

**KLASIFIKASI SUARA HAMA SERANGGA JANGKRIK DAN SUARA
SERANGGA SELAIN JANGKRIK MENGGUNAKAN *ONE CLASS*
*SUPPORT VECTOR MACHINE***

Didit Mahendra Wijaya

15/384821/TK/43483

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 30 Agustus 2022
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Hama dan penyakit tanaman menyebabkan penurunan hasil panen sebesar 30% per tahunnya. Pengelolaan hama terpadu merupakan strategi yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan hama dan penyakit pada tanaman. Salah satu tahapan pengelolaan hama terpadu adalah identifikasi jenis hama yang menyerang tanaman. Akan tetapi keterbatasan petani dalam mengidentifikasi jenis hama yang menyerang tanaman menjadi salah satu tantangan untuk menerapkan pengelolaan hama terpadu.

Identifikasi bioakustik merupakan metode identifikasi berbasis gelombang akustik yang diproduksi oleh hama dan setiap hama memiliki gelombang akustik yang berbeda. Identifikasi jenis hama berdasarkan suara yang dihasilkannya dapat diklasifikasikan menggunakan algoritma pembelajaran mesin. Pada penelitian ini algoritma yang digunakan adalah *one class support vector machine* dengan *kernel Radial Basis Function* sebagai klasifikasi suara serangga jangkrik dan selain jangkrik.

Model dengan fitur *Mel Frequency Cepstral Coefficients* mendapatkan hasil hasil performansi *f1 weighted average* sebesar 97%. Sedangkan model dengan fitur *Linear Frequency Cepstral Coefficients* mendapatkan hasil performansi *f1 weighted average* sebesar 96,36%. Model dengan fitur LFCC memiliki ketahanan yang lebih baik daripada model dengan fitur MFCC saat dihadapkan dengan data yang terdapat *white noise*. Sehingga pada penelitian ini fitur yang dipilih adalah fitur LFCC dengan lebar bingkai 256 dan jumlah filter 128. Memperoleh nilai *hyperparameter gamma* 10^{-5} dan *Nu* 0,048.

Kata kunci: Bioakustik, pembelajaran mesin, *one class SVM*, MFCC, LFCC

Pembimbing Utama : Sentagi S. Utami, S.T., M.Sc., Ph.D

Pembimbing Pendamping : Dr. Suputa, S.P., M.P.



CLASSIFICATION OF CRICKET INSECT PEST SOUNDS AND INSECT SOUNDS OTHER THAN CRICKET USING ONE CLASS SUPPORT VECTOR MACHINE

Didit Mahendra Wijaya

15/384821/TK/43483

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on August 30th, 2022
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physic

ABSTRACT

Pests and plant diseases cause crop yields to decrease by 30% per year. Integrated pest management is a strategy that can be used to overcome pest and disease problems in plants. One of the stages of integrated pest management is the identification of the types of pests that attack plants. However, the limitations of farmers in identifying the types of pests that attack plants are one of the challenges to implementing integrated pest management.

Bioacoustic identification is an identification method based on acoustic waves produced by pests and each pest has a different acoustic wave. Identification of pests based on the sound they produce can be classified using machine learning algorithms. In this study, the algorithm used is a one-class support vector machine with a Radial Basis Function kernel as a classification of the sound of crickets and other than crickets.

The model with the Mel Frequency Cepstral Coefficients feature gets an f1 weighted average performance result of 97%. While the model with the Linear Frequency Cepstral Coefficients feature gets an f1 weighted average performance of 96.36%. The model with the LFCC feature has better resilience than the model with the MFCC feature when faced with data containing white noise. So that in this study the selected feature is the LFCC feature with a frame width of 256 and the number of filters 128. Obtaining hyperparameter values of gamma 10^{-5} and Nu 0.048.

Keywords: Bioacoustics, Machine Learning, *one class* SVM, MFCC, LFCC

Supervisor : Sentagi S. Utami, S.T., M.Sc., Ph.D

Co-supervisor : Dr. Suputa, S.P., M.P.

