BAB I: PENDAHULUAN

Bab I ini berisikan penjelasan mengenai latar belakang, permasalahan, tujuan, dan ruang lingkup dari Tugas Akhir ini, serta diakhiri dengan sistematika penulisan laporan.

1.1 LATAR BELAKANG

Penggunaan *CCTV* atau kamera pengamatan semakin marak pada dekade terakhir ini di Indonesia. Dimana tujuan utama dari penggunaan *CCTV* tersebut adalah untuk mengamati serta mengenali pola pergerakan dari objek yang terekam. Dengan berfungsi utama untuk mengamati pergerakan manusia, maka penggunaan *CCTV* kini semakin banyak tersebar pada tempat-tempat yang banyak dikunjungi oleh masyarakat, seperti pusat-pusat perbelanjaan, gedung-gedung perkantoran, ataupun tempat-tempat lain yang menyediakan fasilitas umum. Bukan hanya itu, *CCTV* sendiri kini juga dipasang dan digunakan pada tempat-tempat yang memang memerlukan tingkat pengamanan cukup tinggi, seperti tempat penyimpanan uang (brankas) pada bank, maupun pada berbagai museum tempat penyimpanan barang-barang langka.

Namun, untuk mengamati pola pergerakan manusia, penggunaan *CCTV* saja tidaklah cukup. Peran serta pengamat juga diperlukan untuk mendeteksi berbagai kemungkinan tingkah laku manusia, sebagai objek yang diamati, yang bersifat negatif atau mencurigakan, seperti mencuri, merusak fasilitas umum, maupun jenis perilaku yang berdampak negatif lainnya. Ditambah lagi, diperlukan data yang akurat untuk menyimpulkan bahwa suatu tingkah laku itu tergolong mencurigakan atau tidak. Lalu, proses pengumpulan data tersebut belumlah tentu dapat diselesaikan dalam waktu yang singkat, apalagi jika *CCTV* yang digunakan

Prototipe sistem ..., Muhamad Mulki Armansyah, Fasilkom UI, 2008

merupakan *CCTV* untuk mengamati tempat-tempat yang bersifat umum dimana jumlah objek yang diamati cukup banyak sehingga menyebabkan perolehan data dalam jumlah besar. Pada akhirnya proses yang terjadi akan cukup melelahkan serta merepotkan bagi si pengamat itu sendiri.

Oleh karena itu, penggunaan sistem yang tepat akan sangat membantu kerja dari pengamat untuk mengumpulkan data mengenai pola pergerakan manusia dalam jumlah besar serta dalam waktu yang singkat. Dan pengembangan prototipe sistem ini nantinya akan ditujukan sebagai dasar atau langkah awal dalam menentukan model sistem yang tepat untuk diterapkan pada *CCTV* yang bersangkutan.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya pada bagian Abstrak, bahwa prototipe sistem ini akan memiliki inti pengembangan berupa sistem inferensi *fuzzy*, dimana setiap komponen yang terkandung di dalamnya merupakan penyesuaian serta perbaikan dari komponen-komponen dari sistem inferensi *fuzzy* yang pernah digunakan sebelumnya oleh Uri kartoun [2], selaku pencetus ide serta pengembang dari prototipe sejenis yang telah dipublikasikan sebelumnya. Namun, karena pengembangan prototipe sistem yang dikerjakan oleh Uri tersebut, dilakukannya pada tahun 2001 lalu, dimana proses pengolahan citra maupun video saat itu belumlah semaju sekarang. Maka, terpikirkanlah oleh penulis untuk mengembangkan ulang dengan disertai adanya peningkatan dari segi fungsionalitas dan akurasi hasil, terhadap prototipe sistem tersebut, yakni dengan menerapkan prototipe dari sistem tersebut secara *real-time* dengan menggunakan bantuan dari bahasa pemrograman serta *library* yang memungkinkan hal tersebut dapat tercapai.

Prototipe sistem ..., Muhamad Mulki Armansyah, Fasilkom UI, 2008

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Masalah-masalah yang sekiranya akan dihadapi selama pelaksanaan Tugas Akhir ini, dirumuskan berdasarkan ditemukannya beberapa kelemahan dalam *paper* yang ditulis oleh Uri Kartoun [2], seperti kesalahan saat mencantumkan data hasil eksperimen, maupun kurangnya informasi mengenai pemrosesan citra/*frame*. Berikut adalah perumusannya:

1. Citra/*frame* yang digunakan Uri saat membuat prototipe sistem *fuzzy* untuk pengamatan manusia yang pertama kali menggunakan citra *grayscale* dan pemrosesannya sendiri belum benar-benar bekerja dengan baik secara *real-time*. Oleh karena itu, Tugas Akhir ini akan mengedepankan penggunaan citra RGB untuk pemrosesan secara *real-time* sehingga metode yang tepat memang diperlukan.

2. Pada *paper* yang ditulis Uri ditemukan beberapa hal yang bersifat kurang informatif, serta ambigu, terutama yang berkaitan dengan sistem *fuzzy* yang dibangun. Oleh karena itu, kali ini akan dibangun prorotipe sistem dengan metode *fuzzy* yang lebih mudah dipahami namun memberikan hasil yang lebih baik.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengenali pola pergerakan sederhana manusia, sebagai objek yang diamati, melalui pengembangan prototipe yang dapat bekerja secara *real-time* serta diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dari segi akurasi bila dibandingkan dengan pengembangan prototipe sejenis oleh pencetus ide penerapan sistem inferensi *fuzzy* pada *CCTV* awal, yaitu Uri Kartoun.

Prototipe sistem ..., Muhamad Mulki Armansyah, Fasilkom UI, 2008

Dengan terciptanya prototipe sistem tersebut, tentu saja akan memberikan landasan baru pada pengembangan sistem deteksi pergerakan berkaitan dengan tingkah laku manusia yang lebih kompleks nantinya, salah satunya adalah untuk pengenalan tingkah laku kriminal seperti mencuri. Prototipe sistem ini juga diharapkan dapat diterapkan pada *CCTV* sesungguhnya secara *real-time* walaupun harus melewati beberapa penyesuaian terlebih dahulu.

1.4 RUANG LINGKUP PENELITIAN

Tugas Akhir ini memiliki ruang lingkup sebagai berikut:

1. Input bagi prototipe sistem menggunakan media kamera *digital* berkekuatan 7.0 *megapixel* dengan resolusi 800 x 600 piksel *RGB* (*red*, *green*, *blue*) serta tingkat pembesaran (*zooming*) lensa berkisar antara 3 hingga 4 kali. Nantinya saat pemrosesan input, resolusi tersebut akan disesuaikan agar dapat mempercepat proses ekstraksi objek yang merupakan fase pertama pengembangan sehingga memungkinkan proses dikerjakan secara *real-time* atau dengan kecepatan memutar video yang masuk akal.

2. Menggunakan kamera yang berkualitas cukup baik serta tidak memberikan banyak gangguan teknis, seperti *noise salt-and-pepper*.

3. Kamera tersebut dipasang pada tempat yang tidak mengalami banyak gangguan, seperti gangguan cahaya atau angin, sehingga dapat berfokus pada manusia selaku objek yang diamati. Tempat tersebut juga harus merupakan tempat yang banyak dilalui manusia. Hal ini untuk memudahkan pelaksanaan tahap pertama pengembangan berupa ekstraksi objek. Sehingga pada akhirnya disepakati bahwa tempat yang dijadikan objek pengamatan adalah jalan setapak yang terdapat di luar

Prototipe sistem ..., Muhamad Mulki Armansyah, Fasilkom UI, 2008

Gedung B Fasilkom UI yang dapat diamati secara langsung dimana kamera tersebut diletakkan di dekat jendela di ruang 1233.

4. Kamera yang dipasang haruslah dalam posisi statis serta sejajar dengan posisi pejalan kaki. Untuk memudahkan dalam menangkap postur tubuh manusia secara keseluruhan, maka kamera tersebut akan diletakkan di atas ketinggian manusia normal.

5. Tubuh manusia yang akan diamati adalah tubuh manusia secara keseluruhan, bukan beberapa bagian tertentu saja, seperti mata, kepala, ataupun kaki. Sedangkan tinggi badan dari manusia yang diamati umumnya berkisar antara 100–200 cm.

6. Meskipun tubuh manusia yang diamati adalah tubuh manusia secara keseluruhan, tapi pose manusia tersebut haruslah membentuk pose yang normal layaknya pejalan kaki, seperti berdiri. Pose-pose lainnya seperti duduk atau terlentang, akan sulit terdeteksi dengan menggunakan sistem inferensi *fuzzy* nantinya.

1.5 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan untuk pengembangan Prototipe Sistem Pengawasan Pergerakan Sederhana Manusia Menggunakan Sistem Inferensi Fuzzy ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap untuk mempelajari metode-metode yang digunakan pada ketiga fase pengembangan, mulai dari tahap ekstraksi objek dari latarnya, hingga penentuan komponen-komponen sistem inferensi *fuzzy* yang sesuai agar prototipe sistem dapat memberikan hasil yang cukup akurat. Pelaksanaan studi literatur ini tidak hanya melibatkan

Prototipe sistem ..., Muhamad Mulki Armansyah, Fasilkom UI, 2008

paper yang ditulis oleh Uri Kartoun saja, tetapi juga *paper-paper* lain yang ruang lingkupnya masih berkaitan dengan prototipe yang dikembangkan.

1.5.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan sistem ini merupakan tahap dimana penulis berusaha untuk mengetahui fitur-fitur apa saja yang harus dilibatkan pada sistem ini, serta media *software* maupun *hardware* yang dilibatkan, dari awal hingga akhir pengembangan sistem ini.

1.5.3 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem ini mencakup berbagai kegiatan yang berkaitan dengan perancangan desain modul maupun antarmuka dari prototipe sistem berbasis *fuzzy* ini.

1.5.4 Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan tahap pembentukan prototipe sistem berbasis *fuzzy* ini berdasarkan rancangan yang telah ditentukan sebelumnya. Tahap ini mencakup berbagai kegiatan seperti penentuan algoritma pemrograman serta mengaplikasikannya dalam bentuk pembuatan programnya. Dalam pengerjaannya, tahap ini akan dibagi lagi menjadi tiga fase pengembangan (seperti yang telah disebutkan terlebih dahulu pada bagian Abstrak) yang akan dijelaskan lebih rinci kemudian.

1.5.5 Uji Coba Sistem

Tahap ini merupakan tahap akhir yang berisikan serangkaian kegiatan pengujian dari prototipe sistem berbasis *fuzzy* ini dengan tujuan akhir yang diharapkan adalah hasil yang ditampilkan oleh sistem akan memberikan persentase akurasi lebih besar dibandingkan dengan hasil yang tercipta bilamana menggunakan sistem inferensi *fuzzy* yang disajikan oleh Uri Kartoun sebagai pencetus awal ide pembentukan prototipe ini.

Prototipe sistem ..., Muhamad Mulki Armansyah, Fasilkom UI, 2008

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari delapan bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

- Bab 1 menjelaskan mengenai latar belakang penulisan, permasalahan yang dihadapi selama proses pengembangan sistem, tujuan, ruang lingkup penelitian dari Tugas Akhir ini, serta diakhiri dengan sistematika penulisan laporan.

- Bab 2 menjelaskan mengenai Tinjauan Pustaka yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini. Pada bab ini akan dipaparkan secara rinci mengenai konsep sistem inferensi *fuzzy*.

- Bab 3 menjelaskan mengenai analisis kebutuhan Prototipe Sistem Pengawasan Pergerakan Sederhana Manusia Menggunakan Sistem Inferensi Fuzzy berikut perancangan arsitektur, modul, dan antarmuka dari prototipe sistem tersebut.

- Bab 4 menjelaskan mengenai tahap analisis dan implementasi fase *Image Preprocessing*.

- Bab 5 menjelaskan mengenai tahap analisis dan implementasi fase *Static Fuzzy Expert System Model* yang berfokus pada proses pembuatan sistem inferensi *fuzzy* yang sesuai.

- Bab 6 menjelaskan mengenai tahap analisis dan implementasi fase *Dynamic Fuzzy Expert System Model* yang juga berfokus pada pembuatan sistem inferensi *fuzzy* yang sesuai.

Prototipe sistem ..., Muhamad Mulki Armansyah, Fasilkom UI, 2008

- Bab 7 menjelaskan mengenai proses pengujian dari prototipe sistem yang telah dikembangkan sebelumnya, serta diakhiri dengan analisis dari hasil pengujian tersebut.

- Bab 8 menjelaskan mengenai kesimpulan atas hasil pemilihan metode, implementasi, serta pengujian yang telah dilakukan sebelumnya, kemudian diakhiri dengan saran untuk mendukung pengembangan sistem ini selanjutnya.

Prototipe sistem ..., Muhamad Mulki Armansyah, Fasilkom UI, 2008