

ABSTRAK

Dalam perkembangan dunia teknologi, komputer dapat mendeteksi Osteoarthritis (OA) pada lutut dini secara akurat, ini krusial untuk pasien. Metode diagnostik konvensional yang bergantung pada interpretasi subjektif pada citra X-ray sehingga memicu variabilitas dan ketidakkonsistenan. Seiring dengan kemajuan *Deep Learning* dan deteksi objek, potensi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi diagnosis medis semakin terbuka. Penelitian ini menyajikan model YOLOV8 dan RT-DETR untuk membandingkan dalam mendeteksi dan klasifikasi tingkat keparahan OA lutut pada kumpulan data komprehensif yang terdiri dari normal, doubtful, mild, moderate, dan severe berupa citra X-ray. Melalui proses pelatihan ini, model memahami karakteristik dan mengidentifikasi pola dan fitur pada Osteoarthritis, sehingga meningkatkan akurasi diagnostik. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa kedua model mencapai performa deteksi yang sangat tinggi dengan nilai mAP50 keseluruhan di atas 97%. Namun, analisis yang lebih mendalam melalui uji hipotesis F1-Score mengungkapkan perbedaan signifikan secara statistik. Dengan p-value 0.0235, uji-t berpasangan membuktikan bahwa model RT-DETR memiliki keseimbangan yang lebih superior antara *Precision* dan *Recall* (rata-rata F1-Score 0.9731) dibandingkan YOLOv8 (rata-rata F1-Score 0.9607). Analisis berdasarkan kelas mengindikasikan kinerja yang kuat pada kelas *Normal* dan *Severe*, namun sedikit tantangan pada kelas *Mild*. Temuan ini menyoroti bahwa RT-DETR lebih andal dalam menghasilkan deteksi yang seimbang meminimalkan baik *false positive* maupun *false negative*. Keunggulan ini menjadikan RT-DETR sebagai pilihan yang lebih optimal untuk aplikasi diagnostik di mana akurasi dan keandalan sangat penting. Pekerjaan mendatang akan berfokus pada optimalisasi model untuk kelas minoritas dan eksplorasi arsitektur *Deep Learning* yang lebih canggih.

Kata Kunci: *knee osteoarthritis, medical, object detection* , YOLOV8 , RT-DETR