

IMPLEMENTASI ACCELEROMETER PADA SMARTPHONE ANDROID SEBAGAI MEDIA PLAYER CONTROLLER PADA PC

IMPLEMENTATION OF ACCELEROMETER ON ANDROID SMARTPHONE AS MEDIA PLAYER CONTROLLER ON PC

¹Riffi Yunasa

²R.Rumani M

³Randy Erfa Saputra

^{1,2,3}Jurusan Sistem Komputer – Sekolah Teknik Telkom - Universitas Telkom
Jl. Telekomunikasi, Dayeuhkolot, Bandung 40257, Indonesia

¹riffiyunasa@gmail.com

²rumani@telkomuniversity.ac.id

³resaputra@telkomuniversity.ac.id

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangannya, perangkat *mobile* khususnya *smartphone* telah mendominasi kehidupan manusia dengan segala macam fasilitas yang ditawarkan. Tidak berbeda dengan *smartphone*, komputer juga telah mengambil alih sebagian aspek kehidupan manusia. Fasilitas-fasilitas yang ada didalamnya telah menyita perhatian manusia, salah satunya adalah fasilitas hiburan *media player*.

Dalam tugas akhir ini dirancang sebuah sistem aplikasi *remote* PC yang diimplementasikan dalam *smartphone* berbasis sistem operasi *Android*. Aplikasi ini dibangun dengan bahasa pemrograman Java dan menerapkan fungsi-fungsi umum yang terdapat dalam media player dengan memanfaatkan sensor gerak *accelerometer*.

Dari beberapa hasil pengujian yang dilakukan, pada pengujian secara fungsional diantaranya pada pengujian alpha didapatkan hasil bahwa aplikasi ini dapat menjalankan semua fungsi dan fiturnya sesuai dengan yang diharapkan.

Kata kunci : *Accelerometer, Android, Remote, Media player, Bluetooth*

ABSTRACT

Along with its development, mobile devices, especially smartphones have dominated human life with all the facilities offered. As well as a smartphone, a computer also has taken over most aspects of human life. The facilities inside has attract the attention of peoples, one of them is an entertainment facilities media player.

In this final project designed a system of remote PC applications which are implemented on Android-based mobile phone operating system. This application is built with the Java programming language and implement basic function of media player by utilizing the motion sensor accelerometer.

From some results of the tests performed, the functional testing, in alpha testing showed that the application can run all functions and features as expected

Keyword : *Accelerometer, Android, Remote, Media player, Bluetooth*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perangkat *mobile* khususnya *smartphone* telah mendominasi sebagian besar aspek kehidupan manusia terutama di bidang telekomunikasi. Berbagai macam fungsi ditawarkan untuk kepentingan kehidupan manusia. Seiring dengan perkembangannya, *smartphone* dapat dihubungkan dengan komputer untuk mendukung fasilitas-fasilitas yang tersedia dalam komputer agar lebih mudah diakses melalui *smartphone*.

Tidak berbeda dengan *smartphone*, komputer juga telah mengambil alih sebagian aspek kehidupan manusia. Fasilitas-fasilitas yang ada didalamnya telah menyita perhatian manusia tanpa

adanya batasan umur, jenis kelamin, ataupun pekerjaan. Salah satu fasilitas tersebut adalah aplikasi pemutar video atau yang biasa disebut dengan *Media player*. Kemampuan *smartphone* yang dapat dihubungkan dengan perangkat komputer dapat membantu manusia dalam mengakses fasilitas-fasilitas yang tersedia dalam komputer.

Sebuah sistem aplikasi pada *smartphone* dapat membantu mengakses *Media player* pada perangkat komputer. Fitur-fitur pada *Media player* tersebut dapat diakses melalui *smartphone* untuk dijalankan. Untuk itu dalam Tugas Akhir ini akan dibuat sebuah sistem aplikasi dalam *smartphone Android* yang dapat mengakses (meremote) *Media player* pada komputer melalui media wireless

bluetooth dengan sensor *Accelerometer* sebagai inputnya. Selain itu dibuat pula sebuah aplikasi *receiver* pada komputer untuk menerima input dari *smartphone* untuk kemudian diterjemahkan dalam bentuk keyboard yang digunakan untuk menjalankan fitur *Media player* pada komputer.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam pembuatan tugas akhir ini adalah bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem *remote* untuk mengontrol *media player* di PC dengan menggunakan sensor *accelerometer* di *smartphone android* dan menggunakan *bluetooth* sebagai hubungan koneksinya.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk membuat aplikasi sistem *remote* PC dengan menggunakan sensor gerak *accelerometer* pada *smartphone Android* dan *Bluetooth* sebagai hubungan koneksinya.

1.4 Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup pada pengerjaan tugas akhir ini dibatasi dengan batasan – batasan sebagai berikut :

- 1) Sistem aplikasi menggunakan sistem *wireless* sebagai penghubung antara *smartphone* dengan komputer dan diuji menggunakan sistem *wireless Bluetooth*
- 2) Aplikasi *client accelerometer* diimplementasikan pada perangkat mobile berbasis sistem operasi *Android* dengan *firmware* 4.2 dan *SDK version* 8 dan setelahnya.
- 3) Aplikasi *receiver* diimplementasikan pada perangkat PC/laptop berbasis sistem operasi *Windows* 8.1
- 4) Tidak membahas keamanan hubungan atau koneksi *smartphone* dengan PC

2. DASAR TEORI

2.1 Android^[2]

Android adalah suatu sistem operasi yang digunakan untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel atau *smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile dan Nvidia.

2.2 Java^[1]

Java menurut definisi dari Sun Microsystem adalah nama untuk sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer *standalone* ataupun pada lingkungan jaringan. Java2 adalah generasi kedua dari *Java platform* (generasi awalnya adalah *Java Development Kit*). Java berdiri di atas sebuah mesin *interpreter* yang diberi nama *Java Virtual Machine* (JVM). JVM inilah yang akan membaca *bytecode* dalam file *.class* dari suatu program sebagai representasi langsung program yang berisi bahasa mesin. Oleh karena itu, bahasa Java disebut sebagai bahasa pemrograman yang *portable* karena dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi, asalkan sistem operasi tersedut terdapat JVM.

2.3 Android Software Development Kit (SDK)^[3]

Android SDK adalah *tools API* (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform *Android* menggunakan bahasa pemrograman Java. *Android* merupakan *subset* perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang di-*release* oleh Google. Saat ini disediakan *Android SDK* (*Software Development Kit*) sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform *Android* menggunakan bahasa pemrograman Java.

2.4 Accelerometer¹

Salah satu sensor inersia yang paling umum adalah *accelerometer*, sensor dinamis yang mampu melakukan berbagai macam penginderaan. *Accelerometer* digunakan untuk mengukur percepatan, mendeteksi dan mengukur getaran (vibrasi), dan mengukur percepatan akibat gravitasi. Sensor *Accelerometer* dapat mengukur percepatan dalam satu, dua, atau tiga sumbu ortogonal dan biasanya digunakan dalam salah satu dari tiga mode, yaitu :

- 1) Sebagai alat pengukur kecepatan inersia dan posisi
- 2) Sebagai sensor kemiringan, atau orientasi dalam 2 atau 3 dimensi, seperti dirujuk dari percepatan gravitasi ($g = 9.8m/s^2$)
- 3) Sebagai sensor getaran dan sensor dampak (*shock*)

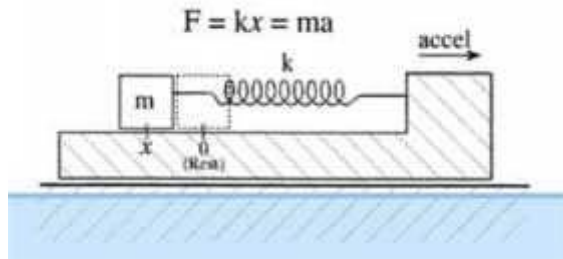
2.4.1 Prinsip Kerja Accelerometer²

Prinsip kerja yang digunakan adalah prinsip percepatan (*acceleration*). Prinsip dasarnya adalah sebuah sistem massa pegas sederhana yang sesuai dengan Hukum Hooke ($F = kx$) dan juga Hukum kedua Newton ($F = ma$). Jika sistem ini mengalami

¹<http://www.sensorwiki.org/doku.php/sensors/accelerometer>

²http://clifton.mech.northwestern.edu/~me224/Documents_me_20224_20lab_206_mems.PDF

percepatan, maka sesuai dengan hukum Newton, akan menimbulkan gaya yang menggantungkan massa. Gaya ini menyebabkan massa bergeser. Oleh karena itu percepatan akan menyebabkan massa menjadi tergeser oleh $x = ma / k$, jika kita mengamati perpindahan x , kita tahu bahwa massa mengalami percepatan $= kx/m$. Dengan cara ini kita dapat mengetahui pengukuran percepatan menjadi salah satu pengukuran perpindahan massa yang terhubung dengan pegas.



Gambar 2.1 Prinsip Kerja Accelerometer

2.5 Wireless (Nirkabel) LAN^[4]

Telekomunikasi *wireless* atau telekomunikasi nirkabel merupakan metode pertukaran informasi antara dua atau lebih titik yang terkoneksi secara non-fisik. Jarak antara titik bisa dekat, seperti beberapa meter untuk *remote control* televisi, atau sejauh ratusan hingga jutaan kilometer untuk komunikasi radio pada ruang yg dalam (*deep-space*). Komunikasi ini dapat meliputi berbagai jenis tipe, yaitu tipe *fixed* (tetap), *mobile* (bergerak) dan *portable* seperti radio dua arah, telepon seluler, PDA dan jaringan *wireless*. Contoh lain dari teknologi *wireless* diantaranya unit GPS, pembuka pintu garasi, *mouse*, *keyboard* dan *headset wireless*, *smartphone*, penerima radio, televisi satelit, siaran televisi dan telepon *cordless*.

Operasi *wireless* mengizinkan layanan seperti komunikasi jarak jauh yang tidak mungkin atau tidak praktis untuk penerapan dengan menggunakan kabel. Istilah ini umumnya digunakan dalam industri telekomunikasi untuk mengacu pada sistem telekomunikasi, seperti pemancar dan penerima radio, *remote control*, jaringan komputer, terminal jaringan, dan lain sebagainya dimana menggunakan beberapa bentuk energi seperti frekuensi radio untuk mentransfer informasi tanpa menggunakan kabel.

Sebuah *wireless LAN* (WLAN) dapat menghubungkan dua atau lebih perangkat menggunakan beberapa metode *wireless* terdistribusi dan umumnya membutuhkan koneksi melalui akses point untuk internet yang lebih luas. Hal ini memberikan pergerakan pengguna untuk dapat berpindah di dalam lingkup wilayah tertentu dan dapat tetap terkoneksi ke jaringan.

Tipe WLAN ada beberapa macam, yaitu *peer-to-peer* atau *ad-hoc*, *bridge* dan sistem *wireless* terdistribusi. Tipe WLAN *peer-to-peer* mengizinkan perangkat *wireless* dapat

berkomunikasi langsung satu sama lain dalam rentang area sehingga dapat mengenali perangkat lainnya sehingga tidak perlu menggunakan akses point. Metode ini biasa digunakan pada dua komputer sehingga dapat saling terkoneksi dalam suatu jaringan.

2.6 Bluetooth^[4]

Bluetooth yaitu suatu *proprietary* standar teknologi *wireless* terbuka untuk pertukaran data dalam jarak dekat dengan menggunakan gelombang transmisi radio yang pendek dalam pita ISM 2,40 – 2.48 GHz dari perangkat tetap dan bergerak serta menciptakan *Personal Area Network* (PAN) dengan level keamanan yang tinggi. Dibuat oleh vendor komunikasi Ericsson pada tahun 1994 yang berawal dari dari pemahaman alternatif nirkabel untuk kabel data RS-232. Dengan *Bluetooth* dapat menghubungkan beberapa *device* dan mengatasi masalah dalam sinkronisasi.

Bluetooth merupakan protokol berbasis paket dengan struktur *master-slave* dimana satu *master* dapat berkomunikasi dengan paling banyak tujuh *slave* dalam *piconet*, yaitu jaringan komputer *ad-hoc* yang menggunakan teknologi *Bluetooth*. *Bluetooth* juga menyediakan cara yang aman untuk koneksi dan pertukaran informasi antara *device* seperti fax, telepon seluler (*smartphone*), telepon, komputer pribadi (PC), *printer*, penerima GPS, kamera digital dan konsol *video game*.

3. PERANCANGAN SISTEM

3.1 Deskripsi Sistem

Sistem aplikasi ini memiliki nama RemotePlayer, yang memiliki fungsi sebagai *remote controller*. Sistem aplikasi ini terdiri dari 2 bagian, yaitu bagian *server* pada PC dan *client* pada *smartphone android*. Aplikasi ini menggunakan *Bluetooth* sebagai hubungan koneksi antara *smartphone Android* dengan PC.

Untuk memudahkan proses perancangan dan implementasi, diperlukan flowchart. Flowchart yang dibuat akan menjelaskan garis besar proses yang dilakukan saat pelaksanaan tugas akhir

b) Terdapat sensor *Accelerometer*

b. Perangkat Lunak (*Software*) minimum

Perangkat lunak minimum yang digunakan dalam pembuatan model sistem, program dan simulasi membutuhkan perangkat lunak sebagai berikut.

- 1) Sistem Operasi Windows 7 32 bit
- 2) *Java Runtime Environment* (JRE)
- 3) *Java Development Kit* Versi 1.6 (JDK)
- 4) *Android Development Kit* 18
- 5) *Android SDK* 2.3 (*Gingerbread*)
- 6) Microsoft Office 2007
- 7) Microsoft Visio 2007
- 8) StarUML

c. Pengguna (*Brainware*)

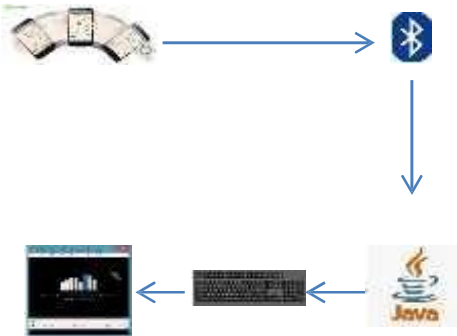
Berikut ini adalah hal-hal yang perlu diperhatikan sebagai kriteria *user* aplikasi.

- 1) Pengguna terbiasa menggunakan *smartphone* dengan platform *Android*.
- 2) Pengguna dapat menggunakan aplikasi pada *smartphone Android*.
- 3) Pengguna dapat dan terbiasa menggunakan sensor *Accelerometer*

Gambar 3.1 *Flowchart* Sistem

3.2 Gambaran Umum Sistem

Secara umum cara kerja aplikasi yang akan dibuat yaitu seperti tertampil pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.2 Gambaran Umum Sistem

3.3 Perangkat Pendukung

Dalam perancangan Tugas Akhir ini, dibutuhkan aspek pendukung, baik dari segi perangkat keras, pengguna, maupun perangkat lunak.

a. Perangkat Keras (*Hardware*) minimum

Perangkat keras minimum yang dibutuhkan untuk dapat menggunakan aplikasi ini adalah sebagai berikut.

- 1) PC (komputer)
 - a) Menggunakan sistem operasi Windows, minimum Windows XP.
 - b) Disarankan telah terinstall JDK atau JRE minimum versi 1.5.0.
 - c) Terdapat *Bluetooth* bawaan. Jika tidak ada, dapat menggunakan *Bluetooth* tambahan berupa *Bluetooth Dongle*.
- 2) *Smartphone*
 - a) Sistem operasi *Android*, minimum versi 2.3 (*Gingerbread*).

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi antarmuka

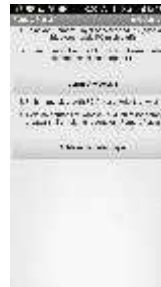
Antarmuka aplikasi yang diimplementasikan terdiri dari antarmuka aplikasi *RemotePlayer Client* yang diimplementasikan pada *smartphone Android* dan antarmuka aplikasi *RemotePlayer Server* yang diimplementasikan pada PC.

1) Memulai aplikasi



Gambar 4.1 Halaman memulai aplikasi (*RemotePlayer Client*)

2) Halaman utama (*RemotePlayer Client*)



Gambar 4.2 Halaman utama (*RemotePlayer Client*)

3) Halaman Remote Player (*RemotePlayer Client*)



Gambar 4.3 Halaman Remote Player (*RemotePlayer Client*)

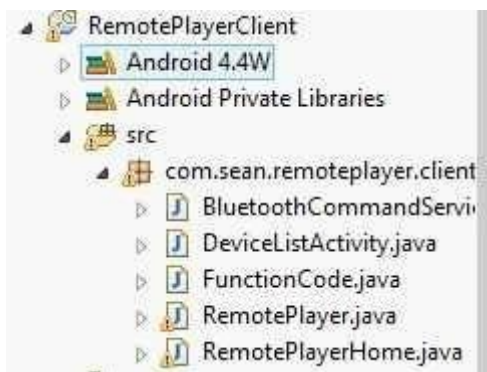
4) Halaman utama (*RemotePlayer Server*)



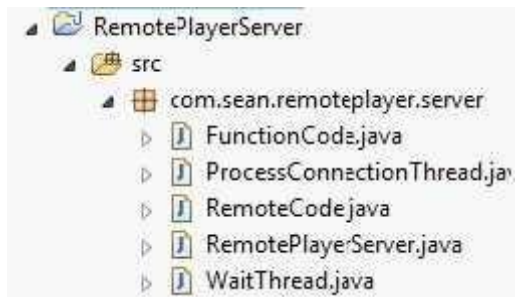
Gambar 4.4 Halaman utama (*RemotePlayer Server*)

4.2 Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi sistem, yang diimplementasikan berupa aplikasi yang diprogram menggunakan bahasa pemrograman java. Class-class yang menangani aplikasi sebagai berikut



Gambar 4.1 Class RemotePlayer Client



Gambar 4.2 Class RemotePlayer Server

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan implementasi dan pengujian yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan pengujian *blackbox* dapat ditarik kesimpulan bahwa fungsi-fungsi pada aplikasi *RemotePlayer* telah berfungsi dengan baik
2. Berdasarkan pengujian akurasi dapat ditarik kesimpulan untuk *input accelerometer* menghasilkan nilai akurasi rata-rata 59,16%, dan untuk *input tombol* menghasilkan akurasi 100%
3. Berdasarkan pengujian waktu respon dapat ditarik kesimpulan untuk *input accelerometer* menghasilkan waktu rata-rata 288,133 milidetik dan untuk *input tombol* menghasilkan waktu rata-rata 4,133 milidetik.
4. *Output* yang dihasilkan berupa *keyboard key* untuk mengontrol *media player* di PC, yaitu fungsi *Play/Pause*, *Stop*, *Skip Forward* dan *Skip Back*.

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan aplikasi ini lebih lanjut, adalah :

1. Menggunakan algoritma lain yang lebih cocok untuk pencarian *command output* agar didapat hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Purnama, Neneng. 2012. *Desain dan Implementasi Gamepad Untuk Android. Tugas Akhir*. Tidak dipublikasikan. Bandung : Universitas Telkom
- [2] Safaat H, Nazruddin. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android (Edisi Revisi)*. Bandung : Informatika.
- [3] Safaat H, Nazruddin. 2013. *Aplikasi Berbasis Android. Berbagai Implementasi dan Pengembangan Aplikasi Mobile Berbasis Android*. Bandung : Informatika
- [4] Sofana, Iwan. 2011. *Teori & Modul Praktikum Jaringan Komputer*. Bandung : Modula.
- [5] Widodo, P. P., & Herlawati. 2011. *Menggunakan UML*. Bandung: Informatika Bandung