

ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) dan Pneumonia merupakan dua penyakit paru dengan angka kasus dan kematian yang tinggi, baik di dunia maupun di Indonesia. Deteksi kedua penyakit ini umumnya masih dilakukan secara konvensional melalui pembacaan citra X-ray dada yang sangat bergantung pada ketersediaan ahli radiologi, sementara distribusi tenaga radiologi di Indonesia belum merata. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi *mobile* Android bernama "Si Detek" sebagai *decision support* untuk skrining awal TB dan Pneumonia melalui citra X-ray, mengukur performa model, serta mengukur kemampuan sistem melakukan inferensi secara *offline* pada perangkat *mobile*. Model klasifikasi dibangun menggunakan arsitektur *Convolutional Neural Network* MobileNetV2 dengan tiga kelas, yaitu Normal, Pneumonia, dan TB. Pelatihan dilakukan dalam dua tahap, yaitu *feature extraction* dan *fine-tuning*, menggunakan *optimizer* Adam dan fungsi *loss categorical crossentropy*. Model yang telah dilatih dikonversi ke format TensorFlow Lite *float32* sehingga ukurannya berkurang dari 36 MB menjadi 8,49 MB dan dapat berjalan sepenuhnya secara *offline*. Hasil pengujian menunjukkan model mencapai akurasi 94,08% dengan rata-rata makro *precision*, *recall*, dan *F1-score* masing-masing 0,9450, 0,9408, dan 0,9411. Pada perangkat Xiaomi 25128RN17A, rata-rata waktu inferensi 105,24 ms dengan penggunaan memori 215,25 MB. Pengujian *Black Box* lulus 100% dan *User Acceptance Testing* oleh dua tenaga radiografer memperoleh kategori Baik serta menyatakan aplikasi Diterima. Dengan demikian, "Si Detek" terbukti mampu menjadi alat bantu skrining awal TB dan Pneumonia yang cepat, praktis, dan efisien.

Kata kunci: Tuberkulosis, Pneumonia, citra X-ray, MobileNetV2, *mobile*..

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) and Pneumonia are two pulmonary diseases with high morbidity and mortality rates, both globally and in Indonesia. Their detection generally still relies on the conventional interpretation of chest X-ray images, which heavily depends on radiologists, whose distribution in Indonesia remains uneven. This study aims to design and develop an Android mobile application named "Si Detek" as a decision-support tool for early screening of TB and Pneumonia through chest X-ray images, to measure the model's performance, and to evaluate the system's offline inference capability on mobile devices. The classification model was built using the MobileNetV2 Convolutional Neural Network architecture with three classes, namely Normal, Pneumonia, and TB. Training was conducted in two stages, feature extraction and fine-tuning, using the Adam optimizer and categorical crossentropy loss function. The trained model was converted into the float32 TensorFlow Lite format, reducing its size from 36 MB to 8.49 MB so that it runs entirely offline. The model achieved 94.08% accuracy, with macro-average precision, recall, and F1-score of 0.9450, 0.9408, and 0.9411, respectively. On a Xiaomi 25128RN17A, the average inference time was 105.24 ms with 215.25 MB memory usage. Black Box Testing passed 100%, and User Acceptance Testing by two radiographers rated the application as Good and Accepted. Therefore, "Si Detek" is proven capable of serving as a fast, practical, and efficient early screening tool for TB and Pneumonia.

Keywords: *Tuberculosis, Pneumonia, X-ray image, MobileNetV2, mobile.*