

DETEKSI GARIS SEBAGAI PREDIKSI ARAH GERAK KENDARAAN BERBASIS PENGLIHATAN KOMPUTER DENGAN METODE HOMOGRAFI

Deon Sampurna¹⁾

^{1, 2)}Jurusan Teknik Elektro, Universitas Semarang
Jl. Soekarno-Hatta Tlogosari, Semarang 50196
e-mail: deon.sama@gmail.com¹⁾

ABSTRACT

The system first plays raw images (raw video) as input (input) which will proceed to the pre-process such as; image, image filter, Canny algorithm, perspective, and Hough transformation. Then after getting the results of the Hough transformation then began to process the computer vision process with a homographic method to get the prediction results of the direction of movement of the vehicle that runs between the two road markings.

When predicting the direction of motion, an image recorded by computer vision (homography) that is valued less than 0 will provide information to the left driver, and win the recorded one highly rated from 8 straight information, giving the driver information to the right.

From the results of this study, the authors conclude that the research conducted has been very helpful in the application of computer vision and prediction.

Keywords: Lane detection, Homography, Computer vision, Hough transform.

ABSTRAK

Sistem terlebih dahulu merekam citra video mentah (raw video) sebagai masukan (input) yang akan dilanjutkan ke pra-proses seperti; citra abu, filter citra, algoritma Canny, perspektif, dan transformasi Hough. Kemudian setelah mendapatkan hasil dari transformasi Hough maka dilanjutkan ke tahap proses computer vision dengan metode homografi untuk mendapatkan hasil prediksi arah gerak kendaraan yang berjalan di antara dua garis marka jalan.

Saat memprediksi arah gerak kendaraan, citra yang terekam oleh computer vision (homografi) yang nilainya kecil dari 0 akan memberikan informasi kepada pengemudi kearah kiri, dan apabila yang terekam nilainya besar dari 8 informasi lurus, sisanya memberikan informasi kepada pengemudi ke arah kanan.

Dari hasil penelitian ini, penulis menyimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan ini sudah sangat membantu dalam penerapan computer vision dan prediksi.

Kata Kunci: Deteksi Garis, Homografi, Penglihatan Komputer, Transformasi Hough.

I. PENDAHULUAN

Kendaraan automasi (*autonomous vehicle*) yang dimaksud pada judul **“Deteksi Garis Sebagai Prediksi Arah Gerak Kendaraan Berbasis Penglihatan Komputer Dengan Metode Homografi”** di sini digunakan untuk membantu pengemudi dalam mengemudikan kendaraan dengan menerapkan aturan batas kecepatan dan berjalan di dalam garis marka jalan dan juga membantu pengemudi supaya tetap berjalan di dalam garis marka jalan. Kemampuan ini akan meminimalisir kecelakaan karena disebabkan melanggar batas kecepatan dan mendahului kendaraan lainnya dari jalur yang tidak semestinya serta untuk meningkatkan efektifitas kecepatan kendaraan sesuai “Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM.111 Tahun 2015”.^[1]

Dalam mengidentifikasi garis marka jalan kemampuan visual kamera untuk mendeteksi garis

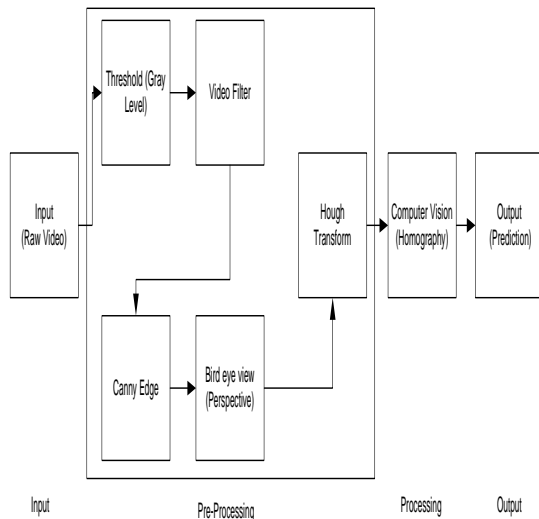
marka sangat penting karena dengan, kemampuan visual kamera tersebut saat pengambilan gambar secara *Real-time* sangatlah berguna untuk bisa menerapkan aturan peraturan yang dijelaskan di atas. Untuk fokus pendeteksian beberapa macam, yaitu;

- a) Tepi garis marka jalan.
- b) Posisi kendaraan / kamera diantara garis marka.
- c) Garis putus – putus dan garis tidak putus – putus.

Oleh karena nya dibutuhkanlah piranti pendukung bagi *driver*, seperti Sistem *Computer Vision*. Maka untuk membantu pengemudi dalam mengemudi kendaraan dan taat peraturan marka jalan diperlukan sistem ini yang sekarang sudah diaplikasikan pada mobil listrik buatan Tesla, Inc.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian tugas akhir ini berjudul **“Deteksi Garis Sebagai Prediksi Arah Gerak Kendaraan Berbasis Penglihatan Komputer Dengan Metode Homografi”** ini merupakan jenis penelitian rancang bangun yang menggunakan perangkat lunak pemrograman Python dan OpenCV yang penulis kembangkan sendiri berdasarkan referensi.



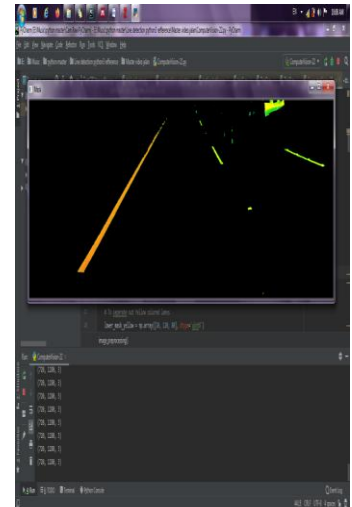
Penelitian ini menggunakan perangkat keras (hardware) berupa kamera video yang hasil datanya berupa video real – time / secara langsung maupun secara berulang (loop), di mana apabila dengan menggunakan kamera video hasil yang didapatkan akan lebih :

- Hasil gambar lebih aktual dan secara langsung ditampilkan.
- Dalam pengambilan data di jalan raya lebih cepat ketimbang melakukan pemotretan.
- Data video bisa langsung diproses oleh program yang digunakan.

Penelitian ini menggunakan perangkat keras (hardware) berupa kamera video yang hasil datanya berupa video real – time / secara langsung maupun secara berulang (loop), di mana apabila dengan menggunakan kamera video hasil yang didapatkan akan lebih :

- Hasil gambar lebih aktual dan secara langsung ditampilkan.
- Dalam pengambilan data di jalan raya lebih cepat ketimbang melakukan pemotretan.
- Data video bisa langsung diproses oleh program yang digunakan.

III. HASIL PENELITIAN



Gambar 4.1. Hasil Transformasi Hough

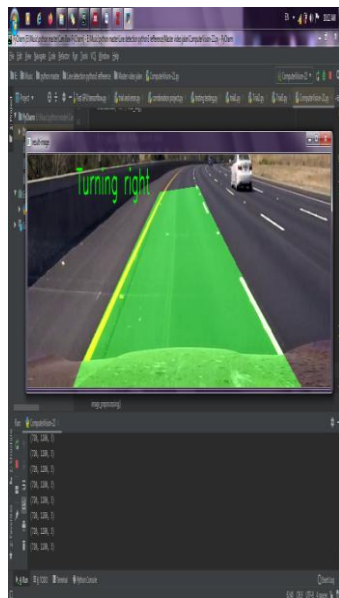
Hasil Prediksi



(a)



(a)



(b)

Gambar 4.2. Hasil Homografi (a) Prediksi Arah Kiri, (b) Prediksi Arah Lurus, (c) Prediksi Arah Kanan

Dari hasil analisa di atas, di dapatkan hasil akhir memprediksi kendaraan kearah kanan / kiri / lurus dengan lancar namun beberapa hasil prediksi kurang tepat, perlunya untuk melakukan analisa lebih banyak lagi serta menambahkan neural network dan memperbanyak model citra video sebagai stimulusnya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] T. Lembaran, N. Republik, T. Lembaran, and N. Republik, "BERITA NEGARA," no. 1102, 2015.

[2] T. H. Hong, C. Rasmussen, T. Chang, and M. Shneier, "<title>Road detection and tracking

- 1) Dari analisa prediksi, di dapatkan hasil berikut :
- 2) Saat kendaraan berbelok ke arah kiri, prediksi tidak menemukan kesalahan prediksi.
- 3) Saat kendaraan berbelok ke kiri, prediksi cenderung lebih lambat memprediksi kendaraan tersebut berbelok ke kanan padahal kendaraan sedang berbelok ke kanan
- 4) Saat kendaraan berjalan lurus, prediksi lebih cenderung lurus namun cenderung juga berganti kiri,kanan,lurus dan seterusnya.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, penulis menyimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan ini sudah sangat membantu dalam penerapan *computer vision* dan prediksi, metode homografi yang digunakan mampu memprediksi arah gerak kendaraan yang apabila; (1) bergerak ke kiri, program memprediksi secara langsung ke arah kiri (*turning left*), (2) bergerak ke arah kanan, cukup sulit untuk membuat prediksi lebih akurat, hasil prediksi sedikit terlambat memprediksi gerakan ke kanan (*turning right*), (3) bergerak lurus, saat kendaraan bergerak lurus hasil prediksi terkadang memprediksi ke kanan ataupun ke kiri, namun hal ini cenderung akurat dikarenakan secara normal pengemudi mengendarai kendaraan saat bergerak lurus (*straight*) beberapa kali kemudi digerakkan sedikit ke kanan maupun ke kiri untuk menjaga keseimbangan.

Sebagaimana hasil penelitian di atas, untuk mendeteksi garis menggunakan transformasi Hough diperlukan pra-proses yang lebih baik lagi mulai dari merubah citra menjadi citra abu – abu, memfiltrasi citra, mendeteksi tepi, dan perspektif. Tanpa tahapan pra-proses tersebut transformasi Hough tidak akan bisa mendeteksi garis marka karena pra-proses tersebut saling berkesinambungan satu sama lain.

for autonomous mobile robots</title>," *Unmanned Gr. Veh. Technol. IV*, vol. 4715, pp. 311–319, 2002, doi: 10.1117/12.474463.

[3] P.-T. Al Smadi, "Real-Time Lane Detection for Driver Assistance System," *Circuits Syst.*, vol. 05, pp. 201–207, 2014, doi: 10.4236/cs.2014.58022.

- [4] M. A. Lalimi, S. Ghofrani, and D. McLernon, "A vehicle license plate detection method using region and edge based methods," *Comput. Electr. Eng.*, vol. 39, no. 3, pp. 834–845, 2013, doi: 10.1016/j.compeleceng.2012.09.015.
- [5] H. C. Yang, C. Y. Wang, and J. X. Yang, "Applying image recording and identification for measuring water stages to prevent flood hazards," *Nat. Hazards*, vol. 74, no. 2, pp. 737–754, Oct. 2014, doi: 10.1007/s11069-014-1208-2.
- [6] "Image Sequence Stabilization, Mosaicking, and Superresolution."
- [7] X. Pan, J. Shi, P. Luo, X. Wang, and X. Tang, "Spatial As Deep: Spatial CNN for Traffic Scene Understanding," Dec. 2017.
- [8] "Perception Project-2 Lane Detection to mimic Lane Departure Warning System Problem Statement."
- [9] P. R. Yelwande and A. Jahagirdar, "Real-time Robust Lane Detection and Warning System using Hough Transform Method; Real-time Robust Lane Detection and Warning System using Hough Transform Method."