

INTISARI

SISTEM DETEKSI KESEHATAN SAPI MENGGUNAKAN ALGORITMA *DECISION TREE C4.5* DAN *ISOLATION FOREST* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*

Izzah Nazibah

19/447289/SV/16983

Peternakan sapi adalah sektor yang krusial dalam pemenuhan kebutuhan pangan manusia dan memiliki peran penting dalam ekonomi global. Kesehatan sapi merupakan faktor utama yang mempengaruhi produktivitas. Sapi yang sehat tidak hanya meningkatkan hasil produksi, tetapi juga mengurangi risiko penyakit yang dapat menyebabkan kerugian signifikan. Namun, memantau kesehatan sapi secara efektif dalam skala besar merupakan tantangan tersendiri bagi peternak. Oleh karena itu, pengembangan sistem *smart farming* berbasis IoT menjadi suatu langkah inovatif yang dapat mengatasi tantangan ini. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem deteksi kesehatan sapi berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan sensor *accelerometer* menggunakan algoritma *machine learning decision tree C4.5* dan *isolation forest*. Sistem dirancang menggunakan sensor *accelerometer* MPU6050 dan ESP32. Sensor *accelerometer* yang dipasang pada kaki sapi untuk memprediksi aktivitas sapi berjalan, berdiri dan berbaring untuk deteksi status kesehatan. Data *accelerometer* aktivitas sapi diakuisisi dalam database MySQL untuk diolah menggunakan algoritma *machine learning decision tree C4.5* untuk prediksi aktivitas dan *isolation forest* untuk deteksi kesehatan sapi. Dari hasil pemantauan selama 11 jam pada pagi sampai sore hari didapatkan hasil pola aktivitas sapi dengan akumulasi waktu berdiri 7,6 – 8,6 jam, berjalan 18 – 26 menit, dan berbaring 2 – 3 jam. Sistem bekerja dengan baik dinyatakan dengan nilai performa yang didapatkan untuk *decision tree C4.5* dalam memprediksi aktivitas sapi memiliki nilai akurasi 98,37%, presisi 98,41%, dan sensitivitas 98,61%. Sedangkan pada algoritma *isolation forest* untuk deteksi kesehatan sapi mendapatkan nilai akurasi 83,33%.

Kata kunci: *Kesehatan Sapi, IoT, Accelerometer, Decision tree C4.5, Isolation Forest*

ABSTRACT

CATTLE HEALTH DETECTION SYSTEM USING DECISION TREE C4.5 AND ISOLATION FOREST ALGORITHMS BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT)

Izzah Nazibah

19/447289/SV/16983

Cattle farming is a crucial sector in meeting human food needs and plays an important role in the global economy. The health of cattle is a primary factor influencing productivity. Healthy cattle not only increase production yields but also reduce the risk of diseases that can cause significant losses. However, effectively monitoring cattle health on a large scale poses a challenge for farmers. Therefore, developing an IoT-based smart farming system is an innovative step to address this challenge. This research aims to design and establish a cattle health detection system based on the Internet of Things (IoT) using accelerometer sensors and machine learning algorithms, specifically Decision Tree C4.5 and Isolation Forest. The system is designed using MPU6050 accelerometer sensor and ESP32. The accelerometer sensor is attached to the cow's leg to predict the activities of walking, standing, and lying down to detect health status. The accelerometer data of the cattle's activities are acquired in a MySQL database to be processed using decision tree C4.5 algorithm for activity prediction and the isolation forest for health detection. Monitoring results over 11 hours from morning to afternoon showed activity patterns with standing time accumulating to 7.6 – 8.6 hours, walking for 18 – 26 minutes, and lying down for 2 – 3 hours. The system performed well, as indicated by the performance metrics obtained: the C4.5 decision tree algorithm for predicting cattle activities achieved an accuracy of 98.37%, precision of 98.41%, and sensitivity of 98.61%. Meanwhile, the isolation forest algorithm for health detection attained an accuracy of 83.33%.

Keywords: *Cattle Health, IoT, Accelerometer, Decision tree C4.5, Isolation forest*