

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan penjelasan umum mengenai tugas akhir yang dikerjakan. Penjelasan tersebut meliputi latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi yang digunakan dan sistematika penulisan laporan

1.1. Latar Belakang Masalah

Smart home atau rumah pintar merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan sebuah rumah atau gedung yang telah dilengkapi dengan teknologi tinggi dan dapat dihubungkan dengan peralatan yang terdapat di dalam rumah [HAR03]. Teknologi tinggi ini diciptakan dengan tujuan untuk membantu penghuni atau pemilik rumah agar dapat mengendalikan peralatan atau perlengkapan rumah tangga secara jarak jauh. Selain itu, dengan adanya teknologi ini diharapkan dapat menciptakan kesehatan, kenyamanan, keselamatan, keamanan, serta penghematan energi. Rumah pintar mulai diterapkan pada beberapa perangkat seperti pemanas sentral, alarm kebakaran, indikator pendeteksi banjir dan lainnya. Teknologi yang digunakan untuk dapat menciptakan rumah pintar dapat disesuaikan dengan kondisi rumah tergantung dari kompleksitas sistem dan juga jumlah perangkat yang akan digunakan.

Terdapat berbagai macam cara mengoperasikan teknologi rumah pintar seperti menggunakan sensor, menggunakan komputer atau bahkan *smartphone*. Sensor pada perangkat rumah pintar berfungsi untuk berbagai hal seperti mendeteksi keberadaan makhluk hidup, intensitas cahaya pada ruangan, atau bahkan mendeteksi ancaman. Sedangkan untuk pengoperasian perangkat rumah pintar dengan menggunakan komputer atau *smartphone* diperlukan media komunikasi dan antarmuka aplikasi. Media komunikasi yang biasa digunakan untuk dapat menghubungkan perangkat rumah pintar dengan perangkat lunak yang dipasang pada komputer atau *smartphone* dapat melalui media komunikasi TP (*Twisted Pair Cable*), PLC (*Power Line Communication*), RF (*Radio Frequency*), atau *Ethernet/IP* (*Internet Protokol*).

Penelitian dan pengembangan rumah pintar mulai bermunculan seiring dengan mudah ditemukannya produk rumah pintar ini di beberapa negara berkembang [HAR03]. Penelitian dan pengembangan dapat dilakukan dengan memanfaatkan berbagai macam teknologi yang ada saat ini, salah satunya dengan memanfaatkan teknologi mikrokontroler ATmega328 yang terpasang pada papan *Arduino*. *Arduino* sendiri merupakan pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source* dan dapat digunakan sebagai *platform* perangkat keras terbuka [MCR13]. Perangkat ini ditujukan bagi siapa saja yang akan membuat purwarupa peralatan elektronik interaktif berdasarkan perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan.

Selain munculnya teknologi rumah pintar, perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan yang pesat memberikan dampak terhadap pengembangan perangkat lunak. Saat ini mulai ramai diperbincangkan mengenai *web service*. *Web service* merupakan sekumpulan logika aplikasi beserta objek dan metode yang diletakan pada suatu server yang terhubung dengan internet sehingga dapat diakses menggunakan protokol HTTP dan SOAP (*Simple Object Access Protocol*) [KRE01].

Web service biasanya digunakan pada saat akan mentransformasikan sebuah bisnis logis atau sebuah objek yang terpisah dalam 1 (satu) ruang lingkup menjadi satu, sehingga tingkat keamanan dapat ditangani dengan baik. Dengan adanya *web service* proses pembangunan menjadi lebih mudah karena tidak memerlukan registrasi khusus ke dalam sistem operasi. Selain *web service*, hal yang juga ramai diperbincangkan adalah pengembangan *hybrid application*. *Hybrid application* merupakan bagian dari aplikasi *native* dan bagian dari web. Sama halnya seperti aplikasi *native*, aplikasi *hybrid* dapat ditemukan di toko aplikasi, dan seperti aplikasi *web* yang kinerjanya bergantung pada HTML yang diberikan di browser. *Hybrid application* memungkinkan untuk pengembangan lintas platform, karena komponen bahasa HTML yang sama dapat digunakan kembali pada platform yang berbeda [DRI15].

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dalam pengerjaan tugas akhir ini penulis akan mencoba merancang dan merealisasikan sistem rumah pintar sederhana yang dapat dioperasikan secara jarak jauh melalui *web browser* atau *smartphone* dan juga dapat melakukan otomatisasi terhadap lampu rumah. Otomatisasi dilakukan dengan cara membaca jadwal yang sebelumnya telah dibuat oleh penghuni rumah. Hal ini bertujuan agar lampu rumah dapat berfungsi tanpa harus melakukan interaksi yang insentif dari penghuni rumah. Sistem rumah pintar sederhana ini terdiri dari perangkat keras yang dibangun dengan memanfaatkan *Arduino*. Selain perangkat keras, sistem ini juga memiliki perangkat lunak yang dapat dioperasikan melalui *web browser* atau *smartphone* dengan memanfaatkan sebuah *web service* sebagai jembatan agar dapat saling berkomunikasi.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka identifikasi masalah yang akan dibahas dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah bagaimana dengan memanfaatkan *Arduino* tercipta rumah pintar sederhana yang dapat dioperasikan melalui *web browser* dan *mobile smartphone* serta dapat melakukan otomatisasi berdasarkan jadwal yang telah dibuat sebelumnya.

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka tujuan dari pengerjaan tugas akhir adalah merancang dan merealisasikan sistem rumah pintar sederhana yang dapat dioperasikan *web browser* dan *mobile smartphone* dengan menggunakan *web service* sebagai pen jembatanan serta dapat melakukan otomatisasi terhadap lampu rumah berdasarkan jadwal yang telah dibuat.

1.4. Lingkup Tugas Akhir

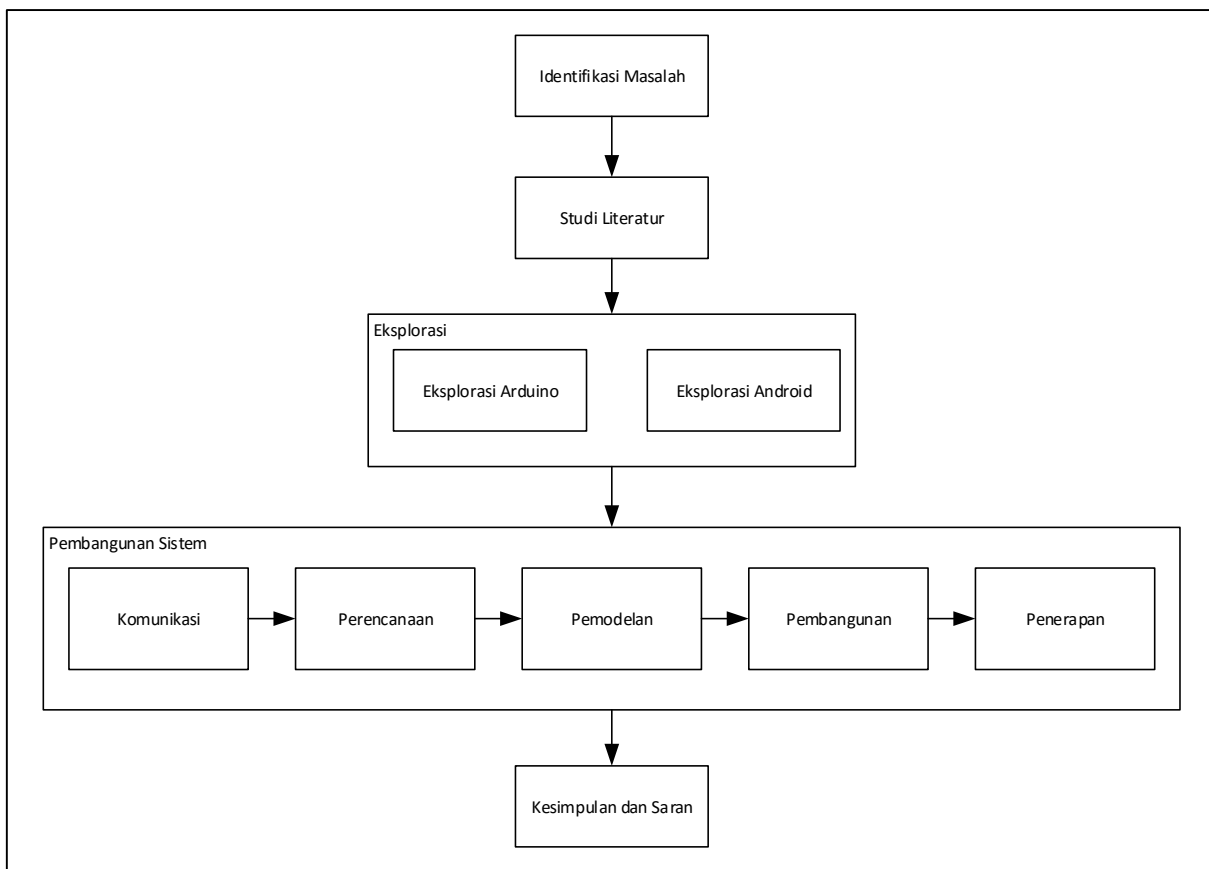
Adapun lingkup dan batasan yang penulis definisikan di dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bentuk akhir dari perangkat rumah pintar berupa bentuk prototipe dan disimulasikan pada maket rumah yang telah disediakan.
2. Lampu rumah diwakilkan dengan lampu LED.

3. Perangkat lunak yang dapat digunakan melalui *smartphone* atau *web browser* hanya dapat mengoperasikan lampu yang telah terhubung dengan perangkat keras rumah pintar dan telah didaftarkan sebelumnya.
4. Perangkat lunak dan perangkat keras terhubung dengan *web service* secara lokal.

1.5. Metodologi Tugas Akhir

Metodologi penelitian merupakan sekumpulan kegiatan untuk menyelidiki atau menyelesaikan suatu masalah. Selain itu, metodologi penelitian merupakan tata cara atau tahapan di dalam melakukan sebuah penelitian. Gambar 1.1 menjelaskan mengenai metodologi yang digunakan penulis dalam mengerjakan tugas akhir.



Gambar 1.1. Metodologi Tugas Akhir

Pada gambar tersebut, penelitian dimulai dari melakukan identifikasi masalah dan kemudian melakukan studi literatur. Hasil yang didapat dari melakukan studi literatur digunakan untuk melakukan kegiatan eksplorasi mengenai *arduino* dan *android*. Setelah melakukan eksplorasi kegiatan penelitian berlanjut pada pembangunan sistem atau perangkat lunak. Pembangunan sistem atau perangkat lunak ini menggunakan model proses *waterfall*. Model ini memulai aktivitas pembangunan dari komunikasi, komunikasi yang dilakukan akan menghasilkan pengusulan proyek dan mengumpulkan kebutuhan.

Hasil dari komunikasi akan digunakan untuk perencanaan, perencanaan ini meliputi estimasi jadwal, tim yang akan mengerjakan proyek dan lain sebagainya. Setelah melakukan perencanaan aktivitas berlanjut pada pemodelan. Pemodelan dibuat berdasarkan kebutuhan yang telah dikumpulkan pada aktivitas komunikasi. Hasil pemodelan kemudian digunakan untuk proses pembangunan. Proses

pembangunan ini meliputi pembuatan kode program dan pengujian kode program yang telah dibuat. Setelah kode dan pengujian dilakukan, tahapan terakhir dari pembangunan adalah penerapan sistem pada lingkungan yang sebenarnya. Tahapan terakhir yang dilakukan pada penelitian ini adalah penarikan kesimpulan berdasarkan penelitian yang dilakukan serta saran bagi penelitian selanjutnya.

1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Adapun sistematika di dalam penulisan laporan tugas akhir ini dibuat secara jelas, padat, dan ringkas antara tiap bab yang saling berkaitan dan merupakan satu kesatuan dari laporan. Berikut ini merupakan uraian dari sistematika laporan tugas akhir yang digunakan :

BAB 1 Pendahuluan

Bab ini menjelaskan gambaran umum mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah yang ada berdasarkan latar belakang, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi pengerjaan tugas akhir, dan sistematika laporan tugas akhir.

BAB 2 Landasan Teori

Bab ini menjelaskan mengenai teori yang diperlukan untuk pengerjaan tugas akhir. Dalam hal ini memuat teori yang berkaitan dengan rumah pintar, pembangunan perangkat lunak, pengujian perangkat lunak, mikrokontroler, *arduino*, *android*, penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, serta teknologi pendukung yang digunakan pada saat pembangunan.

BAB 3 Rekayasa Kebutuhan, Analisis, dan Perancangan

Bab ini menjelaskan mengenai kerangka pengerjaan tugas akhir, rekayasa kebutuhan mulai dari pendefinisian perangkat lunak, kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak untuk dapat merealisasikan sistem rumah pintar, karakteristik pengguna perangkat lunak, analisis kebutuhan, dan perancangan perangkat lunak. Selain rekayasa kebutuhan, bab ini juga menjelaskan mengenai analisis dan perancangan perangkat lunak dan perangkat keras sistem rumah pintar.

BAB 4 Implementasi dan Pengujian

Bab ini menjelaskan mengenai tahapan pembangunan perangkat keras dan perangkat lunak sistem rumah pintar berdasarkan analisis dan perancangan yang telah dilakukan, serta menjelaskan tahapan pengujian untuk mengetahui kesesuaian perangkat keras dan perangkat lunak yang dibangun dengan kebutuhan yang telah didefinisikan sebelumnya.

BAB 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari hasil pengerjaan tugas akhir yang telah dilakukan dan saran bagi pembaca apabila akan mengembangkan kembali hasil pengerjaan yang telah dilakukan.