

ABSTRAK

Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) adalah gangguan hormon yang umum terjadi pada wanita usia reproduktif, yang berdampak pada kesuburan dan kesehatan metabolisme tubuh. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko diabetes tipe II, diabetes gestasional, penambahan berat badan, pertumbuhan rambut yang tidak diinginkan, dan berbagai komplikasi lainnya. Pemanfaatan pembelajaran mesin dapat menjadi solusi untuk melakukan deteksi dini dalam mencegah terjadinya komplikasi akibat PCOS. Sejumlah penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa metode pembelajaran mesin, seperti *Random Forest*, *Decision Tree*, *Support Vector Machine*, dan *Adaboost*, efektif dalam memprediksi PCOS. Model-model ini masih kurang optimal karena nilai sensitivitas dan spesifisitas yang rendah, yang menyebabkan kesalahan dalam mendeteksi kasus positif (*false negative*) dan negatif (*false positive*). Dalam pembelajaran mesin, terdapat berbagai jenis *ensemble learning*, seperti *bagging*, *boosting*, dan *stacking*, yang dapat digunakan untuk meningkatkan performa model prediksi. Penelitian ini mengusulkan metode *Ensemble Learning* untuk meningkatkan akurasi, *sensitivity*, *specificity*, *precision*, *recall*, dan *F1-score* dengan menggabungkan *Random Forest* dan *Artificial Neural Network* (ANN) sebagai model dasar dalam kerangka *stacking* yang menggunakan *Logistic Regression* sebagai *meta-learner*. Data pasien dengan dan tanpa PCOS dianalisis untuk membandingkan performa model *Random Forest*, ANN, dan *ensemble learning* dengan metode *Stacking*, *Bagging*, dan *Boosting* menggunakan metrik evaluasi seperti akurasi, *sensitivity*, *specificity*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*. Pemilihan ANN dan RF sebagai model dasar didasarkan pada hasil eksperimen yang menunjukkan bahwa ANN memiliki *sensitivity* tinggi yakni 96,30%, sehingga mampu mendeteksi individu dengan PCOS secara akurat, sedangkan RF memiliki *specificity* tinggi 98,18%, yang efektif dalam mengidentifikasi individu tanpa PCOS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Ensemble Learning* dengan metode *stacking* menghasilkan *sensitivity*, *specificity*, *precision*, *recall*, *F1-score*, dan akurasi berturut-turut 96,30%, 96,36%, 92,86%, 96,30%, 94,55%, dan 96,34% lebih unggul dibandingkan model individual, menjadikannya pilihan yang lebih efektif untuk memprediksi PCOS. Nilai *sensitivity* sebesar 96,30% berarti bahwa model dapat mengidentifikasi 96,30% dari semua individu yang benar-benar memiliki PCOS, sementara *specificity* sebesar 96,36% menunjukkan bahwa model dapat mengklasifikasikan 96,36% individu yang benar-benar tidak memiliki PCOS dengan benar. Pendekatan ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan teknologi diagnostik yang lebih akurat dan andal guna mendukung deteksi dini PCOS.

Kata Kunci: *Polycystic Ovary Syndrome*, *Random Forest*, *Artificial Neural Network*, *Stacking*, *Prediksi*, *Ensemble Learning*.