

ABSTRAK

Di wilayah tropis, memiliki banyak keanekaragaman reptil dari berbagai spesies ular. Di Indonesia sendiri jumlah korban akibat gigitan ular terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2017, tercatat 35 orang meninggal dunia karena gigitan ular, angka ini naik menjadi 47 orang pada 2018, dan kembali meningkat 54 orang pada 2019. Pada tahun 2020 bulan Januari hingga 2021, gigitan ular di seluruh Indonesia tercatat sekitar 627 kasus, 62 orang merupakan jumlah korban meninggal dunia. Gigitan ular berbisa memicu racun dapat memberikan dampak bahaya bagi tubuh manusia, dimulai dari mengganggu fungsi pernapasan, gangguan pendarahan, hingga dapat menyebabkan disabilitas permanen. Klasifikasi ular digunakan dalam membantu manusia untuk mengidentifikasi spesies ular, menggunakan klasifikasi ini dapat mengurangi resiko gigitan ular berbisa bagi manusia dan dapat mendukung menjaga ekosistem ular.

EfficientNet adalah salah satu arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam bidang *deep learning* digunakan pada pemrosesan dan pengenalan gambar. Dengan menerapkan transfer learning dari *EfficientNetV2S* yang terlatih sebelumnya pada dataset *ImageNet*. Selanjutnya pra-pemrosesan data dengan melakukan beberapa proses *augmentasi* yaitu *rotation range*, *zoom range*, *shear range*, *width*, *height*, dan *horizontal flip*, serta perubahan ukuran citra menjadi 384 x 384 piksel dan normalisasi piksel (*rescale*). Implementasi dilakukan dengan membekukan sebagian besar layer awal dari model *pre-trained EfficientNetV2S*. Pendekatan ini menggunakan bobot awal dari *ImageNet* dan memungkinkan model melakukan *fine-tuning* untuk menyesuaikan dengan data spesifik. Pengujian dilakukan dengan jumlah epoch 20 dengan *optimizer Adam* dan *learning rate* 0,0001.

Hasil penelitian ini, dapat disimpulkan dengan penerapan arsitektur *EfficientNetV2S* telah berhasil membangun sistem identifikasi spesies ular yang dapat diandalkan secara otomatis dan akurat. Penelitian ini tidak hanya berhasil menerapkan *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *EfficientNetV2S* untuk membedakan ular berbisa dan tidak berbisa, tetapi juga membuktikan bahwa model ini mampu mencapai akurasi testing 93,12% klasifikasi berdasarkan dataset yang tersedia. Dengan akurasi training dan validasi yang konsisten di atas 90% dan nilai *loss* yang terus menurun, sistem menunjukkan kemampuan belajar yang efektif tanpa indikasi *overfitting* yang signifikan.

Kata Kunci: Ular, Klasifikasi, *Deep Learning*, *CNN*, *Transfer Learning*, *EfficientNetV2S*

ABSTRACT

Tropical regions are home to a rich diversity of reptiles, including numerous snake species. In Indonesia, the number of victims from snakebites has continued to rise. In 2017, 35 fatalities were recorded, increasing to 47 in 2018, and rising again to 54 in 2019. From January 2020 to 2021, there were approximately 627 reported snakebite cases nationwide, with 62 resulting in death. Bites from venomous snakes can have serious consequences for human health, including respiratory failure, bleeding disorders, and even permanent disability. Snake classification plays an important role in helping people identify snake species, which can significantly reduce the risk of venomous bites and support efforts to preserve snake biodiversity.

EfficientNet is a Convolutional Neural Network (CNN) architecture widely used in image recognition and processing tasks within the field of deep learning. In this study, transfer learning was applied using the EfficientNetV2S model pre-trained on the ImageNet dataset. The image data underwent several preprocessing and augmentation steps, including rotation, zooming, shearing, width and height shifts, horizontal flipping, resizing to 384×384 pixels, and pixel normalization. Most of the early layers of the EfficientNetV2S model were frozen to retain their learned weights, allowing fine-tuning to adapt to the specific dataset used in this study. The training was conducted for 20 epochs using the Adam optimizer with a learning rate of 0.0001.

The results show that the use of the EfficientNetV2S architecture successfully built a reliable and accurate automated snake species identification system. Not only was the model able to distinguish between venomous and non-venomous snakes using CNN techniques, but it also achieved a test accuracy of 93.12% based on the available dataset. With both training and validation accuracy consistently above 90%, and steadily decreasing loss values, the system demonstrated effective learning performance without significant signs of overfitting.

Keywords: Snake Identification, Classification, Deep Learning, CNN, Transfer Learning, EfficientNetV2S