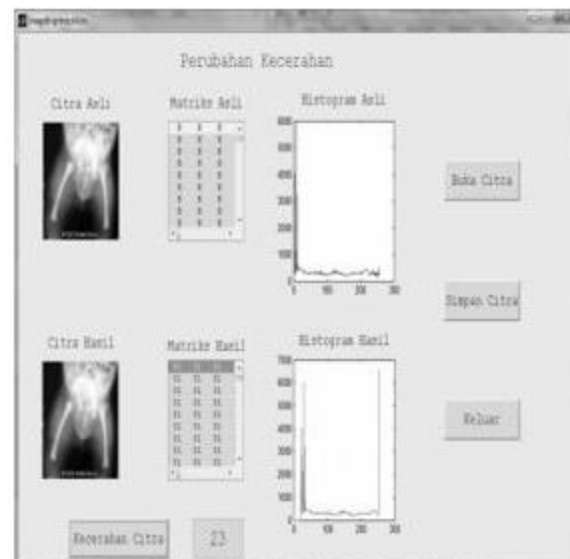
Gambar 6. Citra *Greyscale2* Sebelum Perubahan Kecerahan



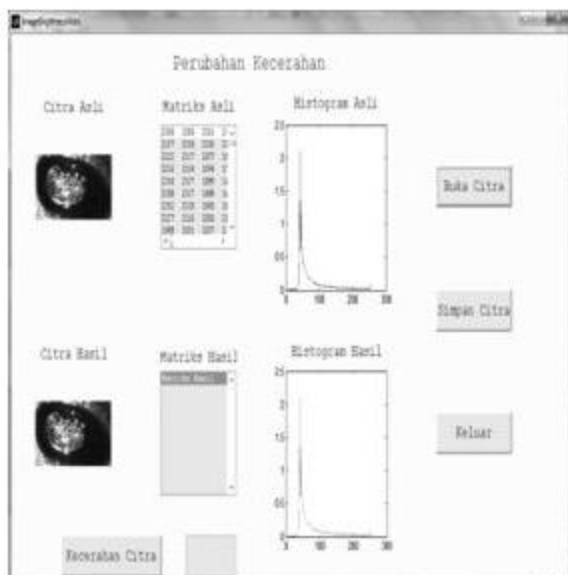
Gambar 10. Citra *Greyscale4* Sebelum Perubahan Kecerahan



Gambar 7. Citra *Greyscale2* Setelah Perubahan Kecerahan



Gambar 11. Citra *Greyscale4* Setelah Perubahan Kecerahan



Gambar 8. Citra *Greyscale3* Sebelum Perubahan Kecerahan

Gambar 5, Gambar 7, Gambar 9 dan Gambar 11 menunjukkan citra hasil perubahan kecerahan. Selain citra asli dan citra hasil juga ditampilkan matriks serta histogram dari citra asli dan citra hasil perubahan. Perubahan kecerahan citra dapat dilihat pada matriks yang diperoleh ataupun pada histogram. Perubahan yang terjadi pada masing-masing citra *greyscale* berbeda-beda, tergantung dari nilai parameter kecerahan yang diinputkan sesuai dengan tingkat kecerahan yang diinginkan.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada empat buah citra *greyscale*, semua citra yang diproses dapat memperoleh

hasil citra perubahan kecerahan yang baik. Ada citra yang tidak jelas karena proses *scan* sehingga perlu nilai kecerahan yang lebih besar agar terlihat lebih jelas. Tingkatan kecerahan untuk menjadi lebih terang atau lebih gelap dalam penelitian ini tergantung dari nilai parameter yang bernilai positif (0 sampai 255) dan bernilai negatif (0 sampai -255).

Citra hasil perubahan kecerahan disimpan dalam format jpeg karena akan digunakan untuk proses pengolahan citra selanjutnya.

Disarankan agar sebaiknya menggunakan citra *greyscale* yang lebih jelas dan tidak buram. Selain itu saat proses *scanning* (pemindaian) dari citra USG Janin dan citra *Rontgen X-Ray* perlu diperhatikan resolusi alat yang digunakan agar citra yang di-*scan* hasilnya lebih jelas. Hasil penelitian ini juga dapat dikembangkan dengan melakukan semua tahapan peningkatan citra sehingga diperoleh citra yang jelas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. <http://dir.yahoo.com/science/mathematics/software/matlab/>.
- Abdia Away, Gunaidi, 2006, *The Shortcut of MATLAB Programming*, Informatika: Bandung
- Gonzales, Rafael C, R.E. Woods and S.L.Eddins. 2005. *Digital Image Processing Using MATLAB*. Pearson Education: New Delhi.
- Munir, Rinaldi. 2004. *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*. Informatika: Bandung
- Prasetyo, Eko. 2011. *Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya menggunakan Matlab*. Andi: Yogyakarta
- Sugiharto, Aris. 2006. *Pemrograman GUI dengan MATLAB*. Andi: Yogyakarta
- Wijaya, Marvin Ch. Dan Agus Prijono. 2007. *Pengolahan Citra Dijital Menggunakan Matlab*. Informatika: Bandung

