

ABSTRAK

Nama : Ahmad Fadhlur Rahman (140 2020 005);
Mufid Farhan Muhana (140 2020 027);
Pricillia Yusoko Putri (140 2020 098)
Program Studi : Sarjana Teknik Informatika
Judul : Pengembangan Aplikasi Android Sebagai Sistem Manajemen dan
Deteksi Hipospadia Berbasis Kecerdasan Buatan

Hipospadia adalah kondisi bawaan umum pada anak laki-laki, di mana uretra terbuka di tempat yang tidak biasa pada penis, dengan prevalensi 1 kasus per 300 kelahiran. Penanganan utamanya adalah pembedahan untuk mengoreksi kelengkungan penis dan membentuk uretra. Namun, jumlah ahli urologi dan infrastruktur di Indonesia masih terbatas. Teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dapat membantu mengatasi kasus ini. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model pendeteksian letak meatus dimana posisi lubang uretra berada dan model pendeteksian penis yang berselaput (*webbed*) atau terkubur (*buried*) dari gambar penis. Metode penelitian ini memanfaatkan aplikasi Android dalam implementasinya. Selama pengembangan, digunakan 2 data set yang terdiri dari 109 gambar letak meatus dan 15 gambar penis *webbed* dan *buried*, semua gambar pada data set tersebut merupakan gambar dari penis anak yang telah dianotasi oleh dokter spesialis urologi. Pada data set letak meatus, gambar dikategorikan ke dalam kelas Distal Shaft, Glanular, Perineum, Proximal Shaft. Adapun data set *webbed*/*buried* terbagi menjadi dua kategori yaitu *webbed* dan *buried*. Penerapan teknik augmentasi data seperti pemotongan dan pembesaran digunakan untuk meningkatkan keragaman dan kualitas data set. Model VGG16, dan YOLOv8 menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam mendeteksi objek terkait hipospadia dalam gambar penis. Model ini dapat mengidentifikasi *webbed* dan *buried* penis dengan akurasi 100% dengan *loss* 0.1% dan Model ini dapat mengidentifikasi dan melokalisasi meatus dengan tingkat presisi dan *recall* masing-masing 72% dan 90%. Rata-rata presisi (map50) dan skor map50-95 mencapai 89% dan 60% secara berurutan. Temuan ini menunjukkan potensi YOLOv8 dalam membantu para profesional perawatan kesehatan untuk mendiagnosis hipospadia secara akurat dan efisien. Aplikasi Android yang menggunakan kecerdasan buatan dan algoritma YOLOv8 untuk mendeteksi objek dalam gambar penis pasien hipospadia telah diluncurkan dengan tingkat akurasi tinggi. Prototipe aplikasi telah melalui penyesuaian dan pengujian menyeluruh dan memenuhi kebutuhan yang telah dijelaskan dalam dokumen kontrak dan sesuai dengan kebutuhan klien.

Kata kunci: Hipospadia, Aplikasi Android, Penis Berselaput dan Penis Terkubur, Lokasi Meatus

ABSTRACT

Name : Ahmad Fadhlur Rahman (140 2020 005);
Mufid Farhan Muhana (140 2020 027);
Pricillia Yusoko Putri (140 2020 098)
Study Program : Bachelor of Informatics Engineering
Title : Development of an Android Application as an AI-Based Management
and Detection System for Hypospadias.

Hypospadias is a common congenital condition in boys, where the urethra opens at an unusual place on the penis, with a prevalence of 1 case per 300 births. The main treatment is surgery to correct the curvature of the penis and shape the urethra. However, the number of urologists and infrastructure in Indonesia is still limited. Artificial Intelligence (AI) technology can help overcome this case. This study aims to develop a model for detecting the location of the meatus where the position of the urethral hole is located and a model for detecting a webbed or buried penis from penis images. This research method utilizes Android application in its implementation. During the development, 2 data sets consisting of 109 images of meatus location and 15 images of webbed and buried penis were used, all images in the data set are images of children's penises that have been annotated by urologists. In the meatus location data set, images are categorized into Distal Shaft, Glanular, Perineum, Proximal Shaft classes. The webbed/buried data set is divided into two categories, namely webbed and buried. The application of data augmentation techniques such as cropping and enlargement is used to improve the diversity and quality of the data set. The VGG16, and YOLOv8 models showed promising results in detecting hypospadias-related objects in penile images. The model can identify webbed and buried penis with 100% accuracy with 0.1% loss and it can identify and localize the meatus with 72% and 90% precision and recall respectively. The average precision (map50) and map50-95 score reached 89% and 60% respectively. These findings demonstrate the potential of YOLOv8 in helping healthcare professionals to diagnose hypospadias accurately and efficiently. An Android app that uses artificial intelligence and the YOLOv8 algorithm to detect objects in penile images of hypospadias patients has been launched with a high degree of accuracy. The app prototype went through thorough customization and testing and met the requirements described in the contract document and in accordance with the client's needs.

Keywords: Hypospadias, Android App, Webbed Penis and Buried Penis, Meatus Location