

INTISARI

Kanker payudara saat ini menjadi salah satu penyebab utama kematian tertinggi di Indonesia. Ultrasonografi (USG) menjadi salah satu rekomendasi dalam melakukan deteksi dini pada kanker payudara karena penggunaannya yang luas, nyaman, dan aman tanpa radiasi. Namun begitu, hasil USG terbilang subjektif karena masih bergantung pada kemampuan operator dan pengetahuan serta pengalaman ahli radiologi. Hal ini menyebabkan sering terjadi perbedaan hasil interpretasi antara ahli radiologi. Maka itu, dibutuhkan suatu sistem cerdas yang dapat mendeteksi dan menafsirkan citra medis secara otomatis dengan objektif.

Pada penelitian ini, dilakukan integrasi dari pengembangan modul deteksi patologi dengan memanfaatkan pengolahan citra untuk membantu ahli radiologi dalam melakukan analisis dan interpretasi hasil pemeriksaan ultrasonografi untuk klasifikasi tingkat keganasan nodul terdeteksi pada citra USG dengan desain grafis antarmuka pengguna yang baik sehingga mudah dioperasikan oleh radiologis. Proses dimulai dari tahapan pra-pengolahan, diikuti dengan ekstraksi fitur, serta klasifikasi. Metode pra-pengolahan menggunakan tapis adaptif median, normalisasi, dan *speckle reducing anisotropic diffusion*. Metode ekstraksi ciri meliputi analisis geometris, statistik histogram, *mean comparison*, *block difference*, momen *invariant*, dan momen Zernike. Klasifikasi menggunakan *multi-layer perceptron*. Fitur nodul yang diambil antara lain berupa posterior, tepi, dan bentuk.

Hasil akhir diagnosis berupa tingkat keganasan nodul yang penilaiannya didasarkan pada standar *Breast Imaging, Reporting, and Data System* (BI-RADS) melalui proses klasifikasi berbasis algoritme pembelajaran mesin. Hasil prediksi ciri tepi memberikan akurasi senilai 100%, bentuk 90%, dan posterior 93,33% sehingga didapatkan akurasi rata-rata total sebesar 94,43%.

Kata kunci: CAD, nodul payudara, ultrasonografi, BI-RADS, antarmuka pengguna

ABSTRACT

Breast cancer is currently one of the highest causes of death in Indonesia. Ultrasonography (USG) is one of the recommendations for early detection of breast cancer because of its extensive, comfortable and safe use without radiation. However, the results of ultrasound are subjective because they still depend on the ability of the operator and the knowledge and experience of the radiologist. This causes frequent differences in the results of interpretation between radiologists. Therefore, an intelligent system is needed that can detect and interpret medical images automatically with objectivity.

In this study, integration of the pathology detection module was carried out by utilizing image processing to assist radiologists in analyzing and interpreting the results of ultrasound examinations for the classification of nodule malignancies detected in ultrasound images with good user interface graphic design so that they were easily operated by radiologists. The process starts from the pre-processing stage, followed by feature extraction, as well as classification. Pre-processing method uses adaptive median filter, normalization, and speckle reducing anisotropic diffusion. Feature extraction method uses geometrical analysis, histogram statistic, mean comparison, block difference, invariant moment, and Zernike moment. Classification using multi-layer perceptron. The nodule features taken include posterior feature, margin and shape.

The outcome of the system is nodule's malignancy rate following a judgement based on Breast Imaging, Reporting, and Data System (BI-RADS) standards after a classification process prosecuted by machine learning algorithm. The margin feature prediction results provide accuracy of 100%, shape 90%, and posterior 93.33% so that the total average accuracy is 94.43%.

Keywords: CAD, breast nodule, ultrasonography, BI-RADS, user interface