BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Persimpangan jalan adalah daerah atau tempat dimana dua atau lebih jalan raya bertemu atau berpotongan, termasuk fasilitas jalan dan sisi jalan untuk pergerakan lalu lintas. Pemantauan di persimpangan jalan sangatlah penting. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk pencegahan terhadap pelanggaran lalu lintas yang dilakukan oleh pengguna jalan raya. Salah satu parameter pemantauan yang dilakukan adalah pengawasan terhadap pergerakan kendaraan yang melakukan pelanggaran dengan menerobos lampu lalu lintas. Sistem pemantauan yang biasa digunakan saat ini adalah dengan menempatkan beberapa petugas kepolisian di sejumlah titik arus lalu lintas.

Di kota besar saat ini, dengan berkembangnya teknologi, lalu lintas jalan raya dipantau secara terpusat menggunakan kamera yang terpasang secara strategis di sekitar jalan. Sistem pemantauan ini sangat penting untuk mengetahui kondisi lalu lintas, lebih jauh lagi memastikan kelancaran arus lalu lintas, mengantisipasi kemacetan dan bila diperlukan dapat mengurangi resiko kecelakaan. Kecelakaan terjadi disebabkan karena tidak patuhnya pengendara terhadap peraturan lalu lintas. Menurut Kepala Bidang Humas Polda Jabar Kombes Pol Yusri Yunus bahwa jumlah pelanggaran lalu lintas dalam Operasi Patuh Lodaya 2016 meningkat 100% dibandingkan tahun sebelumnya yaitu pada Tahun 2015 sebanyak 68.048 pelanggaran, tahun 2016 sebanyak 136.163 pelanggaran, sehingga jumlah pelanggaran secara total naik 68.115 perkara atau meningkat 100% [1], Dari peningkatan pelanggaran tersebut perlu adanya inovasi untuk mengurangi terjadinya pelanggaran, salah satunya yaitu pelanggaran lampu lalu lintas. Inovasi yang dapat dilakukan untuk mengurangi terjadinya pelanggaran lampu lalu lintas yaitu dengan memantau pergerakan kendaraan secara otomatis. Salah satu cara untuk memantau pergerakan kendaraan secara otomatis yaitu dengan bantuan kamera yang terpasang di persimpangan jalan untuk mendeteksi pergerakan

kendaraan yang melintas. Untuk mendeteksi pergerakan kendaraan tersebut akan diterapkan metode *Sum of absolute difference*.

Metode *Sum of absolute difference (SAD)* merupakan metode untuk membandingkan nilai pixel antara *frame* acuan dengan *frame* aktual. Dari perbandingan nilai pixel tersebut akan dicari perbedaan antara kedua *frame* yang kemudian dibandingkan dengan batas ambang yang telah ditentukan berdasarkan penelitian [2].

Blob tracking adalah proses pelabelan dari hasil *sum of absolute difference* untuk memisahkan tiap-tiap gumpalan yang terdapat dalam suatu *frame* dan kemudian melabelinya sehingga antara gumpalan yang satu dengan gumpalan yang lainnya dapat dibedakan dengan identitas yang berbeda.

Dari beberapa penelitian yang berhubungan dengan *sum of absolute difference* diantaranya oleh Dwi Angger Rustanto dalam penelitiannya menjelaskan sistem pengendali lampu lalu lintas berjalan otomatis berdasarkan deteksi gerakan yang dihasilkan oleh webcam yang diproses di komputer dan kemudian dihubungkan ke rangkaian pengendali perangkat lampu lalu lintas [2]. Pada penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ryan Indrawan Sutanto dalam penelitiannya yaitu membuat aplikasi auto capture berdasarkan pergerakan objek dengan *sum of absolute difference* untuk melakukan pengawasan pada suatu ruangan [3]

Pada penelitian sebelumnya yang membahas metode *sum of absolute difference* hanya mendeteksi pergerakan saja kemudian di capture tanpa ada deteksi objek. Dalam penelitian ini akan dilakukan dengan metode *sum of absolute difference* untuk deteksi gerak pada kendaraan bermotor, setelah proses gerakan terdeteksi selanjutnya untuk deteksi objek akan dilakukan pelabelan pada kendaraan dengan metode *blob tracking* yaitu dengan cara mengukur area minimum dan maximum dari kendaraan yang telah terdeteksi. Pergerakan kendaraan yang telah dilakukan pelabelan, akan dilakukan proses deteksi pelanggaran dipersimpangan jalan dengan menambahkan fitur garis langgar dan pembuatan durasi lampu lalu lintas oleh system.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, didapatkan rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana mengimplementasikan metode *blob tracking* dengan metode *sum of absolute difference* untuk mendeteksi pergerakan kendaraan di persimpangan jalan.
2. Bagaimana hasil dari metode tersebut, jika ditambah fitur pembuatan durasi lampu lalu lintas dan garis langgar oleh sistem yang dapat memproses penilaian keberhasilan kendaraan yang melakukan pelanggaran lampu lalu lintas.

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah mampu mengimplementasikan metode *blob tracking* dengan metode *sum of absolute difference* yang telah ditambahkan fitur pembuatan durasi lampu lalu lintas dan garis langgar untuk penilaian keberhasilan kendaraan yang melanggar lampu lalu lintas.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui penerapan *blob tracking* dengan metode *sum of absolute difference* dalam mendeteksi pergerakan kendaraan di persimpangan jalan melalui video.
2. Mengetahui dari deteksi pergerakan kendaraan yang telah dilabelkan mampu menilai keakurasian keberhasilan kendaraan yang melanggar lampu lalu lintas dengan penambahan fitur pembuatan durasi lampu lalu lintas dan garis langgar.

1.4 Batasan Masalah

Agar tujuan penelitian ini tercapai dengan optimal dan terarah, dibutuhkan beberapa pembatasan. Berikut ini batasan masalah yang telah ditetapkan:

1. Untuk pengujian dilakukan di persimpangan jalan Cihampelas, Bandung
2. Jalur perancangan yang akan dideteksi hanya satu jalur saja.

3. Kendaraan yang memiliki warna yang sama dengan *background* dianggap sama, sehingga walaupun objek tersebut bergerak tidak dianggap gerakan.
4. Kendaraan yang berdekatan dengan kendaraan lain dianggap satu *blob* atau satu label.
5. Proses Filter dalam sistem menggunakan operasi morphology

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan penelitian ini menggunakan 2 metode yaitu:

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam metode pengumpulan data ini dilakukan penelitian secara langsung dari objek penelitian. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan studi literatur yaitu mengumpulkan data melalui literatur, jurnal, paper, dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan *sum of absolute difference* dan *blob tracking*.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode penelitian yang digunakan adalah model *Sequensial Linear*. Secara umum, tahap-tahap penelitian dalam model *Sequensial Linear* adalah :

1. Analisis Kebutuhan

   Analisis kebutuhan meliputi penentuan perangkat lunak, penentuan perangkat keras yang sesuai dengan perangkat lunak dan aplikasi yang hendak dibuat, dan data-data yang diperlukan untuk membuat aplikasi.

2. Desain Sistem dan Perangkat Lunak

   Pada tahap ini, langkah awal yang dilakukan adalah membuat rancangan sistem secara keseluruhan. Setelah itu setiap item akan diperjelas dengan detail detail proses, beserta target yang akan dicapai pada tiap-tiap prosesnya. Pada

tahap ini juga akan dilakukan pengambilan sampel untuk selanjutnya dilakukan training sehingga sistem dapat mengenali obyek yang akan di *track*ing.

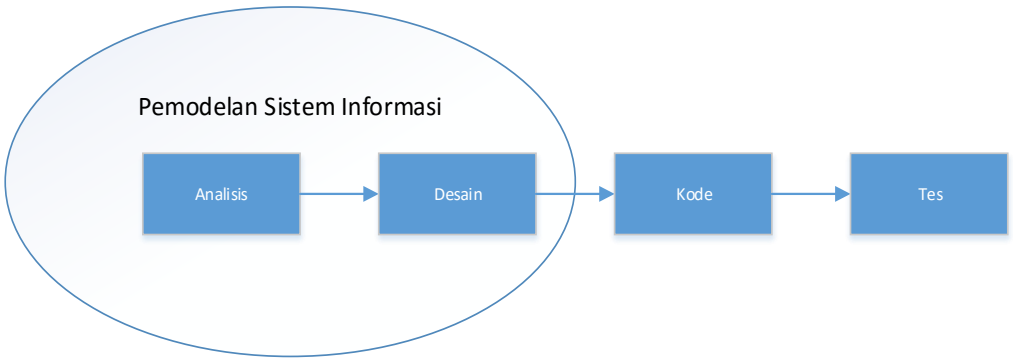
3. Implementasi

   Sistematika pembuatan perangkat lunak, disesuaikan dengan desain yang telah ditentukan pada tahap perancangan. Tahapan ini meliputi, coding, implementasi algoritma, serta implementasi terhadap hasil-hasil yang diperoleh dari referensi. Pembuatan perangkat lunak ini akan dikerjakan menggunakan Bahasa pemrograman C++ dan OpenCV, sedangkan untuk implementasinya menggunakan Microsoft Visual Studio 2013.

4. Pengujian

   Pada tahap ini penulis melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat dan melakukan analisa dengan mempertimbangkan kemungkinan kesalahan yang terjadi baik dari pendeteksian objek, pendeteksian gerakan, pendeteksian lampu merah maupun pendeteksian pelanggaran.

Model Sekuensial Linier dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Model Sekuensial Linier

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori-teori penunjang yang digunakan sebagai dasar dalam penelitian tugas akhir ini, yaitu lampu lalu lintas, pelanggaran, kendaraan bermotor, pengemudi, *artificial intelligent, computer vision*, citra digital, *blob tracking, sum of absolute difference,* oop, uml, visual studio 2013, pemrograman c++, library opencv.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini mengemukakan tentang alur kerja sistem aplikasi secara keseluruhan, model perancangan sistem aplikasi tentang *sum of absolute difference* dan *blob tracking* maupun pendukung lainnya yang diterapkan ke dalam sistem, penggunaan UML, dan perancangan antarmuka.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Berisi tentang implementasi dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat ke dalam bentuk aplikasi pemorograman, kemudian dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibangun.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang di dapat selama penulisan laporan tugas akhir dan saran yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi yang telah dibangun..