

## PERANCANGAN DAN ANALISIS SISTEM PENDETEKSI CIRI MOBIL PADA TELEPON SELULER BERBASIS ANDROID

Iqram Fardilah<sup>1</sup>, Gelar Budiman<sup>2</sup>, Suryo Adhi Wibowo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Manusia dalam berkendara (khususnya pengendara mobil) harus sangat berhati-hati untuk menghindari terjadinya kecelakaan. Banyaknya kecelakaan dimana pengemudi menabrak kendaraan lain dari belakang pada pengendara mobil merupakan hal yang mendasari dibuatnya Tugas Akhir ini. Dibuatnya sistem ini pada telepon seluler berbasis android berdasarkan atas banyaknya penjualan telepon seluler berbasis android tersebut. Nantinya diharapkan para pengendara mobil yang sudah memiliki telepon seluler berbasis android tidak perlu lagi membeli perangkat-perangkat tambahan.

Pada Tugas Akhir ini dirancang dan dianalisis suatu sistem pendeteksian ciri mobil pada mobil di depan pengendara dengan menggunakan Local Binary Pattern (LBP) sebagai metode dalam pengekstrasian cirinya. Dengan metode LBP ini, didapatkan ciri dari mobil. Ciri tersebut didapatkan dengan membandingkan setiap pixel dari citra mobil dengan pixel tetangganya. Kemudian hasil dari perbandingan tersebut adalah nilai-nilai baru yang selanjutnya akan dibuat sebagai threshold. Threshold inilah yang digunakan perangkat untuk mengenali mobil. Setelah mobil dikenali, sistem akan memberikan tanda dengan membuat kotak berwarna hijau sebesar ukuran mobil yang tertera pada tampilan layar telepon seluler berbasis android.

Pada sistem ini, memiliki tingkat akurasi dengan minimal akurasi sebesar 26,67% pada saat malam hari, jarak operasi maksimal untuk pendeteksian 9 m dan nilai minimal fps rata-rata sebesar 2.88 fps dengan menggunakan telepon seluler berbasis android Samsung Galaxy GT-S5660.

**Kata Kunci :** Deteksi Mobil, Telepon Seluler Berbasis Android, Local Binary

---

### Abstract

People who driving (especially motorists) should be very careful to avoid accidents. Many accidents in which the driver hit another vehicle from behind is made underlying this final. This system made on Android smartphones because on the number of sales of the Android smartphones. Hopefully car driver that already has the Android smartphones do not need to buy any additional devices.

In this final project designed and analyzed the system of the car features detection at the car in front of the driver by using the Local Binary Pattern (LBP) as features extraction method. With LBP methods, obtained features of the car. Features is obtained by comparing each pixel of the car image with neighbor pixels. Then the result of this comparison is the new values that will be created as the threshold. Threshold is used to identify the car. Once the car is identified, the system will give a sign with make a green box as big as a car listed on the display screen Android smartphones.

In this system, has a minimum accuracy of 26.67% during the night, the maximum operating distance of detection is 9 m and the minimum value of average fps is 2.88 fps using Android smartphone Samsung Galaxy GT-S5660.

**Keywords :** Car Detection, Android Smartphones, Local Binary Pattern,

---

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Manusia dalam berkendara (khususnya pengendara mobil) harus sangat berhati-hati untuk menghindari terjadinya kecelakaan. Banyaknya kecelakaan tabrak belakang yang terjadi pada pengendara mobil merupakan hal yang mendasari dibuatnya tugas akhir ini. Dibuatnya sistem ini pada telepon seluler berbasis android berdasarkan atas banyaknya penjualan telepon seluler berbasis android tersebut. Nantinya diharapkan para pengendara mobil yang sudah memiliki telepon seluler berbasis android tidak perlu lagi membeli perangkat-perangkat tambahan. Banyaknya penjualan telepon seluler berbasis android dapat di lihat dari penguasaan penjualan *Android* di Amerika Serikat yang menguasai 50,2% dari pasar yang ada<sup>[8]</sup>.

Untuk membangun sistem ini dapat digunakan metode *Local Binary Pattern* (LBP). LBP merupakan metode operator tekstur yang simpel tetapi sangat efisien yang melabelkan setiap *pixel* dari sebuah citra dengan memberikan *threshold* pada tetangga lokal dari setiap *pixel* dan menjadikan hasilnya menjadi sebuah bilangan biner. Metode LBP dapat dilihat sebagai pendekatan pemersatu dari metode tradisional seperti statistik yang bersifat menyebar dan model struktural dari analisis tekstur. Salah satu sifat paling penting dari operator LBP dari aplikasi nyata ialah kesederhanaan perhitungannya yang menyebabkan mungkin untuk menganalisis citra pada keadaan *real-time*.

Pada penelitian ini dirancang sistem identifikasi mobil menggunakan metode LBP. Kemudian akan diukur tingkat akurasi sistem tersebut. Selain akurasi, akan diukur juga performa dari sistem dengan cara menghitung waktu yang dibutuhkan untuk mengidentifikasi satu mobil.

## BAB I Pendahuluan

---

### 1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang dan menganalisis sistem yang dapat mendeteksi mobil dan memberi peringatan jika mobil di depan pengemudi sudah terlalu dekat.
2. Membuat sistem dengan waktu analisis yang cepat.

### 1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan menjadi objek penelitian pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan menganalisis sistem yang dapat mendeteksi mobil dan memberi peringatan jika mobil di depan pengemudi sudah terlalu dekat.
2. Bagaimana membuat sistem yang memiliki waktu analisis yang cepat.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Tidak mengenali jenis mobil bus dan truk.
2. Mobil tampak belakang.
3. Cahaya cukup.
4. Peringatan akan menyala jika parameter  $r.height$  bernilai lebih dari 200.
5. Klasifikasi menggunakan *Adaptive Boosting* (Adaboost).
6. Menggunakan *Android* minimal versi 2.2 (FROYO).

### 1.5 Metodologi Penelitian

Tugas akhir ini menggunakan metode eksperimental dengan tahapan sebagai berikut:

1. Studi Literatur  
Dengan mengumpulkan dan mempelajari berbagai macam teori dasar *Local Binary Pattern*, Adaboost, *Android software*, OpenCV, *Unified Modeling Language*.

BAB I Pendahuluan

---

2. Studi pengembangan aplikasi  
Bertujuan untuk menentukan rancangan sistem dan menguji rancangan sistem tersebut.
3. Pengambilan kesimpulan  
Menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengujian dan analisis sistem.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun berdasarkan sistematika pembahasan sebagai berikut:

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang masalah, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

#### **BAB 2 DASAR TEORI**

Pada bab ini berisi tentang berbagai dasar teori yang mendukung dan mendasari penulisan Tugas Akhir ini, yaitu sistem aplikasi *Android*, transformasi RGB to *grayscale*, ekstraksi ciri *Local Binary Pattern* (LBP), histogram, klasifikasi *Adaboost*, *weak classifier decision tree/decision stump*, *OpenCV* dan *Unified Modeling Language*.

#### **BAB 3 PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI**

Pada bab ini dijelaskan mengenai proses perancangan dan implementasi sistem pendeteksi ciri mobil pada telepon seluler berbasis *Android*.

#### **BAB 4 HASIL DAN ANALISIS**

Pada bab ini dijelaskan tentang keluaran yang diharapkan dari pengimplementasian sistem.

#### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil kerja yang telah dilakukan serta rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis aplikasi yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Intensitas cahaya merupakan komponen yang sangat mempengaruhi kinerja aplikasi *car detection* dalam melakukan pendeteksian. Hal ini disebabkan oleh waktu pengambilan data latih yaitu pada saat pagi hingga siang hari dan cuaca cerah. Cuaca yang cerah menyebabkan pantulan sinar matahari terdapat pada objek saat pengambilan data latih.
2. Rentang jarak aplikasi *car detection* dapat mendeteksi mobil adalah dari jarak 1.5 meter hingga 8 meter untuk telepon seluler berbasis android Samsung Galaxy GT-S5660 dan dari jarak 1.5 meter hingga 9 meter untuk telepon seluler berbasis android Samsung Galaxy GT-N7000.
3. Spesifikasi telepon seluler berbasis android yang digunakan akan mempengaruhi kinerja dari aplikasi *car detection*. Semakin baik spesifikasi telepon seluler berbasis android tersebut maka akan semakin baik pula kinerja dari aplikasi *car detection*.
4. Kesalahan pendeteksian terjadi pada sumber cahaya seperti lampu atau matahari. Hal ini disebabkan karena banyaknya pantulan cahaya matahari di dalam data latih.
5. Metode ekstraksi ciri LBP digunakan karena dapat mengolah video dengan lebih cepat. Hal ini dikarenakan metode LBP menggunakan bilangan integer dalam pemrosesnya.

#### 5.2 Saran

Pengembangan lebih lanjut yang dapat dilakukan terhadap tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Perbanyak jumlah data latih yang digunakan seperti data latih pada saat malam hari agar tingkat akurasi di malam hari meningkat.
2. Program ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk dapat mengukur jarak dengan mobil yang dideteksi.
3. Untuk memperoleh akurasi yang lebih baik lagi dapat ditambahkan algoritma *ant colony optimization* di dalam aplikasi ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Burger, W. and J. Burge, M. (2009). *Principles of Digital Image Processing*, London: Springer.
- [2] Pietikäinen, M., Hadid, A., Zhao, G., and Ahonen, T. (2010). *Computer Vision Using Local Binary Patterns*, London: Springer.
- [3] Putra, Darma. (2010). *Pengolahan Citra Digital*, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [4] Wu, Xindong. and Kumar, Vipin. (2009). *The Top Ten Algorithms in Data Mining*, Boca Raton: Taylor and Francis Group.
- [5] Inayati, Jessy. 2010. *Deteksi dan Klasifikasi Sudden and Short-Period Noise pada Speech Signal dengan Adaboost*. Bandung : Tugas Akhir IT Telkom.
- [6] Rino. (2011). *Perancangan dan Implementasi Sistem Presensi Berdasarkan Karakteristik Wajah Via Webcam berbasis Pengolahan Citra Digital Dengan Metode Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation*, Bandung: Tugas Akhir IT Telkom.
- [7] Azzahra. 2012. *Cara Kerja Dan Arsitektur Android*. [Online]. Maxiandroid. Tersedia: <http://maxiandroid.blogspot.com/2012/03/cara-kerja-dan-arsitektur-android.html>, [01 September 2012]
- [8] Sfaat, Nazruddin. 2012. *Android : Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC*, Bandung: Informatika
- [9] Anonym. 2013. *Introduction to Unified Modeling Language*. [Online]. UML. Tersedia: [http://www.omg.org/gettingstarted/what\\_is\\_uml.htm](http://www.omg.org/gettingstarted/what_is_uml.htm), [14 Februari 2013]
- [10] Anonym. 2013. *OpenCV*. [Online]. OpenCV. Tersedia: <http://opencv.org/>, [01 Oktober 2012]