

ROIKHATUL JANAHA, 22.230.0121

KLASIFIKASI JENIS BURUNG BERDASARKAN SUARA KICAU

MENGGUNAKAN EKSTRAKSI MFCC DAN MODEL BiLSTM, dibawah
bimbingan Eko Budi Susanto, S.Kom., M.Kom. dan Tri Agus Setiawan, S.Kom.,
M.Kom.

52 + xiii halaman / 12 gambar / 9 tabel / 16 lampiran / 31 pustaka (2019-2025)

ABSTRAK

Klasifikasi otomatis jenis burung berdasarkan suara kicau menjadi solusi penting untuk mendukung upaya konservasi keanekaragaman hayati Indonesia yang memiliki 1.835 spesies burung. Penelitian ini mengusulkan sistem klasifikasi yang mengkombinasikan ekstraksi fitur Mel-Frequency Cepstral Coefficients (MFCC) dengan arsitektur Bidirectional Long Short-Term Memory (BiLSTM) untuk mengidentifikasi 10 spesies burung Indonesia yang umum dijumpai. Dataset penelitian menggunakan 750 rekaman suara burung dari platform xeno-canto.org yang disegmentasi menjadi durasi 4 detik dan diperbanyak menjadi 3.750 sampel melalui teknik augmentasi pitch shift dan time stretch. Ekstraksi fitur MFCC dengan 40 koefisien digunakan untuk merepresentasikan karakteristik spektral suara burung, sedangkan model BiLSTM dipilih untuk menangkap dependensi temporal bi-directional yang kompleks dalam sinyal vokal burung. Dalam proses pengujian dilakukan pembagian data 80:20 untuk training dan testing. Analisis confusion matrix mengkonfirmasi kemampuan model dalam membedakan karakteristik unik setiap spesies dengan tingkat kesalahan minimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mencapai akurasi klasifikasi sebesar 98% Kombinasi MFCC dan BiLSTM terbukti efektif untuk aplikasi pemantauan biodiversitas dan konservasi burung Indonesia secara otomatis dan berkelanjutan.

Kata kunci: *Klasifikasi Burung, MFCC, BiLSTM, Pengolahan Sinyal Audio, Konservasi Biodiversitas*

ROIKHATUL JANAH, 22.230.0121

KLASIFIKASI JENIS BURUNG BERDASARKAN SUARA KICAU

MENGGUNAKAN EKSTRAKSI MFCC DAN MODEL BiLSTM, dibawah

bimbingan Eko Budi Susanto, S.Kom., M.Kom. dan Tri Agus Setiawan, S.Kom.,

M.Kom.

52 + xiii halaman / 12 gambar / 9 tabel / 16 lampiran / 31 daftar pustaka (2019-2025)

ABSTRACT

Automatic bird species classification based on chirping sounds has become an important solution to support conservation efforts for Indonesia's biodiversity, which comprises 1.835 bird species. This study proposes a classification system that combines Mel-Frequency Cepstral Coefficients (MFCC) feature extraction with Bidirectional Long Short-Term Memory (BiLSTM) architecture to identify 10 commonly found Indonesian bird species. The research dataset utilized 750 bird sound recordings from the xeno-canto.org platform, segmented into 4-second duration clips and augmented to 3,750 samples through pitch shift and time stretch techniques. MFCC feature extraction with 40 coefficients was employed to represent the spectral characteristics of bird sounds, while the BiLSTM model was selected to capture complex bi-directional temporal dependencies in bird vocal signals. In the testing process, an 80:20 data split was performed for training and testing. Confusion matrix analysis confirms the model's capability to distinguish unique characteristics of each species with minimal error rates. Research results demonstrate that the system achieved a classification accuracy of 98%. The combination of MFCC and BiLSTM proves effective for automated and sustainable biodiversity monitoring and bird conservation applications in Indonesia.

Keywords: *Bird Classification, MFCC, BiLSTM, Audio Signal Processing, Biodiversity Conservation*