

**SISTEM DETEKSI TINGKAT KEMATANGAN BUAH KAKAO
BERBASIS FLUORESENSI MENGGUNAKAN METODE *SUPPORT
VECTOR MACHINE* (SVM)**

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

LOLA DWI PUTRI

2111511016



DOSEN PEMBIMBING:

RIFKI SUWANDI, MT

NIP. 199402062022031004

**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2026

**SISTEM DETEKSI TINGKAT KEMATANGAN BUAH KAKAO
BERBASIS FLUORESENSI MENGGUNAKAN METODE *SUPPORT*
VECTOR MACHINE (SVM)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

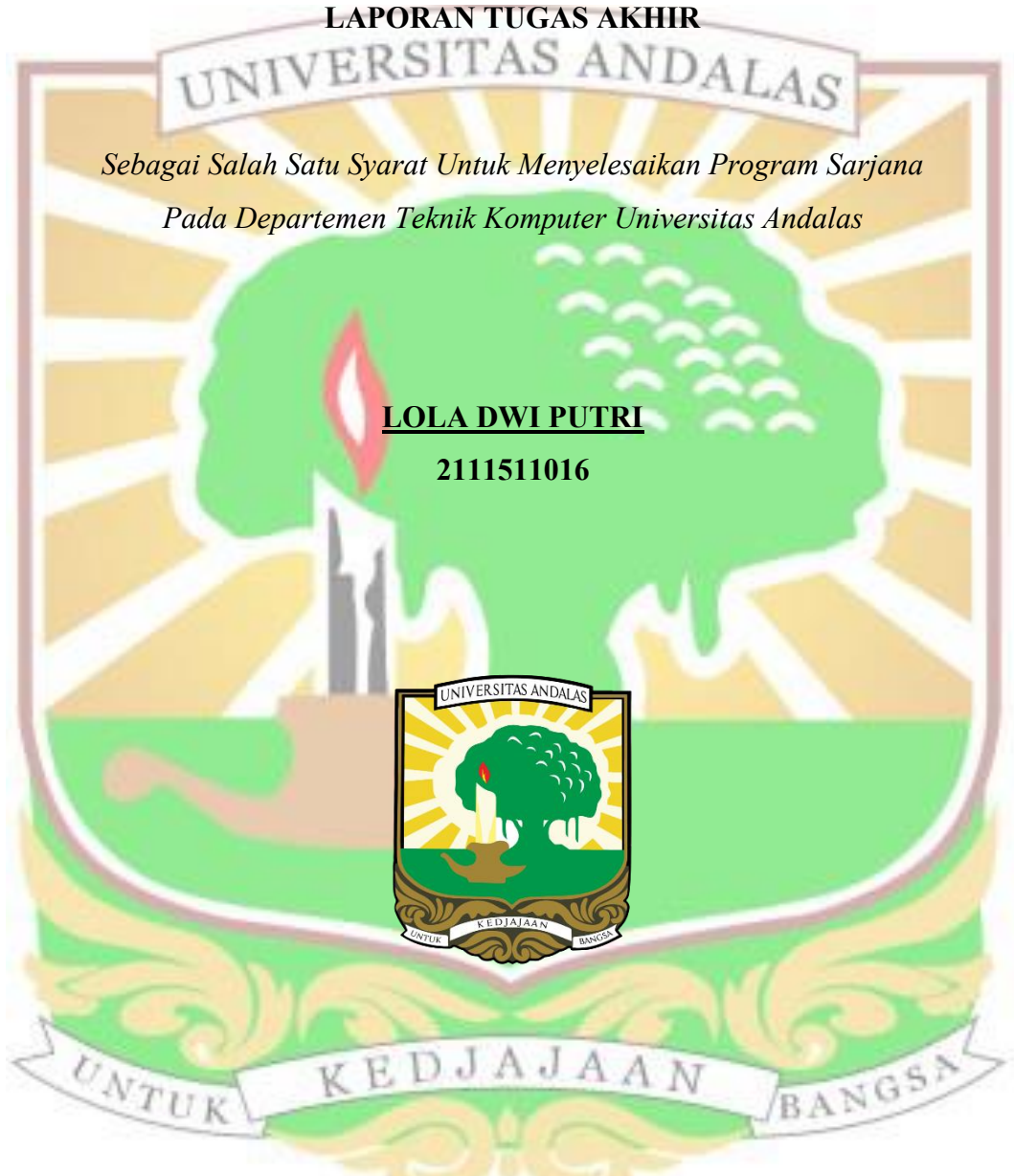
UNIVERSITAS ANDALAS

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Sarjana

Pada Departemen Teknik Komputer Universitas Andalas

LOLA DWI PUTRI

2111511016



**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2026

**SISTEM DETEKSI TINGKAT KEMATANGAN BUAH KAKAO
BERBASIS FLUORESENSI MENGGUNAKAN METODE *SUPPORT
VECTOR MACHINE* (SVM)**

Lola Dwi Putri¹, Rifki Suwandi, MT²

¹*Mahasiswa Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas*

²*Dosen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas*

ABSTRAK

Penentuan tingkat kematangan buah kakao merupakan faktor penting dalam menghasilkan biji kakao berkualitas tinggi, karena waktu panen yang tidak tepat dapat memengaruhi proses fermentasi dan pada akhirnya berdampak pada kualitas produk kakao akhir. Metode penilaian kematangan yang saat ini digunakan umumnya masih bersifat konvensional dan bergantung pada pengamatan visual, yang bersifat subjektif serta sangat bergantung pada pengalaman petani, sehingga dapat menghasilkan penilaian yang tidak konsisten. Penelitian ini mengusulkan sebuah sistem deteksi tingkat kematangan buah kakao berbasis fluoresensi menggunakan metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM). Sistem ini menggunakan LED ultraviolet (UV) sebagai sumber eksitasi dan sensor spektral AS7341 untuk menangkap respons fluoresensi dari permukaan kulit buah kakao. Indeks fluoresensi yang digunakan, yaitu klorofil, flavonol, dan antosianin, diekstraksi dan dimanfaatkan sebagai fitur input pada model SVM. Proses akuisisi data dilakukan menggunakan Arduino Nano, sedangkan proses klasifikasi dijalankan pada Raspberry Pi, dengan hasil ditampilkan melalui layar OLED. Buah kakao diklasifikasikan ke dalam tiga kategori kematangan, yaitu belum matang (1–4 bulan), matang (5 bulan), dan terlalu matang (lebih dari 5 bulan). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mengklasifikasikan tingkat kematangan buah kakao secara akurat dan konsisten. Sistem yang diusulkan bersifat non-destruktif, portabel, dan berpotensi membantu petani dalam menentukan waktu panen yang optimal.

Kata Kunci: Kematangan Buah Kakao, Fluoresensi, Sensor AS7341, Support Vector Machine, Sistem Deteksi Portabel

DETECTION SYSTEM OF COCOA FRUIT RIPENESS LEVEL WITH FLUORESCENCE-BASED USING THE SUPPORT VECTOR MACHINE METHOD

Lola Dwi Putri¹, Rifki Suwandi, MT²

¹ *Computer Engineering Student, Faculty of Information Technology, Andalas University*

² *Lecturer, Computer Engineering, Faculty of Information Technology, Andalas University*

ABSTRACT

The determination of cocoa fruit ripeness is crucial factor in producing high-quality cocoa beans, as improper harvesting time can affect the fermentation process and ultimately impact the quality of the final cocoa products. Current ripeness assessment methods are generally conventional and rely on visual observation, which is subjective and highly dependent on farmer's experience, resulting in inconsistent evaluations. This study proposes a fluorescence-based cocoa fruit ripeness detection system using the Support Vector Machine (SVM) classification method. The system employs ultraviolet (UV) LEDs as excitation sources and an AS7341 spectral sensor to capture fluorescence responses from the surface of cocoa pods. The fluorescence indices used, namely chlorophyll, flavonol, and anthocyanin, are extracted and utilized as input features for the SVM model. Data acquisition is performed by an Arduino Nano, while the classification process is executed on a Raspberry Pi, with the results displayed on an OLED screen. Cocoa fruits are classified into three ripeness categories, unripe (1-4 months), ripe (5 months), and overripe (more than 5 months). Experimental results indicate that the developed system is capable of accurately and consistently classifying the ripeness level of cocoa fruits. The proposed system is non-destructive, portable, and has the potential to assist farmers in determining the optimal harvesting time.

Keywords: *Cocoa Ripeness, Fluorescence, AS7341 Sensor, Support Vector Machine, Portable Detection System*