

ANALISIS PERBANDINGAN METODE GUNA MEMBANGUN MATRIKS FUNDAMENTAL DAN KEDALAMAN PIKSEL PADA CITRA STEREO KAMERA

ABSTRAK

Rekonstruksi objek 3D adalah teknologi penting yang memungkinkan pembuatan model tiga dimensi dari objek nyata, dengan aplikasi di berbagai industri. Proses ini melibatkan kalibrasi stereo kamera melalui perhitungan matriks fundamental, yang diuji dalam penelitian menggunakan metode pseudo invers dan jaringan saraf tiruan. Penelitian ini juga membandingkan akurasi berbagai metode dalam menghitung kedalaman piksel, seperti triangulasi, trigonometri, dan jaringan saraf tiruan. Dari hasil pengolahan data dan komparasi data didapatkan hasil *mean squared error* (MSE) dari metode pseudo invers 4,11 dan pada metode jaringan syaraf tiruan sebesar 4,77. Hal ini menunjukkan bahwa metode *pseudo invers* lebih baik dan teliti daripada metode jaringan syaraf tiruan (JST) *perceptron* untuk mencari nilai matriks fundamental. Saat perhitungan kedalaman piksel didapatkan hasil *mean squared error* (MSE) dari metode triangulasi adalah 16,74, metode trigonometri 75.33, dan metode jaringan saraf tiruan 0.018. Hal ini menunjukkan bahwa metode jaringan saraf tiruan lebih baik daripada metode triangulasi dan trigonometri.

Kata Kunci: Komparasi metode, Matriks Fundamental, Kedalaman piksel, *pseudo-invers*, trigonometri, triangulasi, Jaringan Saraf Tiruan

COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS FOR BUILDING FUNDAMENTAL MATRIX AND PIXEL DEPTH IN STEREO CAMERA IMAGES

ABSTRACT

3D object reconstruction is an important technology that enables the creation of three-dimensional models of real objects, with applications in various industries. This process involves calibrating the stereo camera by calculating the fundamental matrix, which was tested in the study using pseudo inverse and neural network methods. This study also compared the accuracy of various methods in calculating pixel depth, such as triangulation, trigonometry, and neural networks. From the results of data processing and data comparison, the mean squared error (MSE) of the pseudo-inverse method was 4.11 and the neural network method was 4.77. This shows that the pseudo-inverse method is better and more accurate than the perceptron neural network (ANN) method for finding the fundamental matrix value. When calculating the pixel depth, the mean squared error (MSE) of the triangulation method was 16.74, the trigonometry method 75.33, and the neural network method 0.018. This shows that the neural network method is better than the triangulation and trigonometry methods.

Keywords: *Comparison of methods, Fundamental Matrix, Pixel depth, pseudo-inverse, trigonometry, triangulation, Artificial Neural Network.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1. Studi Literatur	5
2.2. Tinjauan Teori.....	7
2.2.1. Rekonstruksi 3D	7
2.2.2. Epipolar Geometry.....	8
2.2.3. Stereo Kamera.....	9
2.2.4. Pencocokan Titik Korespondansi	10
2.2.5. Pseudo-Invers	11
2.2.6. Jaringan Syaraf Tiruan (JST)	14

2.2.7.	Perceptron	16
2.2.8.	Gram-Schmidt.....	17
2.2.9.	Algoritma Triangulasi	23
2.2.10.	Trigonometri.....	26
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1.	Metode Penelitian	29
3.2.	Perencanaan Proyek	30
3.3.	Pengumpulan Data	31
3.4.	Pengolahan Data	32
3.5.	Komparasi Data.....	34
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1.	Hasil Perencanaan Proyek.....	35
4.2.	Hasil Pengambilan Gambar.....	37
4.3.	Hasil Pengumpulan Data.....	39
4.4.	Hasil Pengolahan Data	42
4.5.	Hasil Komparasi.....	74
BAB V	PENUTUP	79
4.1.	Kesimpulan	79
4.2.	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....		83
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		87
LAMPIRAN		89