

INTISARI

Saat ini, penggunaan ultrasonografi (USG) lazim digunakan untuk mendeteksi adanya nodul pada kelenjar tiroid. Citra hasil USG ini kemudian dianalisis oleh radiologis untuk menentukan diagnosis yang tepat supaya dapat dilakukan perawatan yang tepat pula. Untuk mendapatkan hasil interpretasi yang objektif, dibutuhkan sebuah metode yang mampu melakukan komputasi dan otomatisasi proses pengamatan secara kuantitatif.

Penelitian ini ditujukan untuk mengintegrasikan modul deteksi patologi pada nodul tiroid menjadi sebuah sistem diagnosis dengan bantuan komputer (*computer aided diagnosis*) dalam 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 segmentasi, ekstraksi fitur, serta klasifikasi. Dari beberapa jenis metode yang ada dalam tiap prosesnya kemudian dipilih metode-metode yang paling efektif dan menghasilkan akurasi diagnosis yang baik. Fitur nodul yang diambil antara lain berupa komposisi, batas tepi, bentuk, orientasi, dan ekogenitas.

Hasil akhir diagnosis berupa tingkat keganasan nodul yang penilaiannya didasarkan pada standar *Thyroid Imaging, Reporting, and Data System* (TI-RADS) melalui proses klasifikasi berbasis algoritme pembelajaran mesin. Hasil pengujian menyatakan tingkat akurasi sebesar 90% untuk ciri komposisi, 93,33% untuk ciri ekogenitas, 86,67% untuk ciri batas tepi, 86,67% untuk ciri bentuk, dan 96,67% untuk ciri orientasi.

Kata kunci: CAD, nodul tiroid, ultrasonografi, TI-RADS, antarmuka pengguna

ABSTRACT

Recently, ultrasonography (US) as medical imaging tool is commonly used to detect nodules in the thyroid gland. Acquired US image is then analyzed by radiologists to diagnose the malignancy of the nodule for further treatments. To acquire an objective interpretation, it is necessary to use a method that can do quantitative observation using computation and automation process.

This research aims to integrate pathological detection modules into a computer-aided diagnosis (CAD) for nodule thyroid malignancy stratification on ultrasonography (US) in a simple and informative graphical user interface to be operated by radiologists at ease. The process involves pre-processing, segmentation, feature extraction and selection, and classification. Each steps has various methods to be implemented, but the best performing methods are chosen to generate an accurate diagnosis. Evaluated US features includes composition, margin, shape, echogenity, and orientation.

The outcome of the system is nodule's malignancy rate following a judgement based on Thyroid Imaging, Reporting, and Data System (TI-RADS) standards after a classification process prosecuted by machine learning algorithm. Accuracy of 90% for composition, 93.33% for echogenity, 86.67% for margin, 86.67% for shape, and 96.67% for orientation feature is obtained after testing.

Keywords: CAD, thyroid nodule, ultrasonograph, TI-RADS, user interface