

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Monitoring merupakan suatu aktivitas yang bertujuan untuk memantau atau mengamati sesuatu. Kebanyakan kendala dan keterbatasan dalam melakukan *monitoring* terhadap objek yang hendak dipantau antara lain adalah: masih secara manual oleh petugas atau pemilik, masih harus dipantau secara langsung di lokasi pemantauan, masih menggunakan alat yang memberikan data pemantauan yang bersifat general dan harus dianalisis lebih lanjut, atau data pemantauan hanya dapat diamati lokal di terminal pemantauan saja. Hal ini menyebabkan banyak waktu dan upaya yang terbuang hanya untuk melakukan proses *monitoring*. Saat ini, teknologi yang dapat diterapkan untuk membangun suatu sistem *monitoring* sudah semakin maju dan berkembang. Teknologi ini dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin untuk membantu manusia baik melakukan pemantauan terhadap suatu objek yang berada pada lokasi jarak jauh, maupun membantu manusia memonitor secara spesifik peristiwa atau kondisi yang hendak diantisipasi.

Sistem pengawasan keamanan ruangan yang saat ini sering digunakan adalah *Closed Circuit Television (CCTV)*. Sistem CCTV dapat merekam kejadian dari lingkungan sekitar tempat kamera CCTV terpasang. Hasil *screenshot* dari kamera ini juga dapat dilihat dari jarak jauh dengan memanfaatkan komunikasi *Wireless*. Namun

proses perekaman pada sistem CCTV itupun masih kurang efisien karena tentu membutuhkan banyak memori untuk penyimpanan rekaman. Selain itu, untuk tipe CCTV yang paling lazim diterapkan, pengguna masih tetap harus terus-menerus melakukan pengawasan untuk mengetahui secara *real time* apakah ada orang yang memasuki ruangan yang diawasi terutama ketika ruangan tersebut seharusnya kosong.

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “Sistem Pengawasan Ruang Bersifat Real Time Menggunakan Mikrokontroler Dan Perangkat Bergerak Berbasis Android Dengan Format Standard Video h.264”, 2015, Rizaldi Martaputra telah melakukan pengawasan ruangan berupa real-time. Pada penelitian lain, yaitu, “Design and implementation of modular home security sistem with short messaging systems”, 2014, Santoso Budijono telah melakukan pengawasan rumah dengan sensor pir dan kiriman notifikasi dengan SMS.

Dengan mengombinasikan ide-ide dari penelitian diatas sesungguhnya masih perlu dikembangkan suatu alat yang dapat melakukan pengawasan terhadap suatu ruangan secara *remote monitoring* (RMON), di mana *user* dapat menerima data dari proses *monitoring* secara *real-time* tanpa harus berada di sekitar sistem yang dipantau. Sistem pengawasan perlu secara spesifik berfokus pada kejadian atau keadaan anomali yang hendak diantisipasi, untuk mendeteksi jika ada pelanggaran pada ruangan. Jika ruangan seharusnya berada dalam keadaan kosong, maka diperlukan pendeteksian kehadiran seseorang pada ruangan tersebut. Jika terdeteksi

keberadaan seseorang, pengguna seharusnya dapat menerima gambaran visual dari ruangan yang dipantau dengan bantuan kamera yang terintegrasi dengan sistem monitoring tersebut. Proses pendeteksian dan pengambilan gambar visual ini perlu dilanjutkan dengan proses notifikasi kepada pengguna. Notifikasi tersebut diharapkan dapat dikirimkan ke *smartphone*, mengingatkan bahwa keleluasaan bergerak dan beraktivitas dari pengguna sistem, tanpa harus melihat terus menerus ke terminal pemantauan, sangatlah dibutuhkan. Sistem pengawasan ruangan ini pun diharapkan dapat mengirimkan data *monitoring* dan notifikasi secara *wireless* untuk mendukung akses data monitoring dari jarak jauh dan dari mana pun. Dengan demikian, pengguna sistem monitoring dapat meneruskan aktivitasnya dan tetap menerima notifikasi atau laporan anomali keadaan/kejadian dari jarak jauh tanpa harus berada di lokasi atau di terminal pemantauan secara langsung dan terus menerus.

Dari uraian di atas, maka penulis mengambil judul penelitian “**Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Gerakan dalam Ruangan berbasis *Single-Board Computer (SBC)* dan *Smartphone Android*”.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan di atas, maka rumusan permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana caranya agar pengguna sistem monitoring dapat menerima notifikasi tentang adanya manusia (*penyusup/intruder*) dalam ruangan yang seharusnya kosong
2. Bagaimana caranya mengirim hasil pengambilan gambar melalui internet agar bisa diterima di perangkat Android milik pengguna.
3. Bagaimana caranya notifikasi kehadiran penyusup/intruder ini muncul pada perangkat smartphone pengguna meskipun perangkat berada dalam keadaan *idle*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah bertujuan untuk membatasi pembahasan dan agar masalah-masalah menjadi lebih terarah. Adapun batasan-batasan tersebut diantaranya:

1. Sensor gerakan perangkat keras yang digunakan adalah sensor PIR.
2. Perangkat akan gunakan internet dan aplikasi *telegram messenger* (*telegram bot API*).
3. Perangkat akan gunakan *single-board computer* dan sistem komunikasi antara SBC dan perangkat android secara *wireless*.
4. Perangkat akan gunakan Picamera Untuk pengambilan gambar.
5. Notifikasi akan ditampilkan dengan gunakan aplikasi *Telegram Messenger interface* (*Telegram Bot API*) sebagai peringatan (*alerts*) untuk pengguna pada perangkat android-nya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah

1. Membangun sistem yang dapat mendeteksi gerakan manusia pada ruangan tertutup ketika ruangan tersebut seharusnya dalam keadaan kosong (deteksi penyusup).
2. Membangun sistem yang dapat melakukan pengambilan gambar kondisi ruangan ketika terdeteksi adanya penyusup.
3. Membangun sistem yang dapat mengirimkan notifikasi serta hasil tangkapan visual kondisi ruangan ke perangkat pengguna dan ditampilkan meskipun perangkat dalam keadaan *idle*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini mengandung beberapa manfaat yaitu ::

1. Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini lebih ekonomis daripada sistem CCTV yang lazim digunakan, sehingga luaran penelitian ini dapat lebih terjangkau untuk pengguna dari kelas menengah ke bawah.
2. Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini menerapkan *push notification* sehingga kehadiran penyusup dapat langsung memunculkan

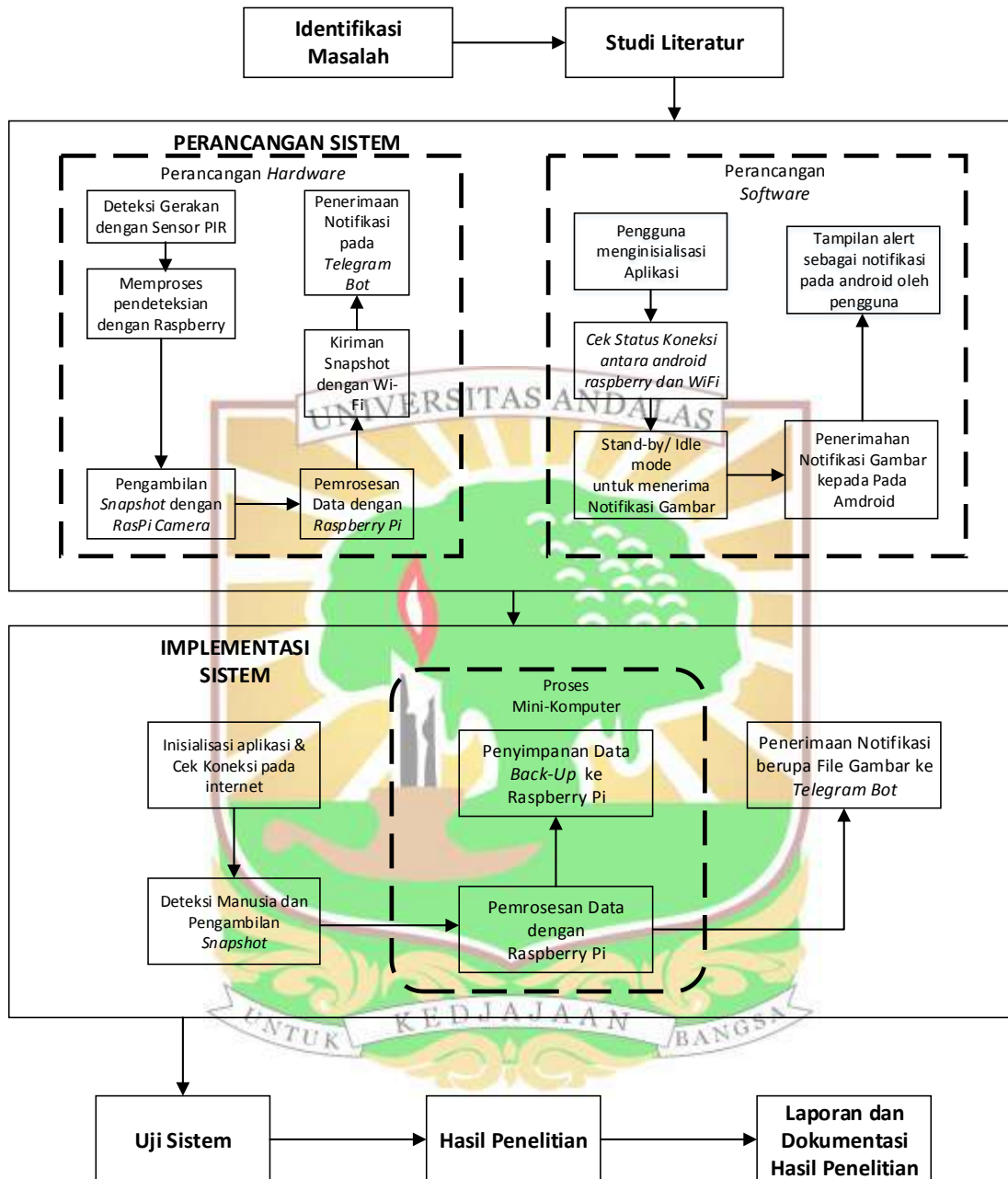
alert notifikasi meskipun perangkat pengguna berada dalam keadaan “idle”.

3. Penerapan aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini meningkatkan nilai manfaat penggunaan aplikasi *social media*.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yaitu membuktikan hasil penelitian dengan cara melakukan percobaan. Pada bab ini akan dijelaskan langkah-langkah yang ditempuh dalam melakukan penelitian secara keseluruhan. Dimulai perencanaan sistem secara garis besar, rancangan perangkat keras (*hardware*), dan menjelaskan mengenai perangkat lunak yang dipakai untuk menjalankan sistem penelitian ini.

Sebelum membahas perencanaan sistem, ada beberapa langkah umum yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini. Langkah awal dalam melakukan penelitian ini adalah mempelajari kinerja dari sistem secara utuh dan terinci termasuk memahami teori yang mendasarinya, selanjutnya melakukan perencanaan sistem lalu diuji, berdasarkan kerja komponen dengan mempertimbangkan faktor kesesuaian komponen dalam sistem, membuat *layout board* Raspberry Pi, perakitan komponen, pengujian setiap komponen *hardware*, perancangan dan pemrograman *software* (perangkat lunak), dan terakhir adalah penyusunan laporan.



Gambar 1.1 Rancangan Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian. Proses identifikasi dilakukan melalui identifikasi tipe-tipe *Intrusion Detection* secara fisik dan dimana memposisikan Prototipe secara optimal.

2. Studi Literatur dan Kepustakaan

Studi literatur merupakan tahap pencarian dan pemahaman teori dan referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi landasan dalam melakukan perancangan sistem. Pada penelitian ini, beberapa teori yang dibutuhkan yaitu sebagai berikut:

- a. Mempelajari prinsip kerja mikrokomputer Raspberry Pi.
- b. Mempelajari prinsip kerja modul Kamera *RasPi*.
- c. Mempelajari komunikasi data antara *Raspberry Pi* dan Perangkat android berupa komunikasi *In-built Wi-Fi*.
- d. Mempelajari prinsip kerja sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*).
- e. Mempelajari sistem pengawasan berbasis Notifikasi berupa File Gambar.
- f. Mempelajari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi tiga bagian, yaitu perancangan perangkat keras, sistem pengawasan, dan perangkat lunak.

- a. Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan perangkat keras dimulai dengan memilih kebutuhan perangkat keras yang digunakan dan kemudian dilakukan instalasi dari masing-masing perangkat keras.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak adalah proses seperti berikut, pertama pengguna inisialisasi dan cek koneksi wireless antara raspberry pi dan android pada hotspot yang sama, setelah itu android masuk dalam idle/stand-by mode dimana aplikasi berjalan secara background, setelah penerimaan notifikasi aplikasi akan tampilkan notifikasi pada *Notification Bar Android* dimana pengguna bisa melihat notifikasi tersebut.

4. Implementasi Sistem

Pada tahapan ini, dilakukan realisasi sistem yang berdasarkan pada desain yang telah dibuat. Hasil dari implementasi sistem ini agar dapat dioperasikan dan digunakan secara optimal agar dapat diuji pada tahap berikutnya.

5. Pengujian

Pengujian melakukan proses ujicoba terhadap hasil dari pembuatan sistem yang meliputi sebagai berikut :

- a. Pengujian masing-masing komponen pendukung sistem.
- b. Pengujian komunikasi antara mikrokomputer Raspberry Pi, Modul Kamera Picamera dan Perangkat Lunak.
- c. Pengujian sistem secara keseluruhan
- d. Pengujian sistem terhadap skenario persentase *error*.

6. Analisa

Tahap analisa dilakukan untuk tujuan dan fungsi dari sistem monitoring keamanan ruangan berbasis *Raspberry Pi* dengan *Image Notification*. Kemudian dilakukan analisa sehingga penelitian ini dapat berguna dan berfungsi sesuai yang diharapkan.

7. Dokumentasi Hasil

Hal ini perlu dilakukan untuk dapat membuktikan bahwa sistem monitoring keamanan telah dibangun dapat melakukan fungsinya dengan baik sesuai apa yang telah dirancang pada pembuatan perangkat ini.

1.7 Sistematika Penelitian

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Bab tersebut merupakan pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah, perumusan masalah, ruang lingkup masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. Bab II Landasan Teori

Bab ini membahas mengenai teori-teori yang berkaitan dengan penyelesaian tugas akhir, yang didapatkan dari berbagai macam buku serta

sumber–sumber terkait lainnya yang berhubungan dengan pembuatan penelitian ini.

3. Bab III Metodologi Penelitian

Bab III ini membahas mengenai desain penelitian serta perancangan sistem, meliputi perancangan *software*, perancangan *hardware*, perancangan proses, dan perancangan *user interface*.

4. Bab IV Hasil Dan Analisa

Bab ini berisi tentang hasil dari sistem yang dibuat, kemudian diuji coba dan dianalisa untuk menentukan tingkat keberhasilan sistem yang dibangun.

5. Bab V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini beserta saran untuk pengembangan, perbaikan serta penyempurnaan terhadap sistem yang telah dibuat.

