BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

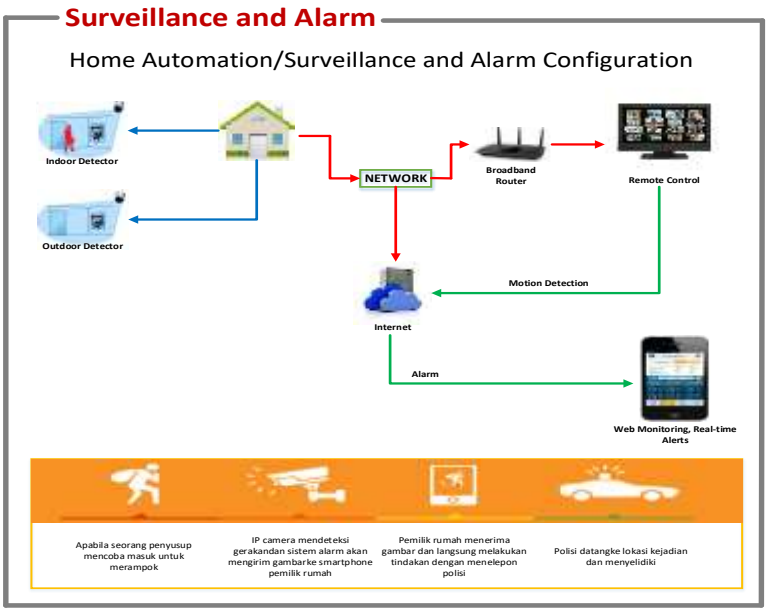
Perkembangan teknologi komunikasi telah berkembang dengan cepat. Berbagai kemudahan bisa kita dapat dengan teknologi yang ada saat ini. Salah satunya, yang sedang berkembang saat ini adalah sistem keamanan. Saat ini, kebutuhan akan sistem keamanan telah meningkat di berbagai sektor seperti perbankan, pergudangan, perkantoran, sarana publik seperti bandara, stasiun hingga digunakan untuk rumah tinggal. Sistem keamanan ini diterapkan untuk tujuan peningkatan di bagian keamanan dan produktivitas.

Sistem keamanan ini, telah banyak memberikan solusi di berbagai sektor keamanan. Dimana sistem akan selalu mengawasi berdasarkan pada kebutuhan, secara berkala akan merekam segala aktivitas dan dengan harapan ketika terjadi sesuatu hal penting, maka dapat segera diketahui dan ditangani dengan cepat [1]. Penerapan sistem keamanan ini juga memudahkan pengguna mengakses kejadian yang ada dirumah, kantor, gedung, hingga sarana publik secara langsung tanpa terikat ruang dan waktu [1] [2].

IP camera adalah salah satu perangkat elektronik yang banyak digunakan sebagai kamera pengawas. *IP camera* telah banyak digunakan sebagai kamera pengawas untuk rumah, bangunan, dan daerah yang membutuhkan pengawasan. *IP camera* juga telah dirancang untuk dapat berkomunikasi langsung melalui jaringan internet. Pada penelitian sebelumnya, sistem keamanan menggunakan *IP camera* digunakan hanya untuk mengawasi keadaan tempat saja [3] [4]. Apabila terjadi sesuatu atau kejadian pada tempat yang diawasi, pemilik tempat tersebut tidak dapat segera mengetahui apa yang terjadi, sebelum melihat rekaman dari *IP camera*.

Maka, untuk mengatasi permasalahan tersebut, pada tugas akhir ini penulis akan membuat sebuah sistem yang memudahkan pengguna melakukan pengawasan. Secara keseluruhan, sistem keamanan yang akan dirancang pada penelitian ini, yaitu membuat sebuah aplikasi sistem keamanan yang terintengarasi dengan *IP camera* dengan menambahkan algoritma deteksi gerak pada aplikasi

sistem keamanan. Kemudian, apabila terdeteksi gerakan maka, sistem akan langsung menyimpan gambar hasil deteksi gerak tersebut ke *cloud storage*. Setelah itu, sistem akan mengirimkan alarm notifikasi ke pengguna melalui aplikasi *monitoring* di *android*. Apabila terjadi gerakan, dan sistem akan mengirim notifikasi dan mengidentifikasi objek yang bergerak tersebut, apakah manusia atau bukan. Apabila yang terdeteksi adalah manusia, maka sistem akan mengirim notifikasi, tetapi apabila bukan manusia sistem tidak akan mengirim notifikasi. Pada tugas akhir ini, tugas yang akan dilakukan oleh penulis adalah hanya membuat aplikasi sistem keamanan yang sudah terintegrasi dengan *IP camera*, kemudian, menambahkan algoritma deteksi gerak dengan metode *background subtraction* pada sistem, dan merancang sistem penyimpanan *cloud storage* sebagai tempat penyimpanan hasil deteksi, dengan tujuan untuk meningkatkan kinerja sistem keamanan dan memori penyimpanan yang besar. Dengan menambah algritma tesebut, maka sistem akan merekam kejadian, mendeteksi setiap terjadi gerakan, menangkap informasi gambar, mengirim informasi gambar deteksi ke *cloud storage*. Dengan demikian, sistem yang baru ini akan dapat membantu pengguna untuk meminimaliris kejadian-kejadian buruk dan mengatasinya dengan cepat.



Gambar 1. 1 Desain Keseluruhan Sistem

1.2. Penelitian Terkait

Berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan metode *background subtraction* dan metode lainnya. Beberapa metode tersebut antara lain adalah :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Shamir Alavi yang berjudul "*Comparison of Some Motion Detection Methods in cases of Single and Multiple Moving Objects*". Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Shamir Alavi, didapat kesimpulan bahwa metode *image subtraction* merupakan metode terbaik dalam mendeteksi gerakan objek tunggal disbanding metode lainnya. Namun untuk objek banyak, hasilnya masih kurang bagus [5].
2. Penelitian yang dilakukan oleh Hasan Sajid dan Sen-Ching Samson Cheung yang berjudul "*Background Subtraction for Static and Moving Camera*". Dalam penelitian ini menghasilkan sistem deteksi dengan akurasi segmentasi *foreground* yang tinggi dan juga kokoh terhadap perubahan yang terjadi. Didapatkan hasil parameter terbaik yaitu, rata-rata TPR=0.9158, rata-rata FPR=0.0021, dan rata-rata *F-Measure*=0.9287 [6].
3. Penelitian yang dilakukan oleh Hasup Lee, Hyungseok Kim, dan Jee-In Kim member dari IEEE dengan judul "*Background Subtraction using Background Sets with Image- and Color-Space Reduction*". Dalam penelitian ini menghasilkan hasil yang bagus, dimana sistem dapat menghafal seluruh nilai piksel dinamis dari bagian *background* skenario. Didapatkan hasil parameter terbaik yaitu, TPR=0.6881, rata-rata FPR=0.0010, dan *F-Measure*=0.7229 [7].

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sebuah aplikasi sistem keamanan yang dapat terintegrasi dengan perangkat *IP camera* ?
2. Bagaimana merancang sistem deteksi gerak dengan metode *background subtraction* ?

3. Bagaimana merancang sistem penyimpanan data deteksi gerak ke perangkat komputer dan *cloud storage*, sehingga pengguna dapat melihat informasi deteksi gerak secara *real time* ?
4. Bagaimana pengaruh nilai *threshold* yang diterapkan terhadap kinerja sistem deteksi gerak menggunakan metode *background subtraction* ?
5. Bagaimana cara menguji dan menganalisa hasil dari sistem deteksi gerak menggunakan metode *background subtraction* yang telah dibuat ?

1.4. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penyusunan proposal tugas akhir ini adalah :

1. Merancang sebuah sistem keamanan berbasis aplikasi windows dengan menggunakan perangkat *IP camera*.
2. Merancang sistem deteksi gerak dengan menggunakan metode *background subtraction*.
3. Melihat pengaruh dari nilai *threshold* yang diterapkan terhadap kinerja sistem deteksi gerak menggunakan metode *background subtraction*.
4. Merancang sebuah sistem penyimpanan data deteksi gerak ke komputer dan *cloud storage user*, supaya pengguna dapat melihat informasi deteksi gerak secara *real time*.
5. Melihat hasil pengujian dan analisa dari sistem deteksi gerak menggunakan metode *background subtraction* yang telah dibuat.

Manfaat dari penyusunan proposal tugas akhir ini adalah :

Sebagai suatu sistem keamanan untuk melakukan pengawasan dan merekam setiap kejadian yang ada di sebuat tempat. Sistem keamanan ini akan membantu pengguna meminimalisir kejadian-kejadian buruk dan mengatasinya dengan cepat. Pengguna mendapatkan informasi secara *real time*. Pengguna juga dapat menyimpan gambar di *cloud storage* yang memiliki kapasitas yang besar, sesuai keperluan dan keinginan pengguna.

1.5. Batasan Masalah

Berikut batasan masalah yang digunakan untuk mempermudah cakupan pembahasan masalah pada penelitian ini :

1. Sistem digunakan hanya untuk mendeteksi gerak objek pada *IP camera*.
2. Mengirim hasil deteksi gerak dalam bentuk gambar *bitmap* ke folder *directory* komputer dan *cloud storage user*.
3. *Cloud storage* yang digunakan adalah *cloud storage* FTP.
4. Tidak melakukan proses identifikasi objek.
5. Tidak melakukan proses *alarm notification*.
6. Kamera yang digunakan adalah *IP camera*.
7. Metode deteksi gerak yang digunakan adalah *background subtraction*.
8. Menggunakan perangkat lunak Visual Studio 2015.
9. Resolusi file yang digunakan pada pengujian adalah resolusi standard hasil *capture* dari *IP camera*, yaitu 640x480 piksel.
10. Pengujian hanya dilakukan di luar ruangan saat kondisi pagi, siang, sore, dan di dalam ruangan dengan kondisi gelap dan terang.

1.6. Metode Penelitian

Tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

1. Studi Literatur

   Melakukan pencarian informasi tentang topik yang sudah ditetapkan dari berbagai sumber, seperti jurnal-jurnal terkait, buku referensi, internet, dan teori yang di dapat dari dosen pembimbing, pengumpulan informasi, dan memahami informasi tentang topik terkait.
2. Desain dan Perancangan Model Sistem

   Setelah mendapat informasi terkait topik dari tahapan studi literatur, akan dimanfaatkan untuk mendesain dan merancang sistem yang akan dibuat.
3. Implementasi

   Sebelum diimplementasikan, terlebih dahulu merancang algoritma pemograman dari informasi yang di dapat pada tahapan studi literatur.
4. Pengujian dan analisis

Melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang dan menganalisis hasilnya untuk melihat kinerjanya.

5. Penyusunan Laporan/Buku TA

   Membuat laporan hasil dokumentasi yang di dapat dari semua tahapan yang telah dilaksanakan yang berisi tentang teori dan hasil tugas akhir.