

PEMANFAATAN SATELIT MTSAT-1R UNTUK PENGOLAHAN CITRA AWAN DENGAN PENDEKATAN METODE GAUSS JORDAN

Iqbal¹, Mohamad Riva N¹

¹Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Attahiriyah
Jl. Melayu Kecil III No. 15, Tebet, Jakarta
iqbal@yahoo.com

Abstrak

Satelit yang pertama kali dibuat dan diluncurkan manusia adalah Sputnik. Pada tahun 1966, USA (United State of America) pertama kali meluncurkan satelit Geostasioner dan kemudian diketahui bahwa observasi satelit geostasioner ini efektif untuk memonitor fenomena meteorologi. Keuntungan observasi dengan satelit meteorologi (selanjutnya disingkat: satelit) antara lain adalah kemampuannya dalam mengamati seluruh bumi secara seragam dengan kerapatan spasial yang baik, sehingga sangat efektif untuk memonitor fenomena atmosfer yang berlangsung singkat seperti pergerakan awan. Ketika citra ditangkap oleh kamera, sering kali tidak dapat langsung digunakan sebagaimana diinginkan karena kualitasnya belum memenuhi standar untuk kebutuhan pengolahan. Misalnya saja citra disertai oleh variasi intensitas yang kurang seragam akibat pencahayaan yang tidak merata, atau belakangnya melalui operasi binerisasi karena terlalu banyak noise (gangguan atau distorsi dalam citra), dan lain sebagainya. Sehingga semua ini memerlukan pengolahan dari sebuah system visual yang bertujuan meningkatkan kualitas citra. Pengembangan perangkat lunak dimaksudkan dapat digunakan untuk memodifikasi kecemerlangan citra, dengan menggunakan modifikasi histogram dan pendekatan gauss-jordan kita dapat mengatasi noise (gangguan) yang ada pada citra. Tahap implementasi dalam pembuatan perangkat lunak ini merupakan tahap pelaksanaan program. Pada kesempatan ini penulis menggunakan alat bantu pemrograman Visual Pascal atau Delphi Versi 7.0. Dari pengujian sistem diperoleh hasil bahwa sistem dapat beroperasi sesuai dengan yang direncanakan. Hal ini ditunjukkan bahwa perangkat lunak yang digunakan untuk modifikasi kecemerlangan citra bila hasil citra akan di kembalikan ke citra asal kembali seperti semula.

Kata kunci: satelit, meteorologi, citra awan

Pendahuluan

Fenomena meteorologi di atmosfer selalu dinamis terkadang sulit diamati secara visual, hal ini membuat manusia berpikir untuk menemukan alat yang dapat membantu pengamatan atmosfer dari luar angkasa. Dengan kemajuan Tehnologi, manusia berhasil membuat satelit pertama kali yang diberi nama Sputnik dan diluncurkan. Pada tahun 1966, USA (United State of America) pertama kali meluncurkan satelit Geostasioner dan kemudian diketahui bahwa observasi satelit geostasioner ini efektif untuk memonitor fenomena meteorologi. Keuntungan observasi dengan satelit meteorologi (selanjutnya disingkat: satelit) antara lain adalah kemampuannya dalam mengamati seluruh bumi secara seragam dengan kerapatan spasial yang baik, sehingga sangat efektif untuk memonitor fenomena atmosfer yang berlangsung singkat seperti pergerakan awan, arah pergerakan badai tropis dan daerah tekanan rendah (lows). Selain itu juga dapat digunakan untuk memonitor perubahan iklim berdasarkan data series seluruh dunia dalam kurun waktu panjang.

Sehingga harus dipahami bahwa jenis awan yang diidentifikasi oleh satelit secara mendasar berbeda dengan bentuk awan yang diidentifikasi oleh pengamatan permukaan. Kita hanya menggunakan nama tipe/jenis awan yang serupa dengan asal atau susunan/struktur bentuk-bentuk awan yang ditentukan dengan pengamatan permukaan. Selanjutnya kita menyebut klasifikasi awan dengan satelit sebagai “jenis awan” yang dibedakan dengan identifikasi awan dengan pengamatan

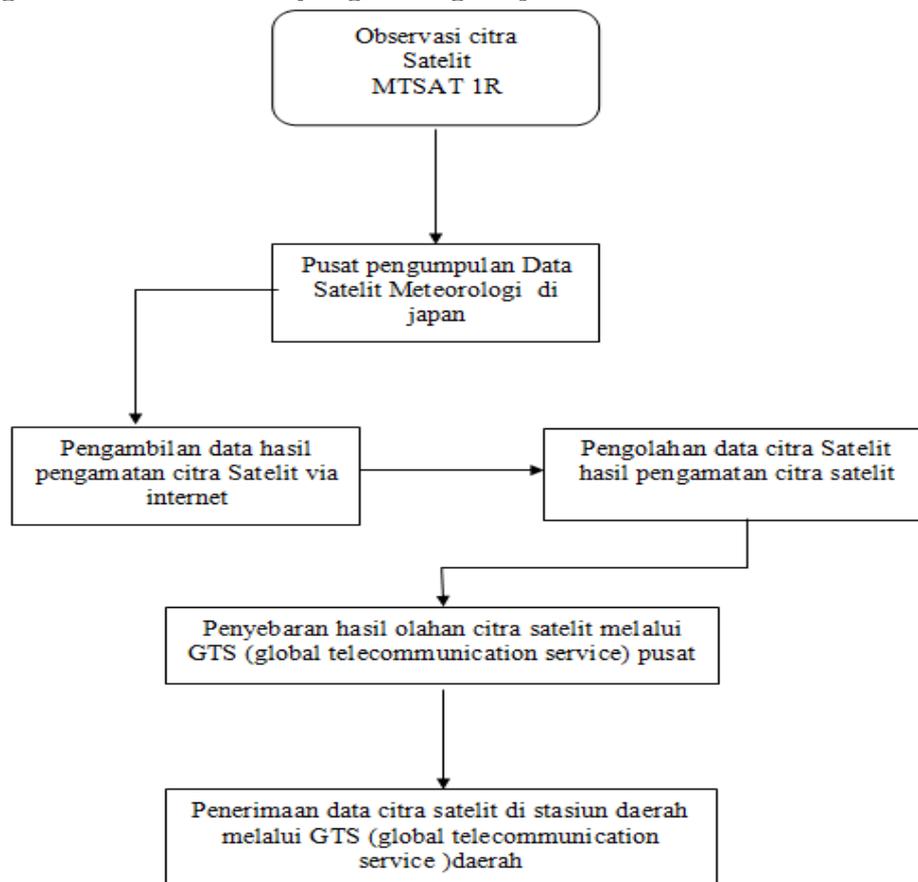
visual di permukaan yang disebut “bentuk awan”, sehingga untuk mengidentifikasi awan hasil citra satelit diperlukan pengolahan citra.

Citra adalah gambar dua dimensi yang dihasilkan dari gambar analog dua dimensi yang kontinu menjadi gambar diskrit melalui proses sampling. Sedangkan Sampling adalah proses untuk menentukan warna pada piksel tertentu pada citra dari sebuah gambar yang kontinyu.

Pengolahan citra ambang merupakan pengolahan warna RGB (Red Green Blue) di komputer pada posisi tertentu dengan merata warna RGB (Red Green Blue) pada proses sampling. Dalam pengolahan citra warna dipresentasikan dengan nilai hexadesimal dari 0x00000000 sampai 0x00ffffff sehingga didalam komputer terdapat 2^{24} kombinasi warna.

Adakalanya dalam proses sampling, warna yang didapat kurang memenuhi tingkatan warna. Contohnya apabila dalam citra hanya terdapat 16 tingkatan warna abu-abu, maka nilai rata-rata yang didapat dari proses sampling harus diasosiasikan ke 16 tingkatan tersebut. Proses mengasosiasikan warna rata-rata dengan tingkatan warna tertentu disebut dengan kuantisasi dan juga bila gambar atau piksel yang mengganggu kualitas citra hal ini dapat disebabkan oleh gangguan fisis (optik) pada alat akuisisi maupun secara disengaja akibat proses pengolahan yang tidak sesuai. Contohnya adalah bintik hitam atau putih yang muncul secara acak yang tidak diinginkan di dalam citra. bintik acak ini disebut dengan derau (kekaburan), karena proses pengambilan citra tersebut sudah melalui beberapa tahap yang berbeda sehingga didapati adanya derau (kekaburan), hal ini mempersulit dalam mengidentifikasi awan hasil pengamatan satelit.

Analisis Pengolahan Citra satelit yang sedang berjalan



Gambar 1

gambar diagram analisis pengolahan citra satelit yang sedang berjalan

Analisis Pengolahan citra satelit yang sedang berjalan yang di gambarkan pada diagram 1. diatas :

1. Pengamatan citra Satelit MTSAT 1R dilakukan setiap jam,
2. Penyimpanan data pengamatan citra satelit di Pusat Data Satelit Meteorologi, di japan ,

3. Pengambilan data citra satelit oleh anggota WMO (world Meteorological Organization),
4. Pengolahan data pengamatan citra satelit ,
5. Penyebaran data citra satelit ke stasiun melalui GTS (global telecommunication service)
6. Penerimaan data pengamatan citra satelit dalam format Jpeg, di stasiun meteorologi di daerah.
Dari diagram diatas dapat di analisa pengolahan citra satelit yang sedang berjalan dan sampai ke stasiun meteorologi di daerah masih bersifat umum.

Kebutuhan Sistem

Analisa Kebutuhan

Pada tahapan ini akan melakukan menganalisa kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan untuk dipunyai oleh perangkat lunak yang akan di kembangkan. Pada perangkat lunak modifikasi kecemerlngan citra ini diharapkan mempunyai kemampuan dapat memodifikasi citra sesuai yang diinginkan dalam hal ini adalah tingkat kecemerlangannya.

Berdasarkan kebutuhan di atas, maka dibuat menu-menu . Menu modifikasi kecemerlangan tersebut berisi button-button, spinedit dan checkbox. Pada menu modifikasi tersebut di rancang bahwa pengguna dapat mengklik button untuk mengambil citra dari file dan spinedit dengan checkbox digunakan untuk dan memodifikasi citra.

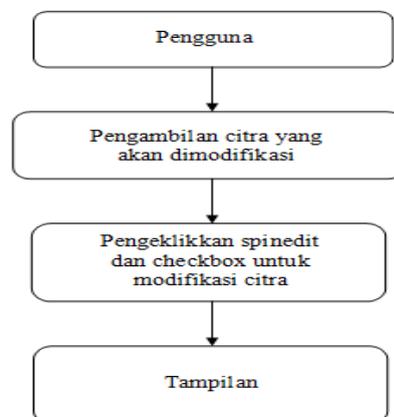
Spesifikasi Kebutuhan

Berdasarkan analisa kebutuhan tersebut, maka kebutuhan pengembangan perangkat lunak modifikasi kecemerlangan citra ini dapat dispesifikasikan sebagai berikut:

1. Kejadian klik button adalah menandakan bahwa akan mengambil citra dan menampilkan histogram yang akan dimodifikasi
2. Kejadian klik edit dari spinedit menandakan bahwa akan melakukan editing warna Red (R), Green (G) dan Blue (B) secara satu-persatu dan memodifikasi histogram sehingga mendapatkan citra yang sesuai dengan keinginan pengguna.
3. Kejadian klik pada checkbox dan spinedit menandakan bahwa akan melakukan editing pada warna (R), Green (G) dan Blue (B) secara seragam dan modifikasi histogram secara seragam pula.
4. Kejadian klik kanan pada citra menandakan akan menyimpan citra kedalam folder yang diinginkan.

Setelah kebutuhan modifikasi kecemerlangan citra dari perangkat lunak ditentukan, selanjutnya menentukan struktur dari perangkat lunak tersebut.

Struktur ini menggambarkan alur dari pengoperasian perangkat lunak. Gambar 2. adalah Gambar diagram alir perangkat lunak modifikasi kecemerlangan citra.



Gambar 2

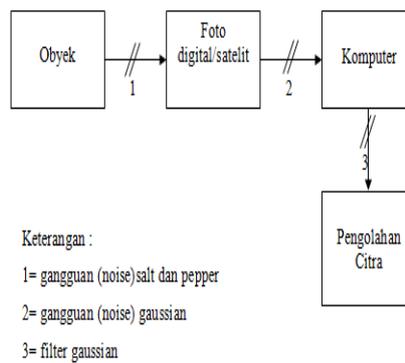
Gambar Diagram Hipo modifikasi kecemerlangan citra.

Alur pengoperasian perangkat lunak modifikasi kecemerlangan citra ini adalah: setelah program siap dioperasikan, pengguna memilih button ambil citra yang akan dimodifikasi, bila citra akan diedit selanjutnya pengguna mengklik spinedit C(R), C(G) dan C(B) untuk mengedit warna citra satu-persatu tetapi bila mengklik checkbox maka akan mengedit warna citra secara seragam.

Setelah menentukan struktur dari perangkat lunak pada tahap spesifikasi kebutuhan ini juga harus menyiapkan menu system dari perangkat lunak tersebut. Perancangan menu system ini merupakan perancangan komponen-komponen interface. Adapun system menu yang berbentuk struktur menu panel ini terdiri dari button Ambil citra, spinedit C(R), spinedit C(G), spinedit C(B), checkbox Seragam dan image simpan.

Kelemahan Sistem yang sedang berjalan

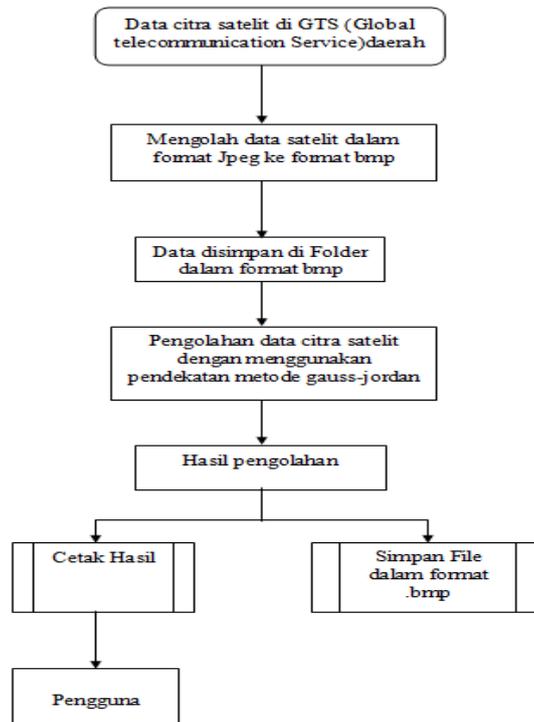
Kelemahan sistem yang sedang berjalan adalah Citra satelit yang diterima stasiun meteorologi melalui GTS (global telecommunication service) didaerah masih bersifat umum, karena merupakan data hasil pengolahan data citra satelit dari pusat pengumpulan data satelit yang disebarluaskan ke stasiun meteorologi di daerah.



Gambar 3

Gambar Diagram Kelemahan Sistem Yang Sedang Berjalan

Usulan Pemecahan Masalah



Gambar 4

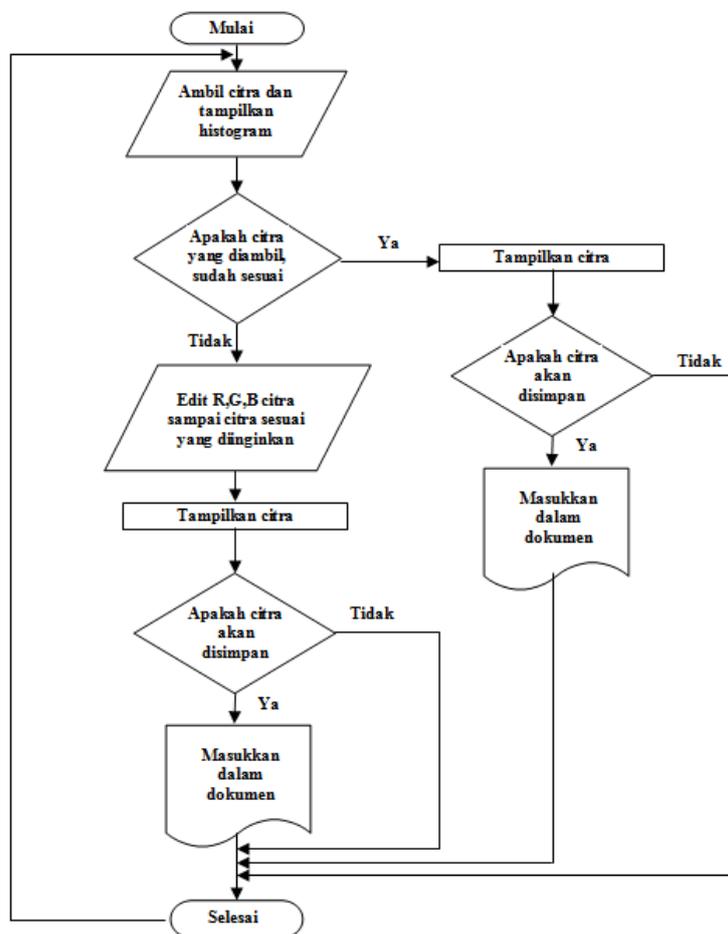
Gambar Diagram Usulan Pemecahan Masalah

Usulan pemecahan masalah pada sistem yang sedang berjalan seperti yang telah digambarkan pada diagram 4. adalah :

1. Data citra satelit pada GTS (Global telecommunication Service) stasiun meteorologi di daerah,
2. Pengolahan data citra satelit meteorologi yang masih dalam format. Jpeg menjadi format. Bmp,
3. Data disimpan di Folder dalam format Bmp,
4. Pengolahan data citra satelit dengan menggunakan pendekatan metode gauss-jordan,
5. Hasil pengolahan citra satelit meteorologi kemudian di simpan untuk sebagai arsip,
6. cetak hasil pengolahan citra untuk dipergunakan pengguna.

Rancangan Modifikasi Histogram Dan Filter Gaussian

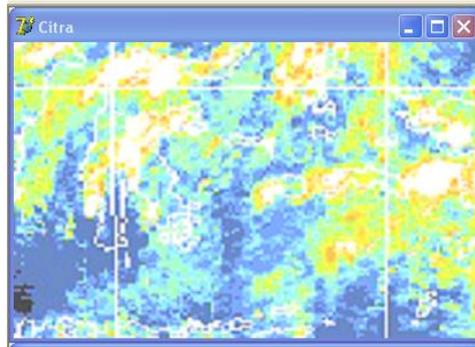
Telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya pengembangan perangkat lunak dimaksudkan dapat digunakan untuk memodifikasi kecemerlangan citra, dengan urutan-urutan kerja seperti terlihat pada gambar 5.



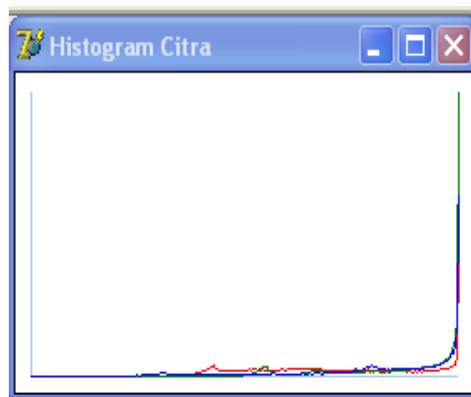
Gambar 5
Flowchart Urutan Kerja Rancangan Perangkat Lunak

Pada bagian perangkat lunak ini akan diuraikan langkah - langkah dalam mengembangkan sebuah perangkat lunak modifikasi kecemerlangan citra yang terdiri dari empat bagian yaitu Kebutuhan Sistem, Desain , Implementasi dan Pseudo-Code, Pseudo-code disini adalah urutan-urutan dalam prosedur atau fungsi yang ada dalam pembuatan perangkat lunak modifikasi kecemerlangan citra.

Hal ini dapat dilihat pada contoh format citra warna dan histogramnya dibawah ini :

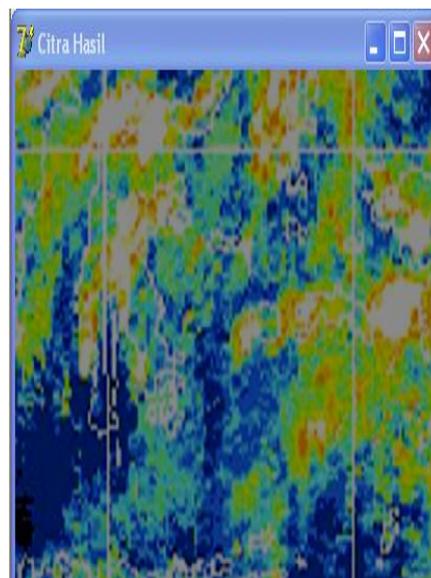


Gambar 6
(a) Adalah Gambar Citra Warna

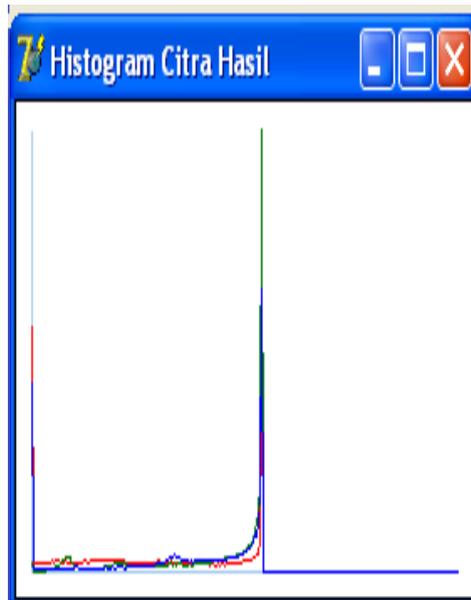


Gambar 7
(b) Adalah Histogramnya.

Berikut adalah contoh gambar hasil modifikasi histogram dari gambar 8 :



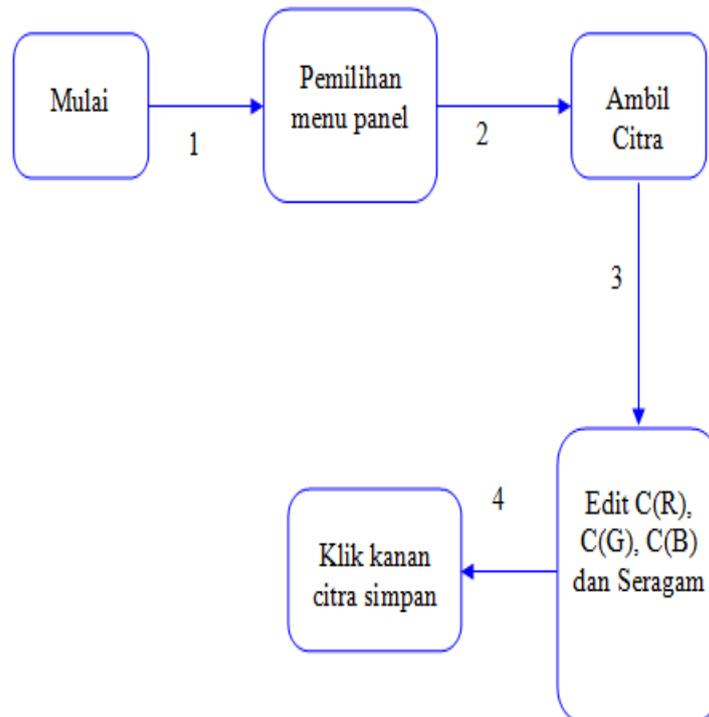
Gambar 8
(a) Adalah Gambar Hasil Modifikasi Citra Warna Pada Gambar 6.(a)



Gambar 9

(b) Adalah Modifikasi Histogramnya pada Gambar 7. (b)

Rancangan Perangkat Lunak Struktur Program



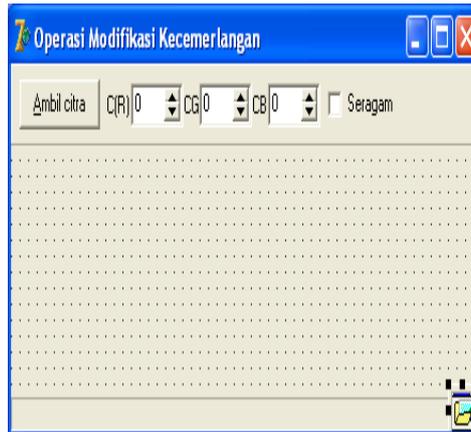
Gambar 10

Struktur program modifikasi kecemerlangan citra.

Keterangan gambar 10. :

1. Membuka software perangkat lunak
2. Pemilihan menu Ambil Citra akan mengambil citra dan sekaligus menampilkan histogramnya.
3. Pemilihan menu Edit C(R), C(G), C(B) dan Seragam akan memodifikasi citra.
4. Pemilihan menu klik kanan citra akan mengakibatkan menyimpan citra.

Model Form Utama



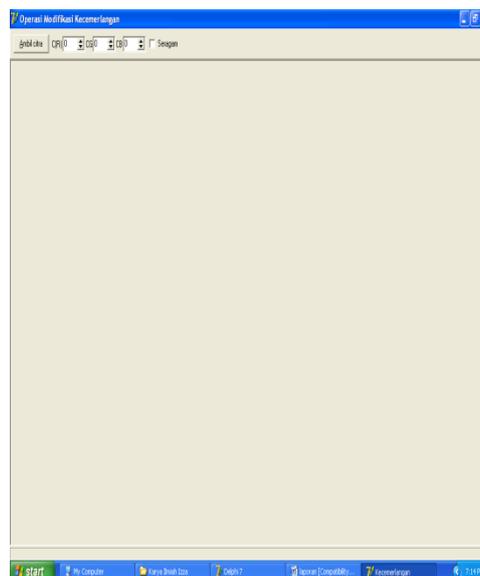
Gambar 11
Gambar Desain Form Utama

Model Form Citra



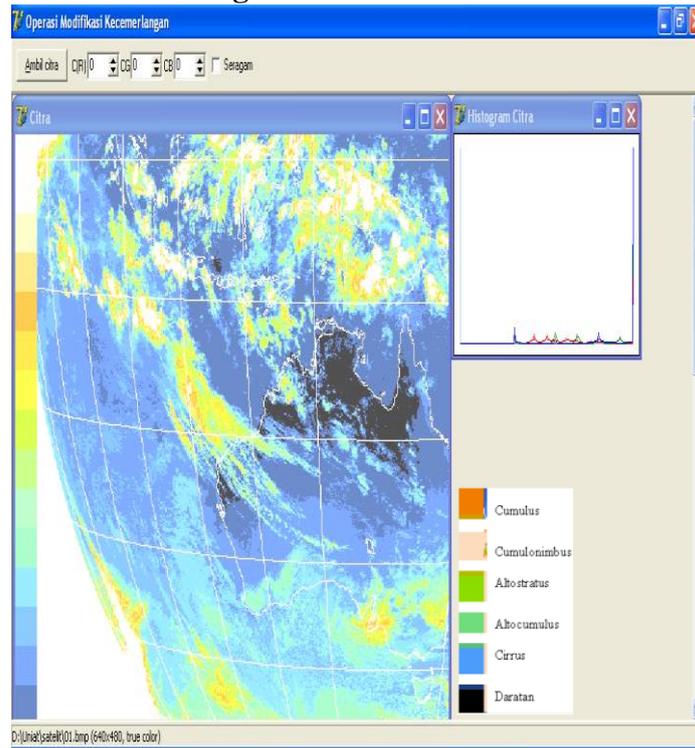
Gambar 12
Gambar Desain Form Citra

Menu Pemilihan Operasi Kecemerlangan Sebelum Ambil Citra



Gambar 13
Gambar Menu Pemilihan Operasi Kecemerlangan Sebelum Ambil Citra

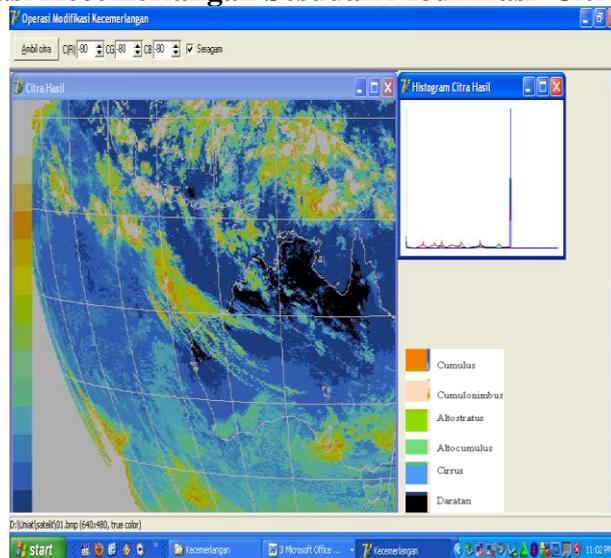
Menu Pemilihan Operasi Kecemerlangan Sesudah Ambil Citra



Gambar 14

Gambar Operasi Kecemerlangan Sesudah Ambil Citra

Menu Pemilihan Operasi Kecemerlangan Sesudah Modifikasi Citra



Gambar 15

Gambar menu operasi modifikasi kecemerlangan setelah melakukan pemodifikasian

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan pemodifikasian kecemerlangan citra dengan menggunakan modifikasi citra dan filter gaussian didapat kesimpulan bahwa: Dengan modifikasi histogram maka dapat digunakan untuk pemodifikasian kecemerlangan citra dan mengatasi kuantitas dan derau (kekaburan). Dengan filter gaussian sebagai filter kecemerlangan citra didapat sebaran intensitas cahaya yang merata, sehingga memudahkan dalam mengidentifikasi awan.

Daftar Pustaka

- Basuki, Achmad;F. Palandi,Jozua; Fatchurrochman, “*Pengolahan Citra Digital Menggunakan Visual Basic*”, Graha Ilmu, 2005
- Nalwan, Agustinus “*Pengolahan Gambar Secara Digital*”, Elex Media Komputindo, 1997
- Achmad, Balza ; Firdausy,Kartika; “*Teknik Pengolahan Citra Digital Menggunakan Delphi*”, Ardi Publishing, 2005
- Mulyanto, Edy , “*Catatan Kuliah Pengolahan Citra*”, Teknik Informatika Udinus, 2007
- Pitas,Ioannis, “*Digital Image Processing Algorithms*”, Prentice-Hall International, 1993
- HM,Jogiyanto, “*Analisis dan Disain sistem informasi*” edisi ke 2 cetakan pertama, 1999
- Munir, Rinaldi, “*Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*”, Informatika Bandung, 2004
- Adriyanto,Riris, Bidang Pengelolaan Citra Inderaja Pusat Meteorologi Publik, Modul Diklat Teknis Meteorologi Publik “*Interpretasi Citra Satelit*”, 2011
- C. Gonzalez , Rafael;E. Woods, Richard, “*Digital Image Processing*”, Addison- Wesley Publishing, 2002