

ABSTRAK

KLASIFIKASI SPERMA MANUSIA BERDASARKAN MORFOLOGI MENGUNAKAN *DENSELY CONNECTED CONVOLUTIONAL NETWORKS*

Oleh

IRMA AZIZAH

Infertilitas, menurut *World Health Organization* (WHO), didefinisikan sebagai ketidakmampuan untuk hamil setelah 12 bulan hubungan seksual teratur tanpa perlindungan, yang memengaruhi 8–12% pasangan usia reproduksi. Faktor pria menyumbang sekitar 50% dari seluruh kasus infertilitas. Salah satu metode untuk menilai faktor pria adalah analisis morfologi sperma, namun variasi bentuk sperma yang signifikan sering kali mempersulit proses diagnosis. Penggunaan sistem otomatis dalam klasifikasi sperma dapat mengatasi keterbatasan seleksi manual yang cenderung kurang akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan arsitektur CNN DenseNet169 dalam pengklasifikasian sperma berdasarkan morfologi serta mengevaluasi kinerja model pada berbagai skema pembagian data. Eksperimen dilakukan pada *dataset* HuSHem dan SCIAN dengan pembagian data dalam rasio 80:10:10, 70:25:5, dan 60:20:20. Hasil menunjukkan bahwa pada *dataset* HuSHem, akurasi *testing* tertinggi sebesar 97,78% dicapai dengan rasio 70:25:5, sementara pada *dataset* SCIAN, akurasi tertinggi sebesar 78,79% dicapai dengan rasio yang sama.

Kata kunci : Sperma Manusia, *Machine Learning*, CNN, DenseNet.

ABSTRACT

CLASSIFICATION OF HUMAN SPERM BASED ON MORPHOLOGY USING DENSELY CONNECTED CONVOLUTIONAL NETWORKS

By

IRMA AZIZAH

Infertility, according to the World Health Organization (WHO), is defined as the inability to conceive after 12 months of regular unprotected sexual intercourse, which affects 8–12% of couples of reproductive age. Male factors account for about 50% of all infertility cases. One method to assess male factors is sperm morphology analysis, but significant variations in sperm shape often complicate the diagnosis process. The use of an automated system in sperm classification can overcome the limitations of manual selection which tends to be less accurate. This study aims to implement the DenseNet169 CNN architecture in sperm classification based on morphology and evaluate the performance of the model on various data sharing schemes. Experiments were conducted on the HuSHem and SCIAN datasets with data sharing in ratios of 80:10:10, 70:25:5, and 60:20:20. The results show that in the HuSHem dataset, the highest testing accuracy of 97.78% was achieved with a ratio of 70:25:5, while in the SCIAN dataset, the highest accuracy of 78.79% was achieved with the same ratio.

Keywords: Human Sperm, Machine Learning, CNN, DenseNet.