



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengolahan citra digital merupakan teknologi yang dapat membuat citra digital dari citra sebenarnya, sehingga citra digital ini dapat diproses untuk mencapai tujuan tertentu. Penerapan teknologi pengolahan citra banyak digunakan dalam berbagai bidang salah satunya dibidang lalu lintas. Penerapan pengolahan citra di bidang lalu lintas di aplikasikan pada sistem pendeteksi kecepatan kendaraan. Sistem ini menggunakan *background subtraction* sebagai hal terpenting dalam mendeteksi kecepatan kendaraan berbasis video.

*Background subtraction* adalah teknik memisahkan *foreground* dan *background* dalam video atau kamera. *Foreground* dikonversi kedalam bilangan biner dengan nilai satu dan *background* dikonversi kedalam biner dengan nilai nol. Teknik *background subtraction* terdiri dari bermacam-macam metode. Pada penelitian sebelumnya (Piccardi, 2004) tentang *Background Subtraction Technique : a Review* menjelaskan bahwa teknik *background subtraction* memiliki banyak metode seperti *running gaussian average*, *temporal median filter*, *mixture of gaussian*, *kernel density estimation*, *squential KD approximation*, *cooccurrence of image variations* dan *eigenbackground*. Metode *mixture of gaussian* merupakan metode yang sering digunakan dalam mendeteksi kecepatan berbasis video menggunakan *computer vision*. Pada penelitian sebelumnya (Bloisi dkk, 2015) tentang *Multi-modal Background Model Intialization* menjelskan bahwa *background subtraction* yang bersifat *open source* seperti pada pustaka *opencv* versi 3.0 hanya menyediakan metode *Mixture of Gaussian 2 (MOG2)* dan *K-Nearest Neighbor (KNN)*.

Pada penelitian sebelumnya (Sadewo dkk, 2015) tentang *Sistem Pengukur Kecepatan Kendaraan Berbasis Pengolahan Video* menjelaskan bahwa mendeteksi kecepatan kendaraan berbasis video. Sistem tersebut hanya menggunakan metode *gaussian mixture model (GMM)* untuk memisahkan *background* dan *foreground*. Setelah *foreground* didapatkan kemudian perpindahan titik tengah kontur dari *foreground* di setiap *frame* tersebut dicari untuk mendapatkan jarak perpindahan kendaraan. Sistem ini hanya menggunakan *filter noise morphology* erosi dan dilasi sehingga reduksi *noise* kurang



optimal. Sistem ini menggunakan video dengan kendaraan yang melaju dari samping. Sehingga tidak dapat mendeteksi dua kendaraan atau lebih yang lewat secara bersamaan di beda jalur. Kelebihan dari sistem ini memiliki tampilan *GUI*. Dari sistem ini, *error* yang dihasilkan adalah 1.92 % hingga 15.75% *error* dari kecepatan asli pada tiga *frame* awal. Sedangkan untuk keseluruhan *frame*, *error* yang dihasilkan adalah 1.21% hingga 21.37% *error* dari kecepatan aslinya.

Gokule dan Kulkarni pada 2014 meneliti tentang *Video Based Vehicle Speed Estimation And Stationary Vehicle detection* menjelaskan tentang deteksi kecepatan kendaraan berbasis video. Metode yang digunakan hanya metode *mixture of gaussian (MOG)* untuk mencari *foreground* dan *background*. Kemudian titik tengah *blob* dari *foreground* tersebut dicari untuk mendapatkan jarak perpindahan kendaraan. Sistem ini dapat mendeteksi kendaraan disemua jalur lalu lintas. Namum *filter* yang digunakan yaitu *filter morphology* erosi dan dilasi sehingga *noise* tidak tereduksi secara optimal. Dari sistem ini *error* yang dihasilkan adalah 0.02% hingga 0.03% *error* dari kecepatan aslinya.

Nurhadiyatna dan kawan-kawan pada tahun 2013 juga meneliti tentang *Improved Vehicle Based estimation Using Gaussian Mixture Model and Hole Filling Algorithm* menjelaskan tentang deteksi kecepatan berbasis *CCTV* hanya menggunakan metode *gaussian mixture model (GMM)* untuk mencari *foreground* dan *background*. Setelah *foreground* didapat *foreground* tersebut di *filter* menggunakan algoritma *hole filling*. Sistem ini mampu mendeteksi kendaraan setiap jalur dalam waktu bersamaan dan menggunakan *kalman filter* dalam memprediksi gerak objek. Namum *filter* untuk menghilangkan *noise* hanya menggunakan metode *hole-filling* sehingga objek yang dihasilkan tidak optimal. Rata-rata *error* yang dihasilkan dari sistem ini adalah 7,63 *Km/h* dari kecepatan asli.

Berdasarkan penelitian diatas, penulis menemukan nilai akurasi yang berbeda pada program deteksi kecepatan kendaraan disetiap penelitian dan penulis belum menemukan adanya perbandingan akurasi kecepatan dari metode *K-Nearest Neighbor* dan *Mixture Of Gaussian* 2. Metode *MOG2* merupakan peningkatan adaptif dari metode *GMM*. Metode *GMM* merupakan metode *background subtraction* yang menggunakan nilai campuran distribusi *K Gaussian* untuk mendapatkan *foreground*. Sedangkan metode *MOG2* menggunakan nilai distribusi *Gaussian* untuk mendapatkan *foreground*, hal ini membuat



metode *MOG2* lebih adaptif pada kondisi perubahan pencahayaan atau iluminasi dari pada metode *GMM*. Metode *KNN* merupakan metode non-parametrik yang digunakan untuk klasifikasi atau regresi. Metode ini menggunakan nilai tetangga *K* yang terdekat untuk mendapatkan *foreground* dan *background*. Maka dari beberapa permasalahan diatas penulis mengambil judul “ *Perbandingan Akurasi Metode Mixture Of Gaussian 2 Dengan K-Nearest Neighbor Dalam Mendeteksi Kecepatan Kendaraan Berbasis Video*” sebagai judul tugas akhir.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan dari penelitian ini adalah bagaimana perbandingan metode *k-nearest neighbors* dan *mixture of gaussian 2* dalam mendeteksi kecepatan kendaraan.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dari permasalahan yang telah disebutkan diatas tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan akurasi dari metode *mixture of gaussian 2* dan *k-nearest neighbors* dalam mendeteksi kecepatan kendaraan.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan pustaka *opencv* versi 3.0.
2. Menggunakan bahasa pemrograman C.
3. Pengujian dilakukan dengan empat skenario kecepatan yaitu 20 Km/jam, 40 Km/jam, 50 Km/jam, 60 Km/jam dan skenario ini dijadikan parameter kecepatan sebenarnya.
4. Sistem hanya mendeteksi satu dari tiga jalur kendaraan yang ada di video.
5. Sistem hanya mendeteksi satu kendaraan pada satu jalur.
6. Parameter yang akan dibandingkan adalah kecepatan terdeteksi dengan kecepatan sebenarnya pada setiap metode.
7. Akurasi yang dihasilkan dalam bentuk persentase *error* pada kecepatan yang terdeteksi dengan kecepatan sebenarnya.
8. Kamera yang dipakai dalam penelitian memiliki resolusi 13 MP.
9. Pengambilan video dilakukan pada pukul 10.54 WIB dengan keadaan cuaca cerah.



10. Posisi kamera pada saat merekam yaitu diagonal ke bawah.
11. Penelitian berfokus pada pengukuran kecepatan kendaraan menggunakan metode *MOG2* dengan *KNN*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah dapat menentukan metode mana yang paling akurat antara metode *MOG2* dengan *KNN* dalam mendeteksi kecepatan kendaraan.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

