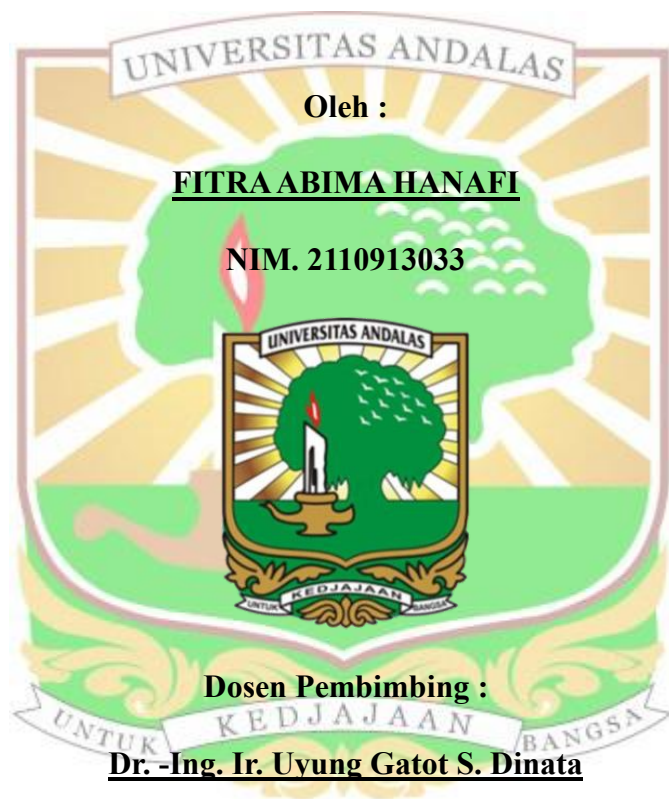


TUGAS AKHIR

**PENGARUH KECEPATAN DAN KETINGGIAN
TERHADAP KUALITAS FOTO HASIL PEMETAAN
MENGUNAKAN PESAWAT TANPA AWAK
*SKYWALKER X8***



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2025

ABSTRACT

The use of Unmanned Aerial Vehicles (UAV) for aerial mapping has increased due to their efficiency and capability to capture high-resolution imagery over large areas. Compared to traditional surveying methods, UAV offer faster data acquisition and lower operational costs, making them ideal for various industries. This study aims to analyze the effect of flight speed and altitude on the quality of mapping images obtained using the Skywalker X8 UAV. Mapping image data were collected at flight speeds of 12, 14, and 16 m/s and altitudes of 80, 100, and 120 m. The acquired images were processed using photogrammetric methods to evaluate key parameters, including Ground Sampling Distance (GSD), reprojection error, and point density.

The results showed that the optimum reprojection error was obtained at an altitude of 100 m and a speed of 12 m/s, which was the lowest among all combinations. This indicates high geometric accuracy with minimal distortion, due to a balance between spatial resolution and image geometry stability, as well as a low flight speed that maintains optimal image overlap. The highest point density was achieved at 80 m and 12 m/s, indicating the highest surface detail. Lower altitudes produce smaller GSD values, resulting in clearer details, while lower speeds reduce motion blur and loss of tie points.

Overall, a speed of 12 m/s provided the best image quality in terms of both reprojection error and point density. For maximum surface detail, the optimal configuration is 80 m at 12 m/s, while 100 m at 12 m/s is preferable for minimizing reprojection error. This study offers practical guidance for optimizing UAV flight parameters to improve mapping accuracy and efficiency.

Keywords: UAV, Skywalker X8, flight speed, flight altitude, mapping quality.

ABSTRAK

Penggunaan Pesawat Tanpa Awak (UAV) untuk pemetaan udara telah meningkat karena efisiensi dan kemampuannya menangkap citra beresolusi tinggi di area yang luas. Dibandingkan dengan survei tradisional, UAV menawarkan akuisisi data yang lebih cepat dan biaya operasional yang lebih rendah, sehingga ideal untuk berbagai industri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kecepatan dan ketinggian penerbangan terhadap kualitas foto hasil pemetaan menggunakan UAV *Skywalker X8*. Pengambilan data foto pemetaan dilakukan dengan variasi kecepatan 12, 14, dan 16 m/s dan ketinggian 80, 100, dan 120 m. Hasil yang didapatkan diproses menggunakan metode *fotogrametri* untuk mengevaluasi parameter-parameter utama, termasuk *Ground Sampling Distance* (GSD), *reprojection error* dan *point density*.

Hasil menunjukkan bahwa *reprojection error* optimum diperoleh pada ketinggian 100 m dengan kecepatan 12 m/s, yang merupakan nilai terendah di antara semua kombinasi. Nilai ini menunjukkan akurasi geometris tinggi dengan distorsi minimal, karena keseimbangan antara resolusi spasial dan stabilitas geometri citra, serta kecepatan rendah yang menjaga *overlap* foto secara optimal. Nilai *point density* tertinggi diperoleh pada ketinggian 80 m dengan kecepatan 12 m/s, menandakan detail permukaan tertinggi. Ketinggian rendah menghasilkan GSD kecil, sehingga detail lebih jelas, sementara kecepatan rendah mengurangi *motion blur* dan kehilangan *tie points*.

Secara keseluruhan, kecepatan 12 m/s memberikan kualitas citra terbaik pada parameter *reprojection error* maupun *point density*. Untuk pemetaan dengan detail maksimal, kombinasi 80 m dan 12 m/s adalah yang paling optimal, sedangkan kombinasi 100 m dan 12 m/s untuk meminimalkan *reprojection error*. Penelitian ini dapat menjadi panduan praktis dalam optimasi parameter terbang UAV guna meningkatkan akurasi dan efisiensi pemetaan.

Kata kunci: UAV, *Skywalker X8*, kecepatan terbang, ketinggian terbang, kualitas pemetaan.