

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telepon *Public Service Telephone Network* (PSTN) atau yang biasa dikenal dengan telepon rumah merupakan sebuah layanan telekomunikasi yang banyak digunakan. Layanan ini memberikan jasa telekomunikasi yang dapat diandalkan. Lebih handal dibandingkan dengan layanan telekomunikasi pada telepon genggam. Namun, layanan ini bersifat statis, tidak seperti halnya telepon genggam.

Telepon genggam adalah teknologi di mana pengguna dapat melakukan telekomunikasi seperti halnya pada telepon rumah, namun telepon genggam tidak seperti telepon rumah yang memiliki koneksi berbasis kabel. Telepon genggam menggunakan koneksi berbasis sinyal radio. Pada dasarnya, telepon genggam hanya memiliki fungsi untuk melakukan panggilan telepon dan layanan pesan singkat (*Short Message Service/SMS*).

Namun, teknologi komputer berkembang dengan pesat. Komputer berkembang sehingga bekerja semakin cepat dan memiliki ukuran yang bertambah kecil dari waktu ke waktu. Dengan ukurannya yang kecil, teknologi komputer dapat dengan mudah menyatu dengan berbagai barang elektronik dan salah satu aplikasi teknologi komputer dapat ditemukan pada teknologi komunikasi. *Smartphone* merupakan salah satu contoh aplikasinya.

Smartphone merupakan perkembangan dari telepon genggam yang tidak sekedar dapat digunakan untuk melakukan panggilan telepon dan pengiriman pesan singkat saja, namun juga dapat melakukan fungsi seperti halnya penerima

e-mail, melakukan *chatting*, *video call*, memutar dan merekam lagu dan *video*, transfer data, pengendali jarak jauh, pembuatan *slide* presentasi, dokumen tulisan, *spreadsheet*, pengeditan gambar, bahkan pengeditan *video*. Pada *smartphone* ditanamkan teknologi komputer sehingga pengguna dapat melakukan fungsi komputer dengan mobilitas tinggi.

Untuk melakukan fungsi komputer, *smartphone* mendapatkan berbagai dukungan dari perangkat keras dan lunak. *Processor* yang memiliki kinerja baik, RAM yang cukup besar dan sistem operasi yang kompleks mampu menjadi fondasi yang baik bagi aplikasi-aplikasi “pintar” pada *smartphone*.

Android merupakan sistem operasi berbasis Linux yang populer digunakan untuk perangkat *smartphone* dan *tablet pc* sejak dirilis pada tahun 2009 hingga sekarang ini (tahun 2013). Android merupakan sistem operasi yang berlisensi terbuka, sehingga dapat mudah didistribusikan, dikembangkan dan digunakan untuk berbagai aplikasi. Selain itu, dengan keterbukaan Android, setiap orang dapat dengan bebas mengembangkan aplikasi untuk digunakan pada perangkat android.

Android dapat digunakan untuk berkomunikasi dengan berbagai perangkat elektronik lainnya. Mulai dari komputer desktop, perangkat android lainnya, bahkan modul mikrokontroler.

Mikrokontroler merupakan perangkat komputer sederhana yang dapat digunakan untuk mengontrol berbagai perangkat elektronik. Aplikasi penggunaan mikrokontroler sangat luas, dapat ditemukan di mana-mana. Sebagai contoh,

mikrokontroler digunakan pada perangkat Air Conditioner (AC), kendaraan bermotor, dan robot.

Arduino merupakan salah satu produsen pembuat modul mikrokontroler berbasis lisensi terbuka. Pada dasarnya modul arduino sama seperti layaknya modul mikrokontroler pada umumnya, namun modul Arduino telah memiliki dukungan software pengembang yang baik, *library* yang memudahkan pengembang, dan dapat diberi modul tambahan yang disebut “*shield*” untuk menambah antarmuka dari modul tersebut. Sebagai contoh, Ethernet Shield. Ethernet Shield merupakan modul tambahan antarmuka yang menambah antarmuka Ethernet pada mikrokontroler Arduino. Dengan Ethernet Shield, mikrokontroler dapat melakukan komunikasi pada jaringan komputer, dengan demikian modul Android dapat terhubung dengan internet, berperan sebagai sebuah klien, maupun *server* layanan.

Android dan Arduino (dengan bantuan Ethernet Shield) dapat saling berkomunikasi lewat jaringan komputer. Android yang merupakan sebuah *smartphone* dengan mobilitas tinggi dapat bekerjasama dengan Arduino yang dapat mengontrol *hardware* dan menjadikan sebuah sistem yang baik dan menambah nilai dari kedua perangkat tersebut bagi manusia.

Gabungan antara jaringan komputer, terutama jaringan komputer nirkabel, perangkat Android dan Arduino dapat menjadi solusi bagi masalah pada telepon rumah ini. Dengan memanfaatkan jaringan komputer yang luas, telepon rumah dapat memiliki mobilitas yang baik.

1.2 Rumusan Permasalahan

Layanan telepon PSTN merupakan layanan yang memiliki jaringan yang luas, namun bersifat statis sehingga hanya dinikmati saat pengguna berada di rumah. Walau teknologi telepon PSTN nirkabel telah ada dan tersedia di pasaran, namun hal itu dapat lebih baik lagi dilakukan dengan bantuan jaringan komputer.

Perangkat ponsel Android dan telepon PSTN selama ini menjadi dua teknologi yang bekerja secara terpisah, namun dengan bantuan modul Arduino yang dilengkapi dengan Ethernet Shield dan jaringan komputer, kedua teknologi tersebut dapat menyatu dan memberi nilai yang lebih. Dengan penggabungan kedua teknologi tersebut masalah mobilitas pada layanan telepon rumah dapat teratasi. Pada tugas akhir ini akan dilakukan perancangan sistem tersebut, sehingga alat tersebut dapat terwujud dan digunakan.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian kali ini dilakukan dengan ruang lingkup sebagai berikut:

- 1) Menggunakan dua modul Arduino Uno, dengan tipe mikroprosesor Atmel 328 dan satu buah Ethernet Shield
- 2) Menggunakan perangkat berbasis Android dengan sistem operasi versi 4.0 (*Ice Cream Sandwich*) keatas
- 3) Menggunakan jaringan komputer lokal berbasis kabel dan nirkabel
- 4) Bahasa pemrograman C untuk pemrograman mikrokontroler dan Java untuk pembuatan aplikasi untuk perangkat Android
- 5) Memiliki mekanisme *auto discovery* untuk memudahkan perangkat Android melakukan koneksi dengan perangkat Arduino

- 6) Memiliki mekanisme *streaming* audio untuk *input mic* dan *output speaker* antara perangkat Android dan Arduino
- 7) Tidak adanya kompresi dan enkripsi pada data komunikasi antara perangkat Android dan Arduino
- 8) Penelitian ini tidak menguji perangkat secara utuh, namun membagi pengujian dalam dua bagian, yaitu pengujian fungsional pengendalian modul telepon PSTN dengan perangkat Android dan pengujian kualitas pengiriman data suara dari perangkat Arduino ke perangkat Android dan sebaliknya dari perangkat Android ke perangkat Arduino.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang perangkat telepon PSTN dengan sistem komputer minimum yang akan terhubung dengan perangkat berbasis Android

1.5 Metodologi Penelitian

Untuk melakukan perancangan sistem terdapat berbagai metode yang digunakan

- 1) Melakukan studi pustaka untuk mendapatkan informasi tentang sistem minimum Arduino dan perangkat berbasis Android
- 2) Melakukan perancangan perangkat keras dan lunak sistem
- 3) Melakukan implementasi perancangan sistem
- 4) Menguji apakah sistem telah memenuhi ekspektasi

1.6 Sistematika Penelitian

Laporan Tugas Akhir ini disusun menggunakan sistematika penulisan yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang pemilihan topik yang dibahas pada Tugas Akhir ini, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, dan metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai teori dan konsep yang dipakai untuk menunjang penulisan Tugas Akhir, seperti sistem minimum, perangkat telepon PSTN, perangkat berbasis Android, dan modulasi sinyal

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas mengenai perancangan sistem yang akan dibuat. Mencakup perancangan sisten secara garis besar, perancangan perangkat keras sistem dan perangkat lunak sistem.

BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN

Bab ini membahas implementasi dari rancangan sistem dan penjelasan dari aplikasi ini, beserta dengan penjelasan mengenai pengujian dan analisis dari hasil pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan secara keseluruhan dari laporan Tugas Akhir. Selain itu bab ini juga berisi saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.