

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perut (*abdomen*) memiliki peran sentral dalam mengatur fungsi pencernaan dan berpartisipasi dalam kontrol asupan makanan dengan mengganggu mekanisme nafsu makan dan rasa kenyang. Sakit perut (*abdominal pain*) merupakan salah satu penyakit yang sering dialami, secara global insiden terjadinya sekitar 10 - 12% (Mehta, 2016). Sakit perut adalah rasa sakit atau nyeri yang terjadi antara dada dan daerah panggul. Sakit perut dapat disebabkan oleh berbagai masalah dari gas hingga kondisi yang lebih serius seperti radang usus buntu, asam lambung dan penyakit *Crohn* (Healtline, 2021).

Pemeriksaan lebih lanjut mengenai sakit perut salah satunya dapat dilakukan dengan pemindaian dengan Ultrasonografi (USG) untuk mendeteksi kelainan pada organ dalam perut, seperti tumor atau peradangan. USG merupakan istilah yang menggambarkan gelombang frekuensi yang melampaui jangkauan pendengaran manusia dan penyebarannya melalui medium (Bushberg dkk., 2013). USG merupakan alat yang memanfaatkan gelombang frekuensi. Frekuensi USG untuk diagnostik radiologi berkisar 3 MHz - 30 MHz. Penggunaan frekuensi yang besar dapat menghasilkan citra dengan resolusi yang lebih baik dipengaruhi oleh panjang gelombangnya dan hanya dapat menembus jaringan yang dangkal. Semakin pendek panjang gelombangnya maka semakin baik resolusi citranya dan jangkauan gelombangnya menuju jaringan semakin dalam (Lutz dan Buscarini, 2011).

Citra USG tidak hanya memiliki kelebihan, terdapat juga kelemahan seperti terdapat bintik *noise* (derau) yang cenderung menutupi jarak pandang dan kontras yang

rendah sehingga mengurangi kemampuan pengamat untuk menginterpretasikan informasi (Loizou dan Pattichis, 2008). Proses peningkatan kualitas citra dapat dilakukan dengan mengurangi *noise* dan meningkatkan ketajaman kontras (Sharathbabu dkk., 2016). Metode yang digunakan untuk mengurangi *noise* diantaranya filter gaussian, filter median dan filter wiener. Metode yang digunakan untuk meningkatkan ketajaman kontras diantaranya *histogram equalization* (HE), *contrast limited adaptive histogram equalization* (CLAHE), dan *contrast stretching* (CS).

Pengolahan untuk meningkatkan visualisasi citra USG payudara dengan kombinasi filter median, filter wiener dan filter gaussian terhadap CLAHE dan *intensity adjustment* telah dilakukan Sari dkk. (2020). Hasil yang di peroleh yaitu kombinasi median dengan CLAHE yang paling baik dalam mengurangi noise. Sari dkk. (2021) melakukan penelitian menggunakan USG prostat dengan kombinasi filter median, filter wiener dan filter gaussian terhadap CLAHE dilanjutkan dengan penajaman tepi diperoleh hasil kombinasi filter median dan CLAHE mampu menghasilkan perbedaan visualisasi antara citra prostat normal dan abnormal yang paling baik.

Negi dan Bhandari (2014) menerapkan metode pencitraan dengan menggabungkan *contrast stretching* dan penajaman kontras dengan tiga teknik berbeda. *contrast stretching* merupakan salah satu teknik perbaikan kualitas citra yang berdasarkan pada operasi titik. Metode pertama *contrast stretching* dengan *sharpening*, metode kedua *contrast stretching* dengan *laplacian mask*, dan metode ketiga *contrast stretching* dengan skala abu-abu dilanjutkan dengan proses *laplacian*

*mask*. Dari penelitian tersebut diperoleh histogram datar pada metode ketiga yang menunjukkan hasil keluaran terbaik.

Nurhidayah dkk. (2020) melakukan penelitian mengenai pengaruh *contrast enhancement* dengan filter median menggunakan empat citra CT-Scan paru-paru. Studi ini menunjukkan metode CLAHE dikombinasikan dengan filter median memiliki hasil terbaik dilihat dari nilai *Peak Signal-to-Noise Ratio* (PSNR) dan *Mean Squared Error* (MSE). MSE adalah menghitung nilai rata-rata kuadrat kesalahan dari dua citra dan PSNR adalah rasio antara nilai maksimum sinyal dengan noise yang terdistorsi pada citra.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penelitian ini melakukan evaluasi teknik ketajaman kontras yaitu HE, CLAHE, CS dikombinasikan dengan filter median dan filter wiener menggunakan citra USG *abdomen*. Metode yang dihadirkan dalam penelitian yaitu *contrast stretching*, metode ini dipilih karena dapat meningkatkan rentang nilai piksel dari gambar asli dengan membandingkan metode yang telah digunakan pada penelitian sebelumnya.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi hasil kombinasi filter median dan filter wiener dengan metode HE, CLAHE, *contrast stretching* secara kuantitatif dan kualitatif. Evaluasi secara kuantitatif dilakukan dengan mengukur nilai *Peak Signal-to-Noise Ratio* (PSNR) dan *Mean Squared Error* (MSE) serta secara kualitatif dilakukan dengan menilai hasil visual citra melalui wawancara dengan dokter radiologi.

Manfaat dari penelitian diharapkan dapat menjadi referensi baik dalam bidang

ilmu yang relevan maupun dalam melakukan perbaikan visualisasi citra sehingga proses interpretasi citra menjadi lebih akurat.

### 1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder citra medis USG sebanyak 30 data citra pasien *abdomen* di Rumah Sakit Umum Pusat DR. M. Djamil Padang. Data tersebut diolah dengan metode HE, CLAHE, dan *contrast stretching* untuk meningkatkan ketajaman kontras. Metode filter median, filter wiener untuk mengurangi *noise*. *Software Python* versi 3.10 dengan editor *PyCharm* versi 3.1 digunakan untuk melakukan proses filter dan *contrast enhancement* dengan beberapa *package* diantaranya *OpenCV*, *Numpy*, *Matplotlib*, *Scipy*, dan *Scikit-Image*. *Software Matlab* R2017b digunakan untuk melakukan konversi citra dari DICOM ke BMP.

