

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pendarahan Intrakranial (*Intracranial Hemorrhage*) adalah pendarahan yang terjadi di dalam *kranium* otak. Keadaan ini merupakan keadaan darurat yang dapat mengakibatkan kematian. Pendarahan Intrakranial ini dapat terjadi pada daerah parenkim otak atau ruang *meningeal* sekitarnya termasuk *epidural hemorrhage*, *subdural hemorrhage*, dan *intracerebral hemorrhage* (Sidemen,2018). *Epidural hemorrhage* terjadi diantara tulang tengkorak dalam ruang antara *tabula interna krani* dengan *durameter* yang diakibatkan oleh *fraktur* akibat trauma kapitis, tengkorak retak. Untuk *subdural hemorrhage* terjadi diantara *durameter* dan *araknoid*, biasanya sering terjadi didaerah *frontal*, *parietal* dan *temporal* dan *subdural hemorrhage* biasanya diakibatkan oleh trauma hebat, seperti pendarahan kontusional yang mengakibatkan *ruptur vena* yang terjadi dalam ruang subdural. Sedangkan *intracerebral hemorrhage* terjadi pada parenkim otak yang dapat meluas kedalam *ventrikel* dan sering juga meluas ke bagian *subaraknoid* (Japardi,2003).

CT Scan merupakan suatu pencitraan diagnosis yang memanfaatkan komputer sebagai pengolah data sinar-X yang telah mengalami atenuasi dalam tubuh pasien (Seeram,2001). CT Scan memanfaatkan sinar-X yang digunakan untuk menghasilkan gambar penampang tubuh dua dimensi. Gambar yang dihasilkan dengan rotasi cepat 360⁰ tabung sinar-X disekitar tubuh pasien yang akan diambil gambarnya. Radiasi yang ditransmisikan kemudian diukur dengan cincin detektor radiasi sensitif yang terletak pada *gantry* disekitar pasien (Catator & Muller,2011).

Menghitung volume pendarahan pada kasus pendarahan *epidural*, *subdural* dan pendarahan *intracerebral* dapat menggunakan berbagai macam cara dan metode. Ada 2 metode yang digunakan untuk menghitung volume pendarahan pada kasus tersebut yaitu : metode otomatis dan metode manual. Metode volume

otomatis (*automatic voxel calculation hounsfield unit*) adalah perhitungan volume oleh perangkat lunak komputer yang tersedia pada alat CT Scan dengan perhitungan voxel dalam kisaran nilai HU (*Hounsfield Unit*) (Kiswoyo, As, dkk., 2017). Pemakaian nilai HU disini sangat menarik bagi peneliti karena terbentuknya intensitas sinyal yang berhubungan dengan tingkat keakuratan CT Scan untuk mengkalkulasi volume darah berwarna terang atau putih, itu di dapatkan nilai HU pada rentang tertentu. Pada dasarnya terkait perhitungan koefisien absorpsi jaringan ($\mu_{jaringan}$) dan koefisien absorpsi air (μ_{air}) untuk menghasilkan nilai HU pada darah itu sendiri. Secara detail akan peneliti dapatkan nilai HU tersebut dengan mengkaitkan rumus intensitas sinar-X yang melewati sebuah bahan dengan melawati proses atenuasi jaringan tertentu (darah) diharapkan nilai HU tersebut dapat mendasari untuk mendapatkan batas minimum dan maksimum untuk memasukkan data tersebut pada CT Scan.

Sedangkan metode manual mempunyai banyak cara yang digunakan untuk menghitung volume pendarahan diantaranya : Tadas formula ($\frac{\pi}{6} ABC$), $ABC/2$, $ABC/3$ dan $2/3Sh$. Dimana formula $ABC/2$ menjadi metode yang sering digunakan dan relatif dapat diandalkan dalam kasus pendarahan subdural, epidural, dan intraserebral. Namun metode $ABC/2$ juga mempunyai kelemahan dimana dapat meremehkan beberapa kasus *subdural hemorrhage* yang kronis (CSDH) dan melebih-lebihkan beberapa bentuk volume *intracerebral hemorrhage* yang tidak beraturan. Dimana perlu di lakukan evaluasi untuk menyelidiki pendekatan yang lebih akurat untuk penilaian volume pendarahan intrakranial (Zhao *et.al.*, 2010). Formula sederhana $2/3Sh$ disebut memiliki keakuratan untuk menghitung volume pendarahan intrakranial (Zhao *et.al.*, 2010). Sehingga perlu dilakukan penelitian yang membahas persamaan $ABC/2$ dan $2/3Sh$ didapat dari mana. Peneliti dapat membandingkan hasil perhitungan ke dua metode manual tersebut dengan metode otomatis untuk dapat menentukan keakuratan ke dua metode manual tersebut sehingga dapat di jadikan rujukan dilapangan khususnya pada alat CT Scan *single slice* yang didalamnya belum terdapat software otomatis untuk menghitung volume pendarahan pada kepala. Dimana pada penelitian sebelumnya berjudul perhitungan volumetrik perdarahan

dengan metode volume otomatis (*software volume evaluation*) dan metode manual (*broderick*) pada MSCT kepala yang dilakukan oleh Kiswoyo, As., Dkk, 2017 yang dimana pada penelitian sebelumnya ini hanya fokus pada pendarahan intraserebral dan hanya menggunakan metode manual (*broderick*) dan dalam penelitian ini menggunakan data pasien sebanyak 10 pasien dan dimana dalam penelitian ini terdapat 8 data yang melebihi nilai presentase 10 % dan secara rata – rata presentasinya sebesar 25 % dan 8 data yang memiliki presentase beda tertinggi merupakan pendarahan dengan bentuk yang tidak beraturan (*irreguler*) atau memiliki batas ukuran luas panjang dan lebar yang tidak beraturan.

Sebagai pembanding sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode manual yang sama yaitu ABC/2 dan metode manual 2/3 Sh sebagai pembanding keakuratan dari persamaan yang ABC/2 dimana yang sudah dilakukan oleh Zhao *et.al.*, 2010 dalam penelitian yang berjudul *comparisons of 2/3Sh estimation technique to computer – assisted planimetric analysis in epidural, subdural and intracerebral hematoma*. Penelitian ini mendapatkan hasil yang lebih baik dari metode ABC/2 pada pendarahan *epidral* dan *subduran* presentasinya sebesar 1% dan pada pendarahan *intracerebral* sebesar 2% dimana pada penelitian ini mempunyai kekurangan yaitu kurang membahas makna fisis dari penelitian tersebut. Secara detail akan peneliti bahas mengenai makna fisis dari penelitian tersebut mengenai pengaruh nilai HU dalam perhitungan *autometic* dimana tidak ada pembahasan mengenai pengaruh dari nilai HU pada penelitian sebelumnya tersebut dan menggabungkan kedua penelitian tersebut sebagai acuan penelitian ini dimana memperbaiki kekurangan dalam kedua penelitian tersebut.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan perhitungan volumetrik pada 2/3Sh dengan ABC/2 terhadap perhitungan Automatik?

2. Manakah perhitungan manual volume pendarahan yang lebih baik terhadap perhitungan volume otomatis?

1.3 BATASAN MASALAH

Agar penelitian tidak meluas dan menyimpang dari tujuan yang akan dicapai maka penelitian ini difokuskan pada :

1. Pesawat CT-Scan merk *siemens type MSCT 128 slice Definition As*.
2. Target pengambilan data sekunder pada CT-Scan kepala pada kasus pendarahan *subdural, epidural, intracerebral*

1.4 TUJUAN PENELITIAN

1.4.1 TUJUAN UMUM

Mengetahui perhitungan manual yang optimal mendekati perhitungan *automatic voxel calculation hounsfield unit* yang dapat dijadikan acuan pada perhitungan volume darah dengan menggunakan alat *CT Scan single slice* dilapangan.

1.4.2 TUJUAN KHUSUS

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh nilai HU (*Hounsfield Unit*) pada perhitungan *Automatic voxel calculation hounsfield unit* pada CT scan
2. Menghitung volume darah pada kasus pendarahan *subdural, epidural, intracerebral hemorrhage*.
3. Membandingkan nilai yang didapat dari hasil perhitungan dengan metode *automatic voxel calculation hounsfield unit* dan metode manual (ABC/2 dan 2/3Sh.)

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan mengenai analisis perhitungan manual volume darah yang tepat untuk menghitung jumlah volume darah pada pendarahan kepala untuk berbagai jenis pendarahan kepala yaitu *subdural hemorrhage*, *epidural hemorrhage*, *intracerebral hemorrhage*

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan untuk perhitungan volumetrik pendarahan dilapangan khususnya pada alat CT-Scan *single slice* yang didalamnya belum ada *software* otomatis untuk menghitung volume pendarahan pada kepala sehingga dari sini dapat dilihat perhitungan manual yang tepat untuk menghitung volume pendarahan kepala.

3. Manfaat Masyarakat

Penelitian ini dapat membantu masyarakat dalam memperoleh diagnosis jumlah pendarahan kepala sehingga dapat dilakukan tindakan dengan tepat.