

**USULAN TUGAS AKHIR**

**1. IDENTITAS PENGUSUL**

**NAMA** : SESARIO HARDIYANTO  
**NRP** : 5110100026  
**DOSEN WALI** : Dr. Nanik Suciati, S. Kom., M. Kom.  
**DOSEN PEMBIMBING** : 1. Prof.Ir. Supeno Djanali, M.Sc., Ph.D.  
2. -

**2. JUDUL TUGAS AKHIR**

“Integrasi Teknologi *Near Field Communication* (NFC) dan *Bluetooth* dalam Perancangan Aplikasi *Game* Bertema Musik Daerah Indonesia : IndoJam”

**3. LATAR BELAKANG**

Ada satu periode pada masa pertumbuhan anak-anak yang dinamakan periode pra-operasional, yaitu ketika anak berusia 2-7 tahun. Pada periode ini, terdapat subtahap pemikiran intuitif, yaitu ketika anak berusia 4-7 tahun. Pada subtahap ini, anak-anak belajar sesuatu menggunakan fungsi persepsi intuitif, bukan logika berpikir yang kritis [1].

Belakangan ini tidak jarang ditemukan aplikasi *game* komputer yang bertujuan untuk mengingatkan kembali keberadaan budaya Indonesia, khususnya yang berkenaan dengan budaya musik daerah. Tetapi, yang ditawarkan kebanyakan *game* tersebut belum banyak memberikan kesan terhadap penggunaanya. Salah satu alasan yang mungkin adalah karena cara bermain yang kurang interaktif, yaitu sebatas menekan tombol-tombol pada *keyboard*.

Di samping itu, teknologi pada bidang ilmu komputer sudah sangat maju. Salah satu inovasi teknologi terbaru saat ini adalah NFC. Perangkat dengan fitur NFC dapat bertukar informasi hanya dengan mendekatkannya dengan perangkat NFC lain. Dan

salah satu perangkat yang banyak digunakan pada aplikasi teknologi NFC adalah *tag* NFC. *Tag* NFC digunakan untuk menyimpan data yang dapat diunduh dengan cepat ke sebuah perangkat dengan fitur NFC.

Diberikan kondisi seperti ini, muncul sebuah gagasan untuk mengubah cara bermain *game* musik pada umumnya, yaitu dengan mengganti metode peng-*input*-an data konvensional (*keyboard*) dengan sekumpulan *tag* NFC. Selain teknik pengaplikasian yang unik, diharapkan pengguna dapat merasakan pengalaman layaknya memainkan alat musik sungguhan.

Aplikasi yang akan dibangun merupakan *game* yang tidak membutuhkan logika berpikir berat, melainkan membutuhkan intuisi untuk menyesuaikan not-not pada layar dengan *tag* NFC. Oleh karena itu, aplikasi ini akan sangat tepat digunakan bagi anak-anak dengan usia 4-7 tahun.

#### **4. RUMUSAN MASALAH**

- Bagaimana cara kerja teknologi NFC?
- Bagaimana pengaplikasian teknologi NFC untuk aplikasi *game*?
- Bagaimana mengintegrasikan NFC dengan *bluetooth* dalam satu aplikasi?

#### **5. BATASAN MASALAH**

- Aplikasi dimainkan oleh maksimal 4 orang.
- Aplikasi hanya mengusung musik-musik daerah Indonesia.
- Aplikasi *client* hanya dapat berjalan pada perangkat Android.

#### **6. TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR**

- Melakukan riset mengenai teknologi NFC dan *bluetooth*.
- Menciptakan produk *game* yang unik, menarik, dan modern.
- Menciptakan produk *game multiplayer* dengan alat pengontrol *wireless*.

#### **7. MANFAAT TUGAS AKHIR**

- Memberikan pengalaman hiburan yang interaktif dan intuitif kepada pengguna.
- Menstimulasi fungsi kognitif otak bagi pengguna anak-anak.
- Mengingatkan kembali budaya musik daerah Indonesia kepada pengguna.

## 8. TINJAUAN PUSTAKA

### 8.1. Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang terutama untuk perangkat *mobile* layar sentuh seperti *smartphone*. Awalnya, Android dikembangkan oleh Android, Inc. Kemudian diakuisisi oleh Google pada pertengahan tahun 2005 dan mengubah nama penyedia aplikasi Android dari Android Market menjadi Google Play. Android diresmikan pada tahun 2007 dan ponsel Android pertama kali dijual pada bulan Oktober 2008.

Dengan sistem distribusi terbuka, Android memungkinkan para pengembang untuk menciptakan beragam aplikasi menarik yang dapat dinikmati oleh para penggunanya. Hal tersebutlah yang membuat *smartphone* berbasis Android lebih murah dibanding perangkat *mobile* sejenis. Pada bulan Oktober 2012, ada sekitar 700.000 aplikasi yang tersedia untuk Android dan perkiraan jumlah total aplikasi yang diunduh dari Google Play pada waktu itu adalah 25 miliar aplikasi [2].

### 8.2. NFC (*Near Field Communication*)

NFC merupakan teknologi yang memungkinkan pertukaran data antar *smartphone* dan alat hanya dengan sentuhan jarak dekat dan hanya membutuhkan waktu kurang dari sepersepuluh detik. Tidak perlu melakukan *setting* manual koneksi seperti ketika pengguna menggunakan sinyal *bluetooth*, NFC sudah secara otomatis menghubungkan kedua perangkat dengan cepat sesuai kebutuhan.

NFC bekerja dengan sistem transmisi sinyal radio jarak pendek. Perangkat dengan NFC tidak membutuhkan energi listrik yang besar. Ada dua jenis perangkat NFC, satu perangkat pasif pada *tag* NFC dan satu lagi perangkat aktif pada ponsel dengan fitur NFC. Ketika melakukan kontak, kedua perangkat ini akan saling terkoneksi dan melakukan pertukaran data pada frekuensi radio ISM 13.56 MHz dengan kecepatan transfer maksimum mencapai 424 Kbps [3].

### 8.3. Tag NFC

*Tag* NFC adalah *chip* area pemrograman informasi kecil yang dapat ditanamkan pada poster, pada papan iklan atau iklan yang ada di sebelah produk pada toko ritel. Menyentuhkan sebuah *tag* NFC pada *smartphone* dengan fitur NFC dapat memberi pengguna informasi tambahan seperti peta, alamat situs *web*, dan sebagainya [4].

### 8.4. Bluetooth

*Bluetooth* adalah sebuah teknologi komunikasi *wireless* (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2.4 GHz, *unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical)* dengan menggunakan sebuah *frequency hopping tranceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *realtime* antara *host-host bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas (sekitar 10 meter). *Bluetooth* sendiri dapat berupa perangkat yang bentuk dan fungsinya hampir sama dengan perangkat yang digunakan untuk WLAN (*Wireless Local Area Network*) yang menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11. Hanya saja *bluetooth* mempunyai jangkauan jarak layanan yang lebih pendek dan kemampuan transfer data yang lebih rendah [5].

### 8.5. Java

Java adalah bahasa pemrograman berorientasi objek yang dikembangkan oleh Sun Microsystems sejak tahun 1991. Bahasa ini dikembangkan dengan model yang mirip dengan bahasa C++ dan Smalltalk, namun dirancang agar lebih mudah dipakai dan *platform independent*, yaitu dapat dijalankan di berbagai jenis sistem operasi dan arsitektur komputer.

Kompiler dan interpreter untuk program Java berbentuk JDK (*Java Development Kit*) yang diproduksi oleh Sun Microsystems. Interpreter untuk program Java sering juga disebut *Java Runtime* atau JVM (*Java Virtual Machine*). Interpreter Java tanpa kompilernya disebut JRE (*Java Runtime Environment*). Untuk mengembangkan program Java dibutuhkan JDK, sementara untuk menjalankan program atau aplikasi berbasis Java cukup dengan JRE saja [6].

### 8.6. SDK Android

SDK (*Software Development Kit*) Android adalah *tools API (Application Programming Interface)* yang diperlukan untuk memulai pengembangan suatu aplikasi Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Sebagai *platform* yang terbuka, Android memberikan kesempatan untuk membuat aplikasi yang bukan merupakan aplikasi bawaan *smartphone* [7].

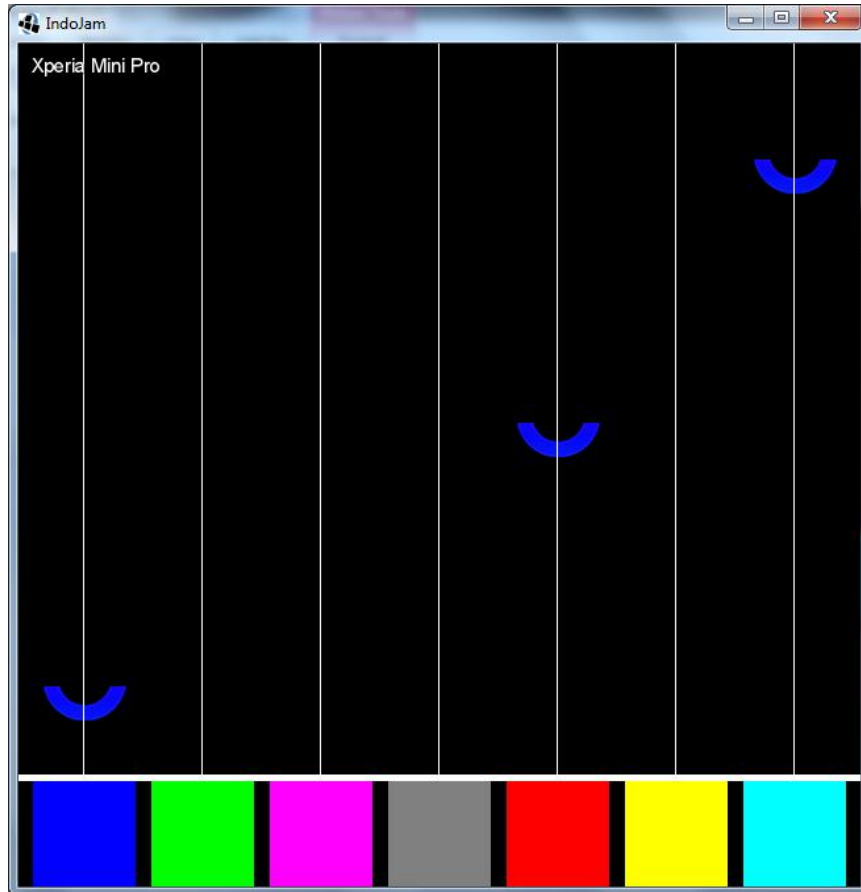
## 9. RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR

Aplikasi yang akan dibangun bernama “IndoJam”. Aplikasi ini berupa *game* yang mengambil tema budaya musik daerah Indonesia. Tema ini diambil karena belakangan ini cukup banyak ditemukan *game* musik budaya Indonesia, tetapi kurang dilihat masyarakat. Dengan menggabungkan teknologi *bluetooth* dan *Near Field Communication (NFC)*, diharapkan tercipta aplikasi yang menarik, unik, dan modern, serta diminati masyarakat.

Berbeda dengan *game* musik pada umumnya yang menggunakan metode *input* berupa *keyboard*, IndoJam menggunakan perangkat Android yang ditempelkan pada *tag NFC* sebagai *input*. *Tag NFC* akan didekorasi sedemikian hingga menyerupai alat

musik tradisional Indonesia. Musik-musik yang dibawakan oleh *game* ini adalah musik-musik khas daerah Indonesia. IndoJam dapat dimainkan oleh satu orang maupun lebih dari satu orang dengan batas maksimal pemain sejumlah 4 orang.

Sistem permainan *game* ini termasuk mudah dipahami. Aplikasi pada komputer akan menampilkan not-not nada yang terus menurun. Lihat Gambar 1 untuk lebih jelas.

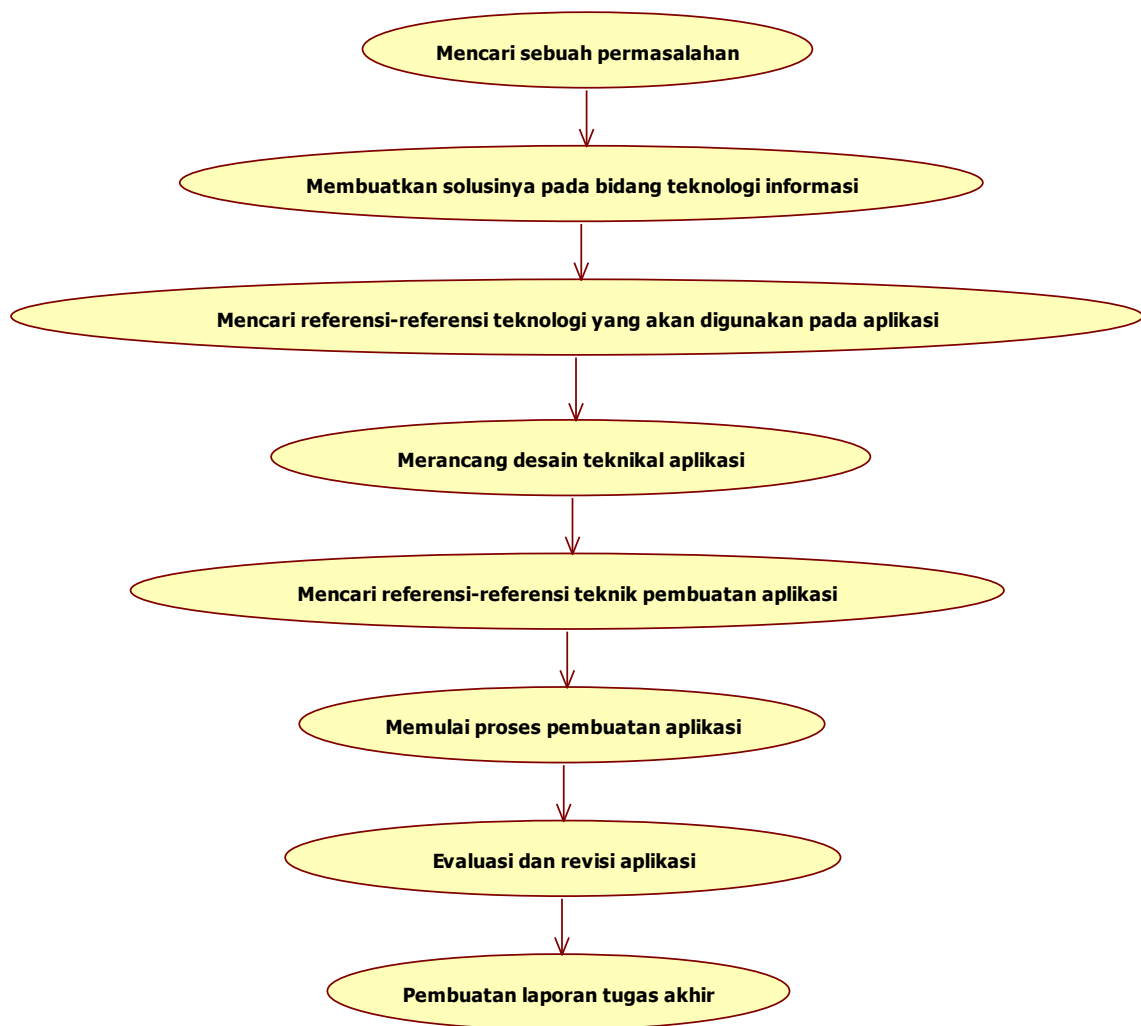


Gambar 1. Rencana antarmuka aplikasi IndoJam saat permainan.

Pada bagian bawah layar aplikasi terdapat batas yang apabila sebuah not nada sampai pada batas tersebut, pengguna harus memberikan *input* sesuai dengan not nada. Semakin dekat not nada dengan garis batas saat pemberian *input*, semakin tinggi poin yang akan didapat.

Teknologi utama yang digunakan dalam pembuatan aplikasi IndoJam adalah *bluetooth* dan *NFC*. *Bluetooth* digunakan untuk mengirimkan data *input* dari perangkat Android ke aplikasi pada perangkat komputer. Sedangkan teknologi *NFC* digunakan untuk menangkap data pada *tag* *NFC* menggunakan perangkat Android.

Dalam perancangan tugas akhir ini, diperlukan perencanaan yang dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



**Gambar 2. Prosedur studi literatur perancangan aplikasi IndoJam.**

- Mencari sebuah permasalahan. Dalam hal ini, permasalahan yang diangkat adalah kurangnya pengaruh *game-game* musik daerah Indonesia.
- Membuatkan solusinya pada bidang teknologi informasi. Solusi yang dimaksud ialah pembuatan aplikasi IndoJam.
- Tahap berikutnya adalah mencari referensi-referensi yang akan digunakan pada aplikasi, yaitu teknologi *bluetooth* dan NFC.
- Yang dimaksud dengan merancang desain teknikal aplikasi adalah membuat pemetaan mengenai keseluruhan sistem kerja aplikasi.
- Setelah itu, akan dilakukan pencarian referensi-referensi teknik pembuatan aplikasi. Referensi-referensi ini meliputi teknik implementasi sensor NFC pada pemrograman Android, implementasi pengiriman dan penerimaan data melalui *bluetooth* pada pemrograman Android dan Java, serta teknik pembuatan *game* pada perangkat komputer menggunakan bahasa pemrograman Java.
- Evaluasi dilakukan secara rutin, yaitu satu minggu sekali.

- Tahap terakhir adalah pembuatan laporan hasil kerja tugas akhir.

## 10. METODOLOGI

### a. Penyusunan Proposal Tugas Akhir

Proposal tugas akhir ini disusun berdasarkan standar proposal tugas akhir pada umumnya. Berikut ini bab-bab yang diringkas dalam proposal tugas akhir ini.

1. Identitas Pengusul
2. Judul Tugas Akhir
3. Latar Belakang
4. Rumusan Masalah
5. Batasan Masalah
6. Tujuan Pembuatan Tugas Akhir
7. Manfaat Tugas Akhir
8. Tinjauan Pustaka
9. Ringkasan Isi Tugas Akhir
10. Metodologi
  - a. Penyusunan Proposal Tugas Akhir
  - b. Studi Literatur
  - c. Analisis dan Desain Perangkat Lunak
  - d. Implementasi Perangkat Lunak
  - e. Pengujian dan Evaluasi
  - f. Penyusunan Tugas Akhir

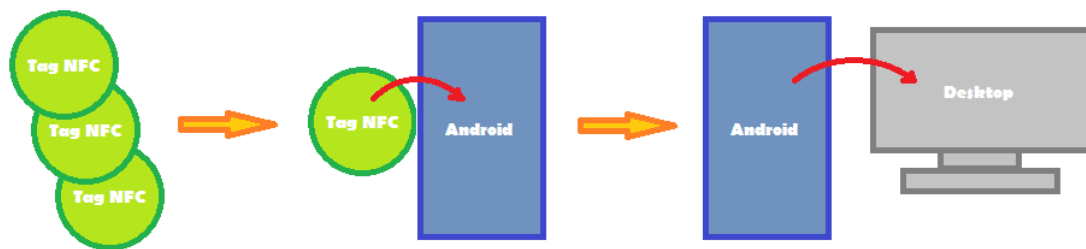
### b. Studi Literatur

Tugas akhir ini menggunakan referensi-referensi yang sebagian besar diambil dari internet. Referensi-referensi ini antara lain adalah pemrograman Android, teknologi NFC, *tag* NFC, teknologi *bluetooth*, bahasa pemrograman Java, dan SDK Android.

### c. Analisis dan Desain Perangkat Lunak

Aplikasi IndoJam diimplementasikan pada 2 area, yaitu *client* (perangkat Android) dan *server* (perangkat komputer). Satu aplikasi *server* dapat menangani beberapa aplikasi *client*, namun dalam aplikasi IndoJam akan dibatasi 4 *client* yang dapat terhubung dengan *server*.

Dalam tugas akhir ini, akan lebih difokuskan pada konsep peng-*input*-an dengan teknologi NFC dan *bluetooth*. Lihat Gambar 3 berikut ini untuk penjelasan mengenai sistem peng-*input*-an pada aplikasi IndoJam.



Gambar 3. Sistem *input* pada aplikasi IndoJam.

*Tag* NFC yang berisi data *input* dikirimkan ke perangkat Android melalui sensor NFC dengan mendekatkan perangkat Android ke sebuah *tag* NFC. Data yang berhasil diunduh langsung dikirimkan lebih lanjut ke aplikasi *server* pada perangkat komputer. Kemudian aplikasi *server* akan menilai input yang didapat berdasarkan sistem permainan IndoJam.

Dalam implementasi secara keseluruhan, aplikasi IndoJam memiliki prosedur dalam menjalankan aktivitasnya. Secara garis besar, proses berjalannya aplikasi IndoJam berlangsung secara paralel sebagai berikut.

Proses 1:

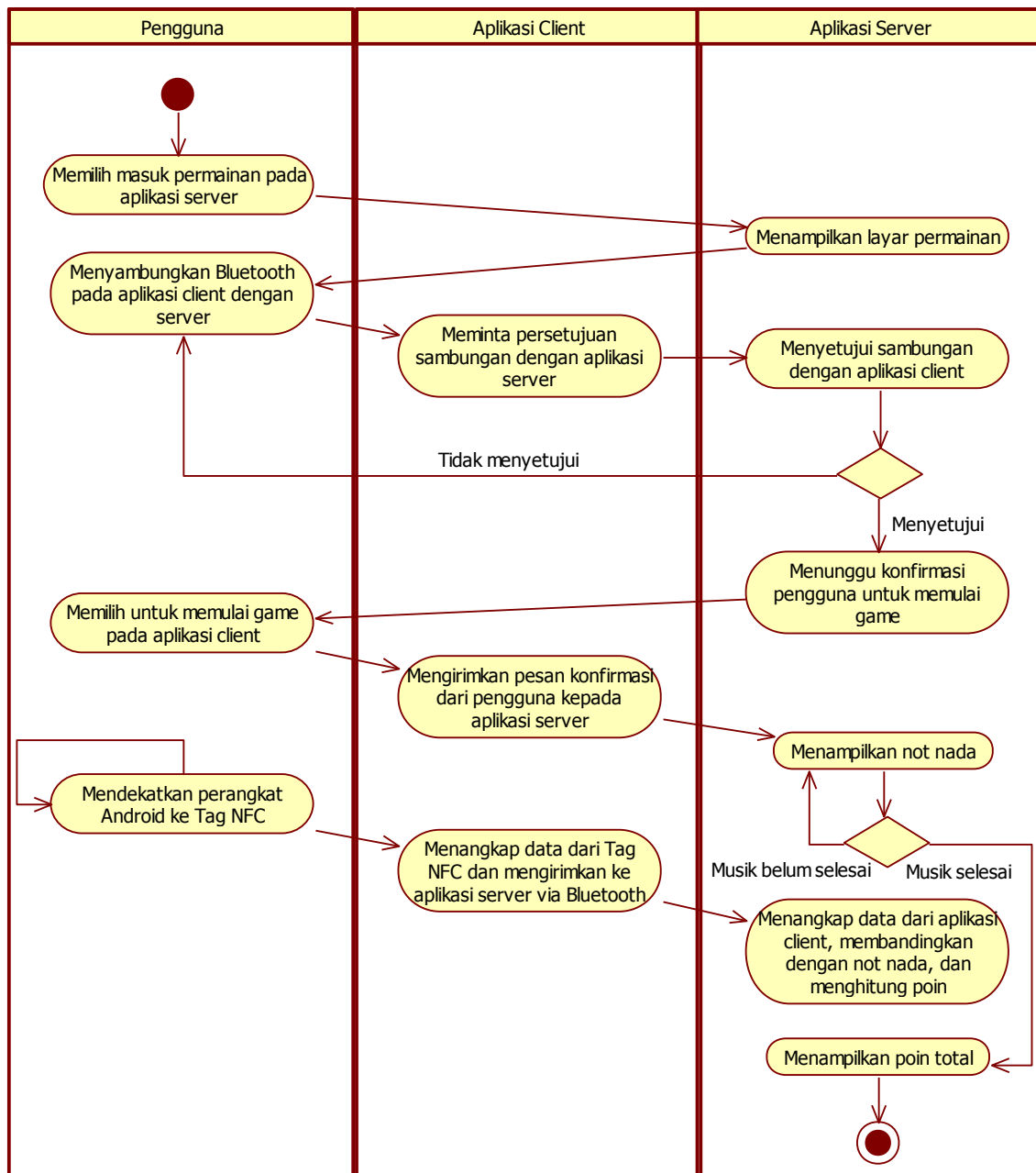
1. Pengguna menyambungkan aplikasi *client* dan aplikasi *server* via *bluetooth* dan memulai permainan.
2. Aplikasi *server* menampilkan not-not nada yang terus menurun sampai musik selesai.

Proses 2:

1. Aplikasi *client* menerima *input* dari *tag* NFC dan mengirimkannya ke aplikasi *server*.
2. Aplikasi *server* melakukan proses perhitungan poin terhadap *input*.

Untuk lebih detailnya, dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.





Gambar 4. Prosedur aplikasi IndoJam.

#### d. Implementasi Perangkat Lunak

Keseluruhan implementasi aplikasi IndoJam dilakukan dengan bahasa pemrograman Java. Adapun *tools* yang akan digunakan selama masa pembuatan aplikasi adalah sebagai berikut.

- Eclipse sebagai media pengodean aplikasi *client* pada Android maupun *server* pada perangkat komputer.
- Photoshop sebagai alat pengolahan citra digital yang digunakan pada aplikasi.

Selain *tools*, ada beberapa *plugin* dan *library* yang diperlukan untuk mendukung implementasi pengodean aplikasi IndoJam, yaitu:

- JDK (*Java Development Kit*), yaitu *plugin* pada sistem operasi sebagai *environment* untuk melakukan kompilasi pada bahasa pemrograman Java.
- LibGdx, yaitu sebuah *library* yang digunakan untuk membuat *game* dengan bahasa pemrograman Java. LibGdx digunakan untuk membuat aplikasi *server* pada perangkat komputer.
- SDK Android, yaitu seperangkat *library* API yang diperlukan untuk memulai pengembangan suatu aplikasi Android menggunakan bahasa pemrograman Java.

#### **e. Pengujian dan Evaluasi**

Pengujian akan terus dilakukan bersamaan dengan masa pembuatan aplikasi. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan 2 buah perangkat Android dan sebuah laptop yang telah terinstal Java. Sedangkan evaluasi akan dilakukan bersama dosen pembimbing setiap minimal satu minggu sekali.

#### **f. Penyusunan Buku Tugas Akhir**

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang menjelaskan dasar teori dan metode yang digunakan dalam tugas akhir ini serta hasil dari implementasi aplikasi perangkat lunak yang telah dibuat. Sistematika penulisan buku tugas akhir secara garis besar antara lain:

1. Pendahuluan
  - a. Latar Belakang
  - b. Rumusan Masalah
  - c. Batasan Tugas Akhir
  - d. Tujuan
  - e. Metodologi
  - f. Sistematika Penulisan
2. Tinjauan Pustaka
3. Desain dan Implementasi
4. Pengujian dan Evaluasi
5. Kesimpulan dan Saran
6. Daftar Pustaka

## 11. JADWAL KEGATAN

Tabel 1. Jadwal Kegiatan

| Tahapan                | 2014  |  |  |  |       |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |
|------------------------|-------|--|--|--|-------|--|--|--|-----|--|--|--|------|--|--|--|
|                        | Maret |  |  |  | April |  |  |  | Mei |  |  |  | Juni |  |  |  |
| Penyusunan Proposal    |       |  |  |  |       |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |
| Studi Literatur        |       |  |  |  |       |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |
| Perancangan sistem     |       |  |  |  |       |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |
| Implementasi           |       |  |  |  |       |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |
| Pengujian dan evaluasi |       |  |  |  |       |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |
| Penyusunan buku        |       |  |  |  |       |  |  |  |     |  |  |  |      |  |  |  |

## 12. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Psikologi Zone. (2009, Desember) Perkembangan Kognitif Masa Awal Anak Anak. [Online]. <http://www.psikologizone.com/perkembangan-kognitif-masa-awal-anak-anak/06511407>. [Diakses 8 Maret 2013].
- [2] Admin Pengertian INFO. (2013, Maret) Pengertian INFO. [Online]. <http://www.pengertian.info/pengertian-android.html>. [Diakses 9 Maret 2013].
- [3] Paseban.com. (2013, Mei) Mari Mengenal Lebih Dekat Dengan Fungsi dan Apa Itu NFC. [Online]. <http://portal.paseban.com/article/88772/apa-itu-nfc>. [Diakses 8 Maret 2013].
- [4] Sony Mobile Communications AB. (2014, Juni) Xperia care. [Online]. <http://www.sonymobile.com/id/support/faq/xperia-p/wireless-networks/what-is-nfc-2/>. [Diakses 8 Maret 2013].
- [5] T. Susanto. (2001, April) BLUETOOTH : Teknologi Komunikasi Wireless untuk Layanan Multimedia dengan Jangkauan Terbatas. [Online]. <http://www.elektroindonesia.com/elektro/khu36.html>. [Diakses 9 Maret 2013].
- [6] PT Masterweb Media. (2002, Agustus) Pemrograman dengan Java. [Online]. <http://www.master.web.id/mwmag/issue/04/content/tutorial-java-1/tutorial-java-1.html>. [Diakses 8 Maret 2013].
- [7] ONSERDA. (2013, Januari) Android SDK . [Online]. <http://www.saungit.org/2013/01/android-sdk.html>. [Diakses 10 Maret 2013].