

PENGEMBANGAN MODEL DETEKSI OBJEK DALAM RUMAH BAGI TUNANETRA BERBASIS OPTIMASI YOLOV8N MENGGUNAKAN METODE *GHOST MODULE* DAN *ATTENTION MECHANISM*

Nama Mahasiswa : Muhammad Insan Kamil
NIM : 11211058
Dosen Pembimbing Utama : Syamsul Mujahidin, S.Kom., M.Eng
Dosen Pembimbing Pendamping : Riska Kurniyanto Abdullah, S.T., M.Kom

ABSTRAK

Penyandang tunanetra sering menghadapi kesulitan dalam mobilitas sehari-hari karena keterbatasan alat bantu yang tersedia saat ini. Meskipun tongkat khusus dapat membantu dalam berjalan, namun masih sulit bagi mereka untuk mendeteksi objek secara *real-time*. Kemajuan dalam pengenalan objek berbasis citra, terutama dengan penggunaan *machine learning*, menawarkan solusi yang menjanjikan. Namun, kendala muncul dalam implementasi deteksi objek pada perangkat keras dengan komputasi terbatas seperti *Single-board Computer (SBC)*. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa meskipun telah dilakukan optimasi pada model deteksi objek seperti *YOLOv8*, namun beban komputasinya masih cukup besar untuk diimplementasikan pada *SBC*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model *YOLOv8* versi *nano* dengan beban komputasi yang lebih ringan. Metode yang diusulkan melibatkan penggunaan *ghost module*, *downsampling*, dan *attention mechanism*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *ghost module* dan *downsampling* efektif mengurangi beban komputasi model *YOLOv8n* dari 8.09 *GFLOPs* menjadi 1.77 *GFLOPs*, menurunkan waktu *inference* model hingga 57,6%, dari 401,56 ms menjadi 170,33 ms pada perangkat keras raspberry pi 4, tanpa mengorbankan performa deteksi secara signifikan. Selain itu, integrasi *attention mechanism* melalui *attention max pooling* meningkatkan akurasi model dengan peningkatan *mAP* sebesar 1,3% dibandingkan *max pooling* standar. Model ini berhasil memberikan deteksi yang lebih akurat dan efisien, menjadikannya solusi yang potensial dalam membangun sistem benam untuk membantu penyandang tunanetra dalam mendeteksi objek secara *real-time*.

Kata kunci: *Ghost Module*, *Downsampling*, *Attention Mechanism*, Tunanetra, *YOLOv8n*, Raspberry Pi