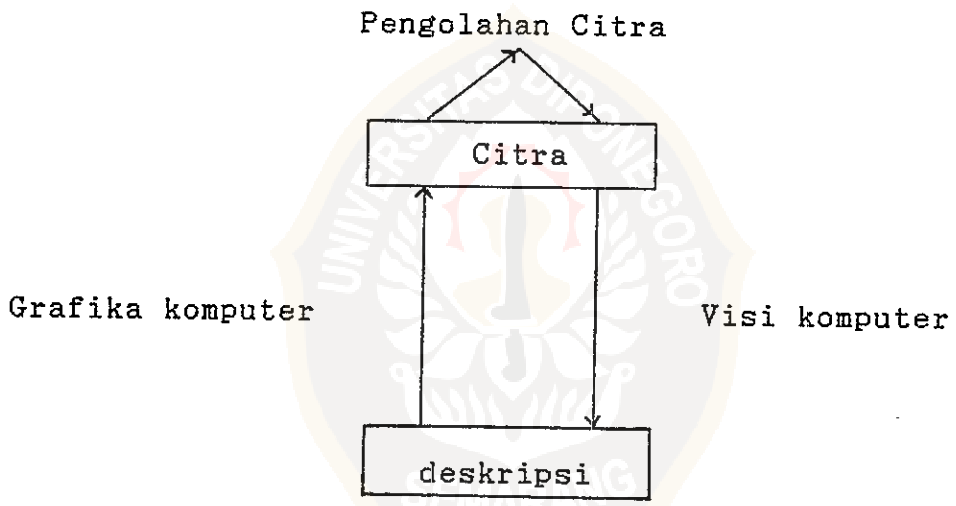
BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Pengolahan Citra

Ada tiga bidang studi utama yang mendasari pengolahan data berbentuk gambar atau citra yaitu *Grafika komputer, Pengolahan citra*, dan *Visi komputer* (Aniati Murni, 1992). Ketiga bidang ilmu itu saling berhubungan satu sama lain. Penggambaran dibawah ini menunjukkan hubungan tersebut;



Gambar 2.1 Diagram hubungan antara tiga bidang studi yang melakukan pengolahan gambar.

Bidang Grafika komputer sebenarnya lebih banyak melakukan proses yang bersifat sintesis, yang mempunyai ciri data masukan berbentuk gambar. Contohnya adalah pada proses penggambaran perspektif suatu obyek tiga demensi yang menggunakan data masukan beberapa koordinat titik-titik yang membentuk obyek, kemudian dengan transformasi tiga demensi menghasilkan gambar obyek 3 dimensi, sebagai hasil keluaran. Aplikasi teknik grafika ini banyak dijumpai pada proses

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

desain di bidang rekayasa dan di bidang seni.

Visi komputer merupakan proses analisis citra yang cirinya merupakan kebalikan grafika komputer. Data masukan biasanya merupakan citra atau gambar dan proses yang dilakukan adalah penggalian struktur gambar dengan hasil keluaran bersifat deskriptif. Contohnya; pengenalan jenis penyakit melalui citra sinar x.

Pengolahan citra merupakan proses pengolahan dan analisis citra yang banyak melibatkan persepsi visual. Proses ini mempunyai ciri data masukan dan informasi keluaran berbentuk citra. Persepsi-persepsi visual didalam pengolahan citra ini memuat penyajian numeris obyek menjadi suatu hasil yang diinginkan. Di dalam penyajian ini pengolahan citra mencakup beberapa hal, yaitu;

a) Peningkatan Citra,
b) Restorasi Citra,
c) Pemampatan Data Citra ,
d) Rekonstruksi Citra, dan
e) Analisis Citra.

Peningkatan citra bertujuan untuk meningkatkan mutu citra masukan agar lebih sesuai dengan kebutuhan pemakai, yaitu untuk menampilkan ciri tertentu pada citra agar dapat terlihat secara jelas.

Sama seperti dalam peningkatan citra, restorasi citra atau yang biasa disebut pemugaran citra juga bertujuan untuk memperbaiki citra dalam berbagai kegunaan. Restorasi dapat setelah mengalami perubahan bentuk atau wujud. Teknik

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

restorasi ini berorientasi pada permodelan atau pembentukan kembali bentuk untuk menemukan gambar aslinya.

Rekontruksi citra berguna untuk merekonstruksikan potongan citra yang diperoleh dari pengambilan citra dari berbagai arah.

Pemampatan data citra bermanfaat untuk mengurangi besar kapasitas media simpan dan lebar bidang frekuensi saluran transmisi (untuk pengiriman atau penerimaan) suatu berkas citra.

Proses analisis citra sebenarnya mempunyai tujuan untuk menarik informasi penting yang sering disebut *"Ciri-ciri"* pada adegan didalam citra. Ciri-ciri ini mendasari proses penguraian, penafsiran, atau pemahaman adegan-adegan yang ada pada citra.

2.2 Pengolahan Citra Digital

Hasil pengolahan citra digital tidak dapat menandingi hasil pengolahan citra optis (Goodman, 1978), Tetapi pengolahan citra digital merupakan suatu pilihan yang tepat untuk mendapatkan hasil gambar dengan kuantitas yang besar, seperti yang saat ini banyak dihadapi dalam bidang penginderaan jauh. Ada beberapa alasan keunggulan tentang pengolahan citra digital, yaitu sebagai berikut.

a. Dalam pengolahan citra digital, data yang diolah adalah data numeris yang tetap, jadi lebih valid terhadap adanya koreksi radiometri dan resolusi maksimum yang terjadi pada citra.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

b. Pengolahan citra digital lebih fleksibel dibanding pengolahan citra optis, baik didalam teknik pengoperasiaannya maupun didalam hasilnya.

c. Pencetakan citra digital yang diolah dengan komputer akan tetap sama walaupun dicetak berulang-ulang.

Teknik sebelum pemrosesan atau sering disebut *praproses* atau *praolah* didalam pengolahan citra yang bertujuan memperbaiki mutu citra untuk kepentingan analisis citra dan untuk mengkoreksi citra dari segala gangguan yang terjadi waktu perekaman data menggunakan beberapa cara, yaitu dengan menggunakan; manipulasi kontras, penfilteran spasial, manipulasi geometri, dan pengolahan warna.

2.2.1 Manipulasi Kontras

Manipulasi kontras yang terjadi pada piksel-piksel akan meningkatkan mutu citra, juga memperoleh keindahan citra dan untuk mengoreksi citra dari segala derau pada waktu perekaman. Salah satu teknik yang dapat digunakan yaitu;

Perataan Histrogram *(Histrogram Equalization).*

Tujuan teknik ini adalah untuk mendapatkan citra dengan tingkat keabuan yang penuh dengan distribusi piksel pada setiap tingkat keabuan merata.

Pergeseran dan Pelebaran Histogram *(Direct Histogram Specification).*

Proses ini dilakukan dengan memetakan nilai intensitas setiap piksel menjadi suatu nilai intensitas yang baru menurut rumusan tertentu. Teknik pergeseran histrogram dilakukan dengan cara menambah atau mengurangi nilai

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

intensitas piksel citra dengan suatu konstanta integer.

Teknik pelebaran histogram dilakukan dengan cara mengalikan tingkat keabuan yang asli dengan suatu nilai konstanta tertentu, yang akan memberikan efek yang sama dengan perataan histogram.

Teknik Nilai Ambang *(Thresholding).*

Hasil rekaman citra bisa juga mengalami cacat yang berupa kesamaan intensitas antara obyek dengan latar belakang dan juga bisa mengandung dot (noise). Untuk itu diperlukan suatu pemisah antara obyek dengan latar belakang. Pemisahan ini dilakukan dengan menggunakan histogram, dan ini sering disebut dengan teknik nilai ambang. Misalkan diambil suatu nilai pemisah, yang sebut saja x (nilai x ini disebut nilai ambang), maka intensitas piksel yang lebih kecil atau sama dengan x diidentifikasikan sebagai obyek, sedang intensitas piksel yang lebih besar dari x akan diidentifikasikan sebagai latar belakang.

2.2.2 Penfilteran Spasial

Penfilteran spasial ini hampir sama dengan manipulasi kontras. Hanya penapisan spasial ini merupakan operasi bebas karena tingkat keabuan suatu piksel dipengaruhi oleh intensitas piksel tetangganya, sehinga mengalami penebalan dan penipisan.

Penapisan spasial yang dipakai disini ada 3 jenis yaitu; tapis frekuensi rendah *(Low Pass Filtering - LPF)*

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

tapis frekuensi tinggi *(High Pass Filtering - HPF)* dan tapis lolos bidang *(Band Pass Filtering - BPF).*

Tapis Frekuensi Rendah (LPF)

Tapis ini mempunyai karakter menyalurkan dan memperkuat bagian frekuensi yang rendah. Proses ini mempunyai efek pemerataan tingkat keabuan sehingga gambar kelihatan agak kabur.

Tapis Frekuensi Tinggi (HPF)

Tapis frekwensi tinggi mempunyai karakter menyalurkan dan memperkuat komponen frekuensi tinggi suatu citra. Akibatnya bagian garis ataupun garis batas suatu obyek akan lebih tajam.

Tapis Lolos Bidang

Filter ini sering juga disebut Filter Median. Yang berguna untuk menghilangkan gangguan yang bersifat spike, yang sering tampil gambar berupa bercak-bercak putih atau hitam yang acak. Tujuan pemrosesan ini adalah untuk memperlihatkan sekaligus hasil proses dengan nilai statistik yaitu nilai rata-rata dan median.

2.2.3 Koreksi Geometris

Salah satu peningkatan citra yang orientasi prosesnya per citra merupakan proses koreksi geometris citra. Jenis gangguan yang bersifat geometris sering terjadi pada proses perekaman citra. Gangguan ini dapat berupa pergeseran pusat citra, perubahan ukuran citra dan perubahan orientasi koordinat citra. Untuk mengatasi gangguan-gangguan diatas

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

sering dilakukan proses: Rotasi citra, Skalaan Citra, dan Translasi citra. Apabila diperlukan peningkatan dengan tujuan ketelitian yang tinggi diperlukan koreksi geometris yang kompleks yang disebut dengan Registrasi.

Rotasi Citra

Cara ini dipakai bila citra mengalami perubahan orientasi koordinat citra yang sering disebut *Skewed*. Sebagai contoh: misalnya citra berbentuk persegi, kemudian berubah menjadi bentuk jajaran genjang. Gangguan ini banyak dijumpai pada citra satelit yang diakibatkan oleh gerak sapuan penjelajahan dan gerak putaran bumi.

Skalaan Citra

Gangguan ini menyebabkan perubahan ukuran dari citra. Hal ini dapat diatasi dengan melakukan skalaan citra. Proses perubahan ini dengan cara diperbesar atau diperkecil.

Translasi Citra

Hal ini dilakukan pada citra yang mengalami gangguan bentuk pergeseran pusat citra. Proses translasi ini tidak akan mengubah ukuran citra, hanya perubahan posisi saja.

2.2.4 Pengolahan Warna

Pemberian warna di dalam pengolahan citra dapat lebih memperjelas bagian-bagian citra secara detil. Sehingga setiap obyek akan tampak terlihat jelas. Pada dasarnya semua warna dikendalikan oleh tiga warna dasar yaitu merah, hijau, biru atau yang sering disebut *RGB*. Jika ketiga warna tersebut dikombinasikan akan didapat warna-warna sekunder

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

yang terdiri dari *jingga, biru terang, kuning* dan *putih.* Tiga warna sekunder tadi (jingga, biru terang, kuning) dapat dikombinasikan lagi untuk mendapatkan kembali warna-warna dasar yaitu merah, hijau, biru dan satu lagi tambahan yaitu hitam. Jika warna-warna sekunder dan primer tadi dikombinasikan kembali akan menghasilkan 16 warna baru.

Didalam pengolah citra warna-warna ini disebut tingkat keabuan yang mempunyai kombinasi tertentu dalam bentuk bit. Berupa 00 (terang), 01 (redup), 10 (terang), 11 (paling terang). Jika kombinasi ini digunakan dalam setiap warna akan menghasilkan 256 warna yang berbeda.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)