

INTISARI

REKONSTRUKSI OBJEK 3D DARI BANYAK CITRA MENGGUNAKAN 3D *STRUCTURE FROM MOTION* (SFM)

Oleh

Farchan Hakim Raswa

15/383132/PA/16792

Representasi objek pada citra 2D memiliki kelemahan dalam hal geometris dan radiometris. Masalah geometris yaitu citra tunggal yang tidak menyediakan informasi cukup tentang struktur tiga dimensi (3D), sedangkan masalah radiometris yaitu kompleksitas proses dari pembentukan intensitas citra. Sehingga diperlukan rekonstruksi objek 2D menjadi 3D menggunakan *structure from motion* (SfM) untuk menjaga keutuhan informasi objek.

Penelitian ini menggunakan *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) untuk mendapatkan ciri pada setiap citra. Untuk meningkatkan hasil rekonstruksi, digunakan *levenberg-marquardt*. Optimalisasi *levenberg-marquardt* bertujuan untuk menghasilkan meminimalkan *reprojection error*.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada *sequence* citra berjumlah 5 dengan resolusi 5472 x 3648 piksel, *focal length* 4308, serta *central point* pada *x-axis* 2736 dan *y-axis* 1824. *Levenberg-marquardt* mampu mengoptimalkan sebesar 99,27 % atau 7,152 menjadi 0,051 piksel serta meningkatkan jumlah titik 3D terbentuk sebesar 3,65 kali atau 114,501 menjadi 418,331 titik.

Kata Kunci: Citra, SIFT, *Levenberg-Marquardt*, *Reporjection error*, Titik 3D

ABSTRACT

3D OBJECT RECONSTRUCTION FROM MANY IMAGES USING 3D STRUCTURE FROM MOTION (SFM)

By

Farchan Hakim Raswa

15/383132/PA/16792

Representation of objects in 2D images has weaknesses in geometric and radiometric terms. Geometric problems are single images that do not provide enough information about three-dimensional (3D) structures, whereas radiometric problems are the complexity of the process of forming the intensity of the image. So we need to reconstruct 2D to 3D objects using structure from motion (Sfm) to maintain the integrity of object information.

This research uses the Scale Invariant Feature Transform (SIFT) to get the characteristics of each image. To improve reconstruction results, levenberg-marquardt is used. Levenberg-marquardt optimization aims to produce minimizing reprojection error.

Based on the research that has been done on the sequencing of 5 images with a resolution of 5472 x 3648 pixels, focal length 4308, and central points on the x-axis 2736 and y-axis 1824. Levenberg-marquardt is able to optimize 99.27% or 7.152 to 0.051 pixels and increasing the number of 3D points formed by 3.65 times or 114.501 to 418,331 points.

Tags: Image, SIFT, Levenberg-marquardt, Reprojection error, 3D point