BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada prosedur radiografi konvensional akan diperoleh pencitraan *(rontgenogram)* pada bidang datar *(film)*, sehingga proyeksi pencitraan hanya dihasilkan dalam bentuk dua dimensi dari semua obyek, dimana obyek yang tergambar berada pada garis lurus antara tabung rontgen (sebagai sumber radiasi) dan film. Konsekuensinya akan dihasilkan citra *(image)* yang saling menumpuk (superposisi) antara obyek yang satu terhadap obyek lainnya. Ketika pada *rontgenogram* terjadi perbedaan densitas dengan kontras yang cukup dari obyek-obyek tersebut, maka hal tersebut tidak ada kesukaran untuk mengamati obyak yang dikehendaki. Tapi pada keadaan obyek yang saling superposisi dengan koefisien penyerapan linier yang relalif hampir sama maka akan mengalami kesukaran untuk mengamati obyek yang dikehendaki, hal ini dikarenakan secara subyektif mata manusia tidak mampu untuk membedakan pencitraan antara obyek yang saling berdekatan dengan derajat kehitaman (densitas) yang relatif sama misalnya pembuluh darah dengan cairan otak.

Pada tahun 1921, Bocage seorang insinyur mesin melakukan percobaan dengan melakukan pergerakan tabung rontgen dan film secara berlawanan arah untuk mendapatkan obyek yang diinginkan, yaitu dengan mengkaburkan bagian atas dan bagian bawah dari obyek tersebut, kemudian teknik ini dikenal sebagai 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)

Tomografi (Van Der Platts, 1972). Kelemahan penggunaan teknik ini adalah tidak menghasilkan pencitraan dengan kontras dan detail yang optimum karena faktor pengkaburan

Pada tahun 1969, Godfrey N. Hounsfield seorang insinyur mesin berkebangsaan Inggris, mengembangkan kedua perpaduan teknik tersebut dengan menggunakan detektor sebagai pengganti film dan sistim komputer sebagai perekam citra, kemudian hasil pertemuan tersebut dipublikasikan pada tahun 1970 dengan nama *EMI Scanner* yang merupakan generasi pertama dari *Computed Tomography* (Marshall, 1972). *Computed Tomography (CT)* generasi pertama tersebut mempunyai beberapa keterbatasan diantaranya hanya dilakukan untuk pemeriksaan kepala dan waktu *scanning* yang relatif lama (5 menit per citra). Pada saat ini perkembangan *CT* semakin maju sesuai dengan pesatnya Sains dan Teknologi dibidang fisika dan komputer, sehingga diharapkan mampu memberikan manfaat yang lebih besar khususnya dibidang kedokteran, yang pada akhirnya dihasilkan diagnosa yang lebih tepat dan akurat dengan resolusi citra yang optimal. Jadi untuk masa mendatang *Computed Tomography* tidak hanya terbatas pada pergerakan tabung rontgen dan detektornya, tetapi juga peningkatan aspek fisikanya yang meliputi rekonstruksi pencitraan untuk memperoleh informasi yang lebih akurat, misalnya jumlah matrik pada *TV monitor*, ukuran piksel (elemen gambaran), rekonstruksi citra untuk berbagai posisi *(coronal, sagittal* atau *oblique*), perangkat lunak dalam bentuk citra tiga dimensi serta penggunaan parameter rentang *window* yang semakin lebar antara batas udara dan tulang.

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)

Pengaturan parameter *window width* (rentang pencitraan pada skala keabuan) dan *window level* (titik tengah untuk menghasilkan citra medium pada skala keabuan) yang tepat pada pencitraan *CT* akan menghasilkan kontras dan densitas yang baik, sehingga mampu memberikan informasi diagnosa yang optimal. Selain itu untuk kelainan yang sifatnya spesifik, terutama bagi organ-organ yang mempunyai derajat kehitaman relatif hampir sama pada *rontgenogram* sukar untuk dibedakan, maka peranan pengaturan parameter *window width* dan *window level* sangat penting sekali, mengingat kontras dan densitas citra dapat diatur sedemikian rupa sehingga dapat dengan mudah menentukan tingkat kehitaman citra obyek yang satu terhadap obyek lainnya.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas, masalah yang sering timbul pada *CT* adalah hal-hal yang berhubungan dengan aspek pencitraan untuk organ-organ yang mempunyai koefisien penyerapan linier yang hampir sama sehingga sangat sukar untuk memvisualisasikan jaringan tersebut terhadap jaringan lainnya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu diadakan suatu penelitian tentang penggunaan parameter *window width* dan *window level*, karena variasi kedua parameter tersebut dapat digunakan untuk mengatur kontras dan densitas suatu citra jaringan.

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)

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini yang yang akan diuji adalah variasi parameter *window width* pada *window level* tetap, serta variasi *window level* pada *window width* tetap dan korelasinya terhadap perbedaan derajat kehitaman dari suatu citra. Hal ini untuk menjawab adanya asumsi bahwa kontras suatu citra dapat dikontrol dengan parameter *window width*, sedangkan parameter *window level* menentukan derajat kehitaman (densitas) citra suatu jaringan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

(1) Mengetahui perubahan *window width* dan *window level* terhadap perbedaan derajat kehitaman (kontras) pada pencitraan *Computed Tomography*.

(2) Memaparkan konsep pencitraan *Computed Tomography Scanning (CT Scanning)* ditinjau dari aspek fisika.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan pemrograman parameter *window width* dan *window level* secara tepat diharapkan dapat menentukan densitas dan kontras pencitraan secara optimal (citra tidak terlalu terang atau gelap), sehingga hasil diagnosis dapat lebih akurat dikarenakan adanya perbedaan nilai densitas di antara obyek yang satu terhadap

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)

obyek lainnya. Pada akhirnya dapat dengan mudah mengamati jaringan yang rusak dan jaringan yang sehat (normal). Disamping itu waktu pemeriksaan akan lebih cepat.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi "Pengaruh parameter *window width* dan *window level* terhadap perbedaan derajat kehitaman pada citra *computed tomography* generasi III " terdiri atas :

BAB I : PENDAHULUAN, berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang hendak dicapai dalam penelitian serta sistimatika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI, pembahasan yang terkait dengan penelitian yang terdiri dari konsep dasar pencitraan *CT* yang meliputi batasan radiografi konvensional dan tomografi, prinsip *CT*. Perkembangan *CT*, metode komputasi, detektor, *CT Number*, resolusi citra pada *CT*.

BAB III : CARA PENELTIAN, meliputi penggambaran secara kualitatif dan kuantitatif tentang tempat penelitian, bahan atau materi penelitian, alat yang digunakan dalam peneltian, variabel-variabel yang terkait dengan penelitian serta analisis hasil.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN, meliputi hasil penelitian yang didapat berdasarkan penjelasan teoritik secara kualitatif, kuantitatif, atau statistik serta pembahasannya tentang hasil yang diperoleh.

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)

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN, meliputi kesimpulan dan saran-saran terhadap peneliti berikutnya terutama untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian yang telah dilakukan.

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)