

**UAV PENDETEKSI KERETAKAN STRUKTUR JEMBATAN  
MENGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL  
BERBASIS IOT**

**LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER**

**FATHIA KHAIRA AL AMIN**

**NIM.2011513013**



**DOSEN PEMBIMBING**

**RATNA AISUWARYA, M.ENG**

**NIP. 198410302008122002**

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

**2024**

**UAV PENDETEKSI KERETAKAN STRUKTUR JEMBATAN  
MENGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL  
BERBASIS IOT**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Sarjana  
Pada Departemen Teknik Komputer Universitas Andalas*

**FATHIA KHAIRA AL AMIN**

**NIM.2011513013**



**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2024**

# UAV PENDETEKSI KERETAKAN STRUKTUR JEMBATAN MENGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL BERBASIS IOT

Fathia Khaira Al Amin<sup>1</sup>, Ratna Aisuwarya, M.Eng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswi Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi,  
Universitas Andalas

<sup>2</sup>Dosen Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas  
Andalas

## ABSTRAK

Jembatan dapat mengalami berbagai jenis kerusakan seiring berjalannya waktu, termasuk keretakan. Pengembangan sistem deteksi otomatis yang dapat mengidentifikasi keretakan pada jembatan oleh UAV yang dilengkapi dengan kamera untuk mengambil gambar struktur jembatan selama penerbangan. Kamera dapat menangkap citra struktur jembatan dengan jarak maksimal 100 meter terhadap dinding jembatan, sedangkan jarak terjauh UAV dapat diterbangkan adalah 10 meter. Data citra yang dihasilkan kemudian diproses dengan menggunakan algoritma *You Only Look Once* (YOLO) versi 8 untuk mendeteksi keretakan pada jembatan. Model deteksi objek yang telah dibangun diterapkan pada sebuah mikrokontroler yaitu Raspberry Pi 4B untuk mendeteksi objek retak dari jembatan material baja dan beton. Hasil inspeksi berupa *bounding box* dapat dipantau secara *real-time* melalui sistem IoT yaitu aplikasi Android. Sistem ini menghasilkan akurasi deteksi objek keretakan sebesar 88% dan nilai presisi sebesar 91%.

**Kata Kunci:** jembatan, keretakan, UAV, YOLOv8, *real-time*

# **UAV FOR BRIDGE STRUCTURE CRACK DETECTION USING DIGITAL IMAGE PROCESSING BASED ON IOT**

**Fathia Khaira Al Amin<sup>1</sup>, Ratna Aisuwarya, M.Eng<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Undergraduate Student of Computer Engineering Major, Information Technology*

*Faculty, Andalas University*

*<sup>2</sup>Lecturer of Computer Engineering Major, Information Technology Faculty, Andalas*

*University*

## **ABSTRACT**

*Bridges can experience various types of damage over time, including cracking. The development of an automatic detection system capable of identifying cracks in bridges using UAVs equipped with cameras for capturing images of the bridge structure during flight is presented. The camera can capture images of the bridge structure from a maximum distance of 100 meters from the bridge wall, while the maximum distance the UAV can be flown is 10 meters. The resulting image data is then processed using the You Only Look Once (YOLO) version 8 algorithm to detect cracks in the bridge. The object detection model developed is implemented on a microcontroller, specifically a Raspberry Pi 4B, to detect cracks in steel and concrete bridge materials. The inspection results, represented as bounding boxes, can be monitored in real-time through an IoT system, which is an Android application. The system achieves an object detection accuracy of 88% and a precision value of 91%.*

**Keywords:** *bridge, cracking, UAV, YOLOv8, real-time*