

ABSTRAK

RANCANG BANGUN MINI STUDIO CERDAS BERBASIS *RASPBERRY PI* UNTUK AKUISISI CITRA DIGITAL BUAH *GUAVA*

Oleh

BOBY BAGUS SAMPURNO

Penelitian ini membahas rancang bangun dan evaluasi kinerja mini studio cerdas untuk akuisisi citra *guava* dengan kualitas tinggi dan konsisten. Sistem dikembangkan menggunakan *Raspberry pi 4* sebagai pengendali utama, kamera 12 MP NOIR, serta sistem pencahayaan LED yang dapat diatur intensitasnya, dengan tujuan membangun prototipe yang mampu menyediakan kondisi pemotretan stabil untuk analisis citra digital secara akurat. Metode penelitian meliputi perancangan perangkat keras berupa studio tertutup dengan sensor pencahayaan dan lingkungan, serta perangkat lunak untuk kendali otomatisasi akuisisi citra, yang kemudian diuji melalui variasi intensitas cahaya dan suhu guna mengevaluasi pengaruhnya terhadap akurasi warna citra. Hasil pengujian menunjukkan bahwa intensitas cahaya 450 *lux* dan suhu 30°C menghasilkan representasi warna RGB paling akurat terhadap *color card* dengan rata-rata akurasi 96,5%. Sistem juga terbukti stabil dalam operasi berkelanjutan dan mampu melakukan akuisisi citra secara otomatis dan efisien. Kesimpulannya, mini studio cerdas yang dirancang berhasil memenuhi kebutuhan akuisisi citra *guava* berkualitas tinggi dengan konsistensi warna yang andal dan stabilitas sistem yang baik, serta dapat menjadi dasar pengembangan

lebih lanjut dalam aplikasi pengolahan citra digital untuk klasifikasi dan penilaian kualitas buah.

Kata Kunci : Citra Digital, CNN, Jambu Biji, Klasifikasi Kematangan, Mini Studio Cerdas, *Raspberry Pi*, RGB,

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SMART MINI STUDIO BASED ON RASPBERRY PI FOR DIGITAL IMAGE ACQUISITION OF GUAVA

By

BOBY BAGUS SAMPURNO

This research presents the design and performance evaluation of a smart mini studio for capturing high-quality and consistent images of guava. The system was developed using Raspberry Pi 4 as the main controller, a 12 MP NOIR camera, and an adjustable LED lighting system, with the objective of building a prototype capable of providing stable shooting conditions for accurate digital image analysis. The methodology involved the development of hardware in the form of an enclosed studio with lighting and environmental sensors, along with software for automated image acquisition control, followed by performance tests under varying light intensity and temperature conditions. The results showed that a light intensity of 450 *lux* and a temperature of 30°C produced the most accurate RGB color representation compared to the color card, with an average accuracy of 96.5%. The system also demonstrated stability during continuous operation and efficiently captured images automatically. In conclusion, the smart mini studio successfully met the requirements for high-quality guava image acquisition, ensuring reliable color consistency and system stability, and can serve as a foundation for further digital image processing applications in fruit classification and quality assessment.

***Keyword : CNN, Digital Image, Guava, Raspberry Pi, RGB, Ripeness
Classification, Smart Mini Studio.***