**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi kebutuhan informasi yang cepat sangat dibutuhkan dalam berbagai sektor kehidupan, sehingga menunjang kinerja sektor-sektor tersebut, salah satunya adalah aspek keamanan. Aspek keamanan sangat dibutuhkan dalam bebagai sektor kehidupan saat ini, faktor privasi juga turut mempengaruhi akan pentingnya suatu sistem keamanan. Banyak sarana yang dirancang secara otomatis untuk membantu kegiatan manusia dalam mengatur keamanan lingkungan ataupun ruangan yang memerlukan tingkat pengamanan yang lebih ketat. Terutama pada rumah bila ingin terhindar dari kriminalitas seperti pencurian, perampokan, dan tindak kriminalitas lainnya, serta musibah lain seperti kebakaran.

Kemajuan teknologi elektronika turut membantu dalam pengembangan sistem keamanan yang handal. Salah satunya aplikasi sistem keamanan untuk pengaman rumah. Banyak alat-alat elektronika yang digunakan untuk sistem keamanan rumah contohnya seperti alat pendeteksi adanya pencuri, kebakaran, dan kebocoran gas, pemantau suhu, dll. Alat elektronika tersebut berupa sensor yang dapat diintegrasikan dengan mikrokontroler Arduino*.* Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *Wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri.

Arduinojuga merupakan *platform* hardware terbuka yang ditujukan kepada siapa saja yang ingin membuat purwarupa peralatan elektronik interaktif berdasarkan hardware dan software yang fleksibel dan mudah digunakan. Mikrokontroler diprogram menggunakan bahasa pemrograman arduino yang memiliki kemiripan *syntax* dengan bahasa pemrograman C. Karena sifatnya yang terbuka maka siapa saja dapat mengunduh skema hardware arduino dan membangunnya (Abdul Kadir, 2016).

Adapun kelebihan utama sistem keamanan yang berbasiskan Arduino dibanding sistem keamanan konvesional adalah memiliki kemampuan beroperasi terus menerus dan dapat secara otomatis terhubung dengan perangkat lain, sehingga akan lebih mudah pula untuk mengintegrasikannya dengan perangkat ponsel pintar melalui sebuah aplikasi berbasis android.

Dari permasalahan diatas maka perlu dirancang suatu sistem untuk mendeteksi adanya pencuri atau seseorang yang memasuki rumah. Sistem ini dibangun dengan mikrokontroler arduino yang bekerja mengirimkan tanda peringatan kepada pemilik rumah yaitu berupa pemberitahuan melalui aplikasi berbasis android yang ada pada ponsel pintar pemilik rumah, selain itu untuk indikator apabila terjadi pergerakan di sekitar sensor maka sistem akan memberikan peringatan melalui buzzer.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas penulis merancang sistem keamanan rumah menggunakan mikrokontroler sebagai pusat pengendali serta membuat aplikasi pengontrolan sistem pada platform Android sebagai solusi untuk keamanan rumah. Hal ini yang menjadi latar belakang penulis dalam penulisan skripsi yang berjudul “**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH DENGAN METODE *FUZZY LOGIC* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER BERBASIS ANDROID**”. Diharapkan dengan adanya sistem keamanan rumah ini, dapat mengurangi resiko pencurian dan dapat memberikan rasa aman bagi pemilik rumah.

* 1. **Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan diatas, maka penulis mengidentifikasikan masalah yang perlu diatasi sebagai berikut :

1. Besarnya resiko pencurian dikarenakan pengamanan pada rumah masih menggunakan sistem konvensinal yaitu masih menggunakan kunci dan gembok.
2. Tidak adanya pemberitahuan atau peringatan dini pada sistem keamanan rumah konvensional.
   1. **Batasan Masalah**

Untuk mencapai sasaran yang diinginkan, dan mudah dipahami, tidak keluar serta menyimpang dari penelitian ini, maka perlu adanya batasan masalah. Adapun batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Aplikasi dibuat pada *platform* android dengan minimal sistem operasi 4.4 (*KitKat*)
2. Aplikasi yang dibangun berfungsi untuk menyalakan / mematikan sistem, motoring keadaan rumah serta menampilkan pemberitahuan ketika sensor mendeteksi adanya pergerakan disekitar sensor.
3. Terdapat tiga tingkatan pengguna yang dapat menggunakan sistem ini yaitu root (Super Admin), koordinator keluarga, dan anggota keluarga (Sibling).
4. Ketiga pengguna diatas mempunya otoritas yang berbeda, untuk root dapat menggunakan semua fitur, untuk koordinator keluarga hanya dapat mengelola anggota keluarga, mengelola profil dirinya sendiri, melakukan monitoring, dan kontrol sistem, sedangkan anggota keluarga mempunya fitur yang sama dengan koordinator keluarga hanya saja tidak dapat mengelola anggota keluarga.
5. Konektivitas antara sistem keamanan dengan aplikasi android menggunakan jaringan internet dengan menggunakan modul *Ethernet*.
6. Perancangan alat sistem keamanan menggunakan arduinoatmega 2560*.*
7. Sensor yang digunakan terdiri dari sensor PIR (*Passive Infra Red*) sebagai pendeteksi pergerakan yang ada dalam suatu ruangan, sensor *Ultrasonic* sebagai pendeteksi jika ada yang mendekati pintu depan rumah, dan *Magnetic Switch* yang berfungsi sebagai pendeteksi apabila pintu dibuka.
8. Jarak maksimal yang dapat dibaca oleh sensor *ultrasonic* adalah sejauh 300 cm, sedangkan jarak efektif pembacaan dari sensor *PIR* yang digunakan pada sistem ini sejauh 30 cm.
   1. **Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian**
      1. **Tujuan Penelitian**

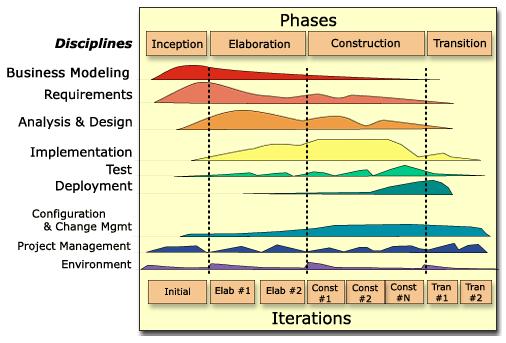
Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sistem keamanan rumah berbasis Arduino yang mampu mengintegrasikan 3 jenis sensor: (sensor ultrasonik, sensor PIR, dan sensor *magnetic switch*)
2. Merancang aplikasi android yang berfungsi kontrol sistem, media monitoring dan media pemberitahuan.
3. Mengintegrasikan sistem keamanan rumah dengan aplikasi android kepada pemilik rumah.
   * 1. **Manfaat Penelitian**
        1. **Manfaat Bagi Pengguna**
4. Mengurangi tingkat kejahatan berupa pencurian pada rumah user yang dapat mengakibatkan kerugian.
5. Sebagai peringatan dini apabila terjadi tindak pencurian pada rumah pengguna.
   * + 1. **Manfaat Bagi Penulis**
6. Mampu membuat aplikasi keamanan rumah berbasis android.
7. Mampu membuat rancangan sistem keamanan rumah menggunakan mikrokonroler yang terigrasi dengan ponsel pintar melalui jaringan internt.
   * + 1. **Manfaat Bagi Peneliti Lain**
8. Sebagai bahan referensi bagi pihak lain yang akan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai topik ini.
   1. **Metodologi Penelitian**
      1. **Metode Pengembangan Sistem**

Metode penyelesaian masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode RUP (*Rational Unified Process*). RUP (*Rational Unified Process*) adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan berulang-ulang (*iterative*), fokus pada arsitektur (*architecture*-*centric*), lebih diarahkan berdasarkan penggunaan kasus (use case driven) (Rosa AS, M. Shalahuddin: 2015).

RUP merupakan proses rekayasa perangkat lunak dengan pendefinisian yang baik (well defined) dan penstrukturan yang baik (*well structured*). RUP menyediakan pendiefinisan struktur yang baik untuk alur hidup proyek perangkat lunak.

RUP memiliki empat buah tahap atau fase yang dapat dilakukan pula secara iteratif. Berikut ini adalah gambar 1.1. alur hidup RUP :



**Gambar 1.1** Arsitektur *Rational Unified Process* ( Sumber: Rosa A.S, M.Salahuddin 2013)

Pada Gambar 1.1. merupakan alur hidup RUP yang diawali dengan Fase *Inception, Elaboration, Construction,* dan diakhiri dengan fase *Transition*. Berikut ini penjelasan untuk setiap fase RUP :

1. *Inception* (permulaan)

Tahap ini lebih pada memodelkan proses bisnis yang dibutuhkan (*business modeling*) dan mendefinisikan kebutuhan akan sistem yang akan dibuat (*requirements*). Berikut adalah tahapan yang dibutuhkan pada tahap ini :

* Memahami ruang lingkup dari proyek (termasuk pada biaya, waktu, kebutuhan, resiko dan lain sebagainya).
* Membangun kasus bisnis yang dibutuhkan. Tahap ini penulis membuat proposal dan membuat penjadwalan.

1. *Elaboration* (perluasan/perencanaan)

Tahap ini lebih difokuskan pada perencanaan arsitektur sistem.Tahap ini juga dapat mendeteksi apakah arsitektur sistem yang diinginkan dapat dibuat atau tidak. Mendeteksi resiko yang mungkin terjadi dari arsitektur yang dibuat. Tahap ini lebih pada analisis dan desain sistem serta implementasi sistem yang focus pada purwarupa sistem (*prototype*).

Pada tahap ini penulis menganalisa masalah yang ada dan membuat konsep pemecahan masalah tentang penerapan *fuzzy logic* pada sensor *ultrasonic* yang digunakan untuk pendeteksi pergerakan yang mendekati pintu depan rumah.

1. *Construction* (konstruksi)

Tahap ini fokus pada pengembangan komponen dan fitur-fitur sistem. Tahap ini lebih pada implementasi dan pengujian sistem yang fokus pada implementasi perangkat lunak pada kode program.Tahap ini menghasilkan produk perangkat lunak dimana menjadi syarat *dari Initial Operation Capability Milestone* atau batas tonggak kemampuan operasional awal.

Pada tahap ini penulis melakukan sederatan iterasi kemudian membuat perancangan aplikasi, perancangan maket sistem keamanan rumah, coding program dengan bahasa pemrograman android untuk program dan bahasa C untuk arduino, serta *testing beta performance*.

1. *Transition* (transisi)

Tahap ini lebih pada deployment atau instalasi sistem agar dapat dimengerti oleh user. Tahap ini menghasilkan produk perangkat lunak dimana menjadi syarat dari *Initial Operation Capability Milestone* atau batas / tonggak kemampuan operasional awal. Aktifitas pada tahap ini termasuk pada pelatihan user, pemeliharaan dan pengujian sistem apakah sudah memenuhi harapan user.

Pada tahap ini penulis membuat apa yang sudah dimodelkan menjadi suatu produk jadi. Produk perangkat lunak juga disesuaikan dengan kebutuhan yang didefinisikan pada tahap *inception*. Jika semua kriteria objektif terpenuhi maka dianggap sudah memenuhi *Product Release Milestone* (batas/tonggak peluncuran produk) dan pengembangan perangkat lunak selesai dilakukan.

Akhir dari keempat fase ini adalah produk perangkat lunak yang sudah lengkap. Keempat fase pada RUP akan dijalankan secara berurutan dan iteratif dimana setiap iterasi dapat digunakan untuk memperbaiki iterasi berikutnya.

* + 1. **Metode Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis dalam penelitian ini adalah studi literatur. Studi literatur yaitu teknik pengumpulan data dengan cara pengumpulan informasi yang relevan dan diperoleh dari buku atau jurnal yang ada hubungannya dengan sistem keamanan rumah, mikrokontroler, dan aplikasi android.

* 1. **Sistematika Penulisan**

Agar lebih mudah dan sistematis dalam penulisan dan pemahaman laporan kerja praktek ini maka dibuatkan sistematika penulisan sebagai berikut:

**BAB I : PENDAHULUAN**

Sebagai bab paling awal pada skripsi ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, maksud, tujuan dan manfaat Penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

**BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi landasan teori, konsep-konsep yang mendukung dan membantu dalam pemecahan masalah diantaranya : Konsep aplikasi, konsep sistem, mikrokontroler, metode *fuzzy logic* dan teori-teori lain yang relevan tenteng objek penelitian ini yaitu sistem keamanan rumah menggunakan mikrokontroler berbasis android.

**BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Pembahasan masalah yang mencakup analisis, implementasi dan desain yang didalamnya membahas tentang tahapan analisis kebutuhan aplikasi, analisis kebutuhan hardware berupa mikrokontroler dan perancangan apilkasi.

**BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini membahas tentang hasil implementasi dari perancangan hardware sistem keamanan rumah maupun aplikasi android, serta menguji sistem dan aplikasi yang telah dibuat untuk menemukan kelebihan maupun kekurangannya.

**BAB V : PENUTUP**

Bab ini berisikan mengenai kesimpulan yang penulis ambil serta saran-saran yang penulis berikan setelah melaksanakan penelitian.