

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kanker payudara terjadi akibat pertumbuhan sel-sel yang tidak normal pada jaringan yang berada pada payudara. Menurut Data *Global Cancer Observatory* (Globocan) tahun 2020 dari *World Health Organization* (WHO), di Indonesia, kanker payudara menempati urutan pertama dengan 65.858 kasus, yang merupakan 16,6% dari total kasus kanker (Global Cancer Statistics, 2020). Deteksi dini kanker payudara tetap menjadi kunci untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas karena tingkat kelangsungan hidup 5 tahun dipengaruhi oleh seberapa jauh kanker telah menyebar di dalam jaringan payudara (Abdellatif dkk., 2022).

Mammografi merupakan teknologi terbaik yang tersedia untuk deteksi dini kanker payudara. Citra *mammogram* sinar-X dengan resolusi spasial tinggi digunakan sebagai alat yang berguna untuk mencapai tujuan diagnosis dini. Kualitas citra adalah salah satu hal utama yang harus diperhatikan dalam melihat kualitas mammografi. Hal ini dikarenakan kualitas gambar yang optimal akan menghasilkan tingkat deteksi yang lebih tinggi dan identifikasi kanker interval yang lebih sedikit dengan meningkatkan kemampuan radiolog untuk menafsirkan dan membaca *mammogram* (Pape dkk., 2022).

Salah satu parameter yang menggambarkan tingkat kualitas citra adalah *Signal to Noise Ratio* (SNR) (Louk dan Suparta, 2014). Parameter ini mengukur perbandingan antara sinyal yang diinginkan (informasi klinis) dan *noise* (gangguan yang tidak diinginkan) dalam citra, yaitu semakin besar nilai SNR, maka sinyal dan noise semakin mudah dibedakan (Kusumaningsih dkk., 2023). Penggunaan *Signal to Noise Ratio* (SNR) ini sangat penting karena akan mempengaruhi dalam proses mendiagnosa suatu penyakit dari citra yang dihasilkan. Sebuah *Signal to Noise Ratio* (SNR) tinggi yang diinginkan dalam pencitraan, di mana sinyal arus waktu adalah lebih besar dari noise, sehingga kontras rendah pada struktur jaringan dapat ditampilkan. Sebuah *Signal to Noise Ratio* (SNR) rendah yang tidak diinginkan

dalam pencitraan dimana sinyal rendah arus waktu disertai dengan *noise* yang tinggi mengaburkan gambaran jaringan lunak dan menghasilkan gambar yang terlihat kasar atau belang-belang (Lampignano, 2017).

Ketebalan objek yang diperiksa, dalam hal ini payudara, memiliki pengaruh signifikan terhadap kualitas citra yang dihasilkan. Ketika ketebalan objek meningkat, sinar-X yang digunakan dalam proses pencitraan mengalami lebih banyak penyebaran dan penyerapan, yang dapat menyebabkan peningkatan *noise* dan penurunan *Signal to Noise Ratio* (SNR). Hal ini dapat mengakibatkan citra yang kurang jelas, sehingga menyulitkan identifikasi lesi atau abnormalitas kecil yang mungkin ada (Louk dan Suparta, 2014)

Salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini adalah melalui pengaturan teknik penyinaran yang tepat. Arah dan sudut penyinaran sinar-X sangat memengaruhi distribusi sinyal dan *noise* dalam citra. Dengan pemilihan sudut penyinaran yang optimal, dapat mengurangi efek penyebaran dan penyerapan yang berlebihan, sehingga meningkatkan nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) (Albeshan dkk., 2022).

Penelitian awal oleh Taplin dkk. (2002) dilakukan secara subjektif dengan penilaian kualitatif yang menemukan bahwa 51,1% *mammogram* gagal dalam evaluasi kualitas keseluruhan menurut kriteria ACR (*American College of Radiology*) menunjukkan bahwa kualitas citra mammografi sering tidak memadai untuk diagnosis yang optimal. Penelitian berikutnya juga mendukung temuan ini, dengan menyebutkan bahwa kegagalan berkisar antara 20% hingga 44%, dan posisi proyeksi penyinaran adalah salah satu penyebab kegagalan yang paling signifikan. Penelitian yang dilakukan oleh (Bassett dkk., 2000; Gwak dkk., 2013) juga menunjukkan posisi merupakan faktor utama yang menyebabkan kegagalan terkait kualitas gambar mammografi (Albeshan dkk., 2022).

Evaluasi citra dapat dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Evaluasi kualitatif dipengaruhi oleh standar pribadi, tingkat keahlian, dan persepsi individu. Evaluasi kuantitatif ditentukan oleh ukuran standar kualitas citra, seperti resolusi

spasial dan kontras, *Contrast to Noise Ratio* (CNR), *Signal to Noise Ratio* (SNR), dan *Modulation Transfer Function* (MTF) (Alukić dkk., 2023).

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti mengajukan untuk melakukan kajian dan penelitian lebih lanjut dalam skripsi yang berjudul “Analisis Pengaruh Proyeksi Penyinaran Terhadap *Signal to Noise Ratio* Pada Citra Mammografi” sehingga dapat menunjukkan bahwa penyesuaian teknik penyinaran dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam hal kualitas citra. Penelitian ini akan dilakukan secara objektif yang akan menentukan kualitas citra melalui nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk menganalisis pengaruh proyeksi penyinaran terhadap kualitas citra mammografi dengan menggunakan parameter *Signal to Noise Ratio* (SNR).
2. Untuk menentukan nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) tertinggi terhadap proyeksi penyinaran *Mediolateral oblique* (MLO) dan *Craniocaudal* (CC).

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan untuk menunjukkan bahwa penyesuaian proyeksi penyinaran dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam hal kualitas citra, sehingga mendukung deteksi dini kanker payudara.