

**PEMBELAJARAN TARI TRADISIONAL DENGAN  
MEMANFAATKAN SMARTPHONE SEBAGAI GAME  
CONTROLLER**

**Laporan Tugas Akhir I**

**Disusun sebagai syarat kelulusan mata kuliah  
IF4091/Tugas Akhir I dan Seminar**

**Oleh  
Muhammad Ridwan  
NIM : 13513008**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO & INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG  
Desember 2016**

**PEMBELAJARAN TARI TRADISIONAL DENGAN  
MEMANFAATKAN SMARTPHONE SEBAGAI GAME  
CONTROLLER**

**Laporan Tugas Akhir I**

**Oleh**

**MUHAMMAD RIDWAN**

**NIM : 13513008**

**Program Studi Teknik Informatika**

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung

Bandung, Januari 2016

Mengetahui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr.techn. Saiful Akbar, ST,MT.

NIP. 19740509 199803 1 002

Restya Winda Astari

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	2
I.3 Tujuan.....	2
I.4 Batasan Masalah.....	2
I.5 Metodologi .....	3
<b>BAB II STUDI LITERATUR .....</b>	<b>6</b>
II.1 Tari Tradisional.....	6
II.2 User Experience .....	6
II.3 User Centered Design .....	8
II.4 Accelerometer .....	9
II.5 Gyroscope .....	10
II.6 Hidden Markov Model.....	11
II.7 Penelitian Sejenis .....	13
<b>BAB III RENCANA PENYELESAIAN MASALAH.....</b>	<b>14</b>
III.1 Tari Tradisional yang Diimplementasikan .....	14
III.2 Pengumpulan Data dan Pemodelan Tari Tradisional .....	15

III.3 Deteksi Gerakan Pengguna dan Pencocokan dengan Model.....	15
III.4 User Experience Goals.....	16
III.5 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	17
III.6 Komunikasi Android dengan Komputer.....	20
III.7 Evaluasi User Experience .....	20
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>23</b>

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran A.</b>	<b>Gerakan Tari Gending Sriwijaya .....</b>	<b>24</b>
--------------------	---	-----------

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Sumbu sensor.....	10
Gambar II.2 Model perhitungan nilai <i>gyroscope</i> .....	11
Gambar II.3 <i>Markov model</i> yang menggambarkan perubahan cuaca.....	12
Gambar II.4 Contoh HMM untuk <i>part of speech tagger</i> .....	12
Gambar III.1 Contoh gerakan tari Gending Sriwijaya .....	14

## DAFTAR TABEL

Tabel I.1. Lini masa pelaksanaan tugas akhir .....	5
Tabel III.1 Analisis manfaat dan relevansi <i>UX goals</i> terhadap penelitian .....	16
Tabel III.2 Analisis fitur <i>Just Dance Now</i> .....	18
Tabel III.3 Analisis fitur <i>ShowTime</i> .....	19
Tabel III.4 Kelebihan, kekurangan, dan alat untuk setiap metode evaluasi UX...	22

# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki beragam suku bangsa, budaya, bahasa, ras, dan agama. Keragaman budaya Indonesia tentunya memiliki ciri khas yang membedakan antara satu dengan yang lainnya, termasuk tari tradisional. Walaupun begitu, pemuda saat ini kurang memiliki minat dan motivasi untuk mempelajari tari tradisional Indonesia.

*Game* adalah aktivitas interaktif yang dilakukan secara sukarela oleh satu atau lebih pemain yang bertingkah sesuai peraturan, yang memiliki permasalahan dan berakhir dengan hasil yang terukur [1]. Terdapat banyak *game* karya orang Indonesia yang bertema kesenian tradisional, salah satunya adalah *rhythm game* seperti *Inganta Landek* yang diciptakan oleh Dwi Agnes Natalia Bangun [2]. Motivasi pemuda untuk mempelajari tari tradisional dapat ditingkatkan dengan memainkan *game*. Dalam beberapa contoh *dance game*, terdapat beberapa alat yang sering digunakan seperti *console* dan *arcade*.

Pada tahun 2014, terdapat penelitian yang membuat aplikasi pemodelan, pembelajaran, dan rekognisi tarian aceh dengan menggunakan *Hidden Markov Model* [3]. Aplikasi tersebut dibuat pada platform *kinect*. Penggunaan platform *kinect* akan sangat susah untuk digunakan masyarakat karena tidak banyak masyarakat yang memiliki atau tertarik untuk menggunakannya. Di sisi lain, *Ubisoft Entertainment* telah merilis suatu *dance game* yang menggunakan platform *android* [4]. *Game* tersebut menggunakan *smartphone* sebagai *console* dan menampilkannya pada komputer. *Game* tersebut telah diunduh oleh lebih dari 500.000 pengguna *android* dan memiliki *rating* 4,2. Hal tersebut menandakan bahwa terdapat peluang untuk menggunakan platform *android* untuk membangun *dance game* bertemakan tari tradisional Indonesia.



## **I.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut.

1. Bagaimana cara komunikasi *smartphone android* dengan komputer?
2. Bagaimana cara mendeteksi dan mencocokkan gerakan *controller* dengan model data untuk mendapatkan *score* dan *feedback*?
3. Apa saja *user experience goals* dari *dance game* dengan *smartphone android* sebagai *controller*?
4. Bagaimana cara mengevaluasi *user experience* pada *dance game* dengan *smartphone android* sebagai *controller*?

## **I.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membangun *dance game* yang dapat dimainkan dengan *smartphone android* sebagai *controller* dan komputer untuk menampilkan *interface*.
2. Membangun *dance game* yang dapat mendeteksi dan mencocokkan gerakan *controller* dengan model data untuk mendapatkan *score* dan *feedback*.
3. Membangun *dance game* bertemakan tari tradisional dengan *user experience* sebagai fokus utama.
4. Mengevaluasi *user experience* yang dialami pengguna terhadap *dance game* yang dibangun.

## **I.4 Batasan Masalah**

Tujuan utama penelitian ini adalah merancang *user experience* yang baik untuk membangun *dance game* bertema tari tradisional pada *smartphone android* sehingga aspek akurasi pencocokkan tidak akan terlalu difokuskan.

## I.5 Metodologi

Pada pelaksanaan tugas akhir ini, penulis akan melakukan beberapa tahapan. Dimulai dari analisis permasalahan, perancangan aplikasi, pembangunan aplikasi, dan pengujian aplikasi.

### 1. Analisis Permasalahan dan Solusi

Pada tahap ini penulis akan menanalisis beberapa permasalahan serta solusi yang akan digunakan. Beberapa permasalahan tersebut adalah:

- analisis gerakan tarian,
- pengumpulan data dan pemodelan gerakan tarian,
- cara mendeteksi dan mencocokkan gerakan pengguna menggunakan sensor,
- *user experience goals* dan kebutuhan perangkat lunak,
- cara komunikasi *smartphone android* dengan komputer, dan
- teknik untuk mengevaluasi *user experience*.

### 2. Pemodelan Data

Pada tahap ini penulis akan memodelkan data yang diperoleh dari sensor gerakak *smartphone android*.

### 3. Perancangan Aplikasi

Penulis akan mendesain aplikasi dari segi struktur data, arsitektur aplikasi, dan interface. Tahap ini akan menghasilkan diagram kelas, arsitektur aplikasi, dan mock-up.

### 4. Pembangunan Aplikasi

Pada tahap ini penulis akan membangun aplikasi berdasarkan desain yang telah dibuat pada tahap perancangan. Tahap ini akan menghasilkan aplikasi yang telah siap untuk diuji.

## 5. Pengujian

Terdapat dua jenis pengujian yang dilakukan yaitu, pengujian kesesuaian aplikasi dengan hasil rancangan dan kebutuhan aplikasi serta pengujian *user experience*.

## 6. Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir

Pada pelaksanaan tugas akhir ini, tahap studi literatur akan dilaksanakan sejak awal pelaksanaan hingga akhir pengujian. Analisis Permasalahan dan Solusi akan dilaksanakan sejak Desember minggu ke-1 hingga Januari minggu ke-2. Pemodelan Data akan dilaksanakan sejak Januari minggu ke-1 hingga Januari minggu ke-4. Perancangan Aplikasi akan dilaksanakan sejak Januari minggu ke-2 hingga Februari minggu ke-3. Pembangunan Aplikasi akan dilaksanakan sejak Februari minggu ke-4 hingga April minggu ke-4. Sedangkan tahap pengujian akan dilaksanakan sejak Mei minggu ke-1 hingga Mei minggu ke-4. Lini masa pelaksanaan tugas akhir dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tahap	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei
Studi Literatur									
Analisis Permasalahan dan Solusi									
Pemodelan Data									
Perancangan Aplikasi									
Pembangunan Aplikasi									

[illegible]

Tabel I.1. Lini masa pelaksanaan tugas akhir

## BAB II STUDI LITERATUR

### II.1 Tari Tradisional

Tari tradisional adalah jenis tarian yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut [5].

1. Ditarikan dalam rangka sosial oleh satu atau banyak orang tanpa pelatihan profesional dan umumnya diiringi oleh musik tradisional.
2. Tidak dirancang untuk penampilan publik atau panggung, walaupun kemudian mungkin dibawakan untuk penampilan publik atau panggung.
3. Pembawaannya didominasi oleh warisan tradisi ketimbang inovasi. Meskipun seperti budaya tradisional lainnya, tari tradisional dapat berubah sepanjang berjalannya waktu.
4. Penari baru dapat mempelajari tari tradisional secara informal dengan memperhatikan atau mendapatkan bantuan dari penari lama.

### II.2 User Experience

*User experience* (UX) adalah istilah yang banyak digunakan namun dapat diartikan berbeda-beda. Bidang UX berkaitan dengan penelitian, pembangunan, dan evaluasi dari pengalaman atau sensasi yang dirasakan oleh manusia saat menggunakan suatu sistem [6]. UX dapat dipandang dari berbagai perspektif: sebagai fenomena, sebagai bidang studi, atau sebagai penerapan.

Terdapat berbagai jenis UX yang dapat dihasilkan oleh suatu sistem. Sebagai contoh, terdapat suatu penelitian yang telah dilakukan [7] untuk mengetahui *user experience* yang dihasilkan ketika menggunakan *handphone* sebagai “Wii-like” *controller*, yaitu *controller* tanpa kabel yang dapat mendeteksi gerak rotasi dan translasi pada tiga sumbu dimensi. Penelitian tersebut memberikan kesimpulan bahwa *user experience* yang dihasilkan ketika menggunakan *handphone* sebagai “Wii-like” *controller* adalah sebagai berikut.

1. *Fun*, rasa gembira atau suka hati terhadap suatu aktivitas.
2. *Intuitive*, kemampuan untuk memahami sesuatu tanpa perlu penalaran rasional.
3. *Socially enjoyable*, dapat dinikmati oleh masyarakat.

Terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi UX yang dialami oleh seseorang. Namun terdapat tiga kategori yang dapat diklasifikasikan, yaitu konteks, pengguna, dan sistem. UX bisa saja berubah ketika konteks berubah. Konteks dalam UX dapat mengacu kepada konteks sosial, fisik, aktivitas, serta teknis dan informasi. UX juga akan berbeda terhadap masing-masing pengguna karena saat menggunakan sistem, pengguna memiliki motivasi, *mood*, kondisi mental, dan ekspektasi. Persepsi pengguna terhadap properti sistem juga akan mempengaruhi UX.

Dalam mengevaluasi *user experience* yang dirasakan oleh pengguna dalam melakukan suatu aktivitas, terdapat puluhan metode yang dapat dilakukan [8]. Dalam hal ini, penulis akan menuliskan beberapa metode yang dapat dilakukan untuk penelitian ini.

1. Audio narrative

Pengguna secara verbal menceritakan perasaan mereka terhadap produk dan direkam.

2. Co-discovery

Dua orang pengguna mengeksplorasi sistem bersama-sama dan berdiskusi (dengan atau tanpa moderator). *Videorecording* digunakan terutama jika tanpa moderator.

3. Emocards

Pada setiap akhir aktivitas atau periode tertentu, pengguna diminta untuk memilih satu diantara beberapa wajah kartun yang merepresentasikan perasaannya terhadap produk pada aktifitas tersebut.

4. Experience clip

Ketika mengumpulkan data mengenai UX yang dihasilkan, satu pengguna menggunakan sistem tersebut sedangkan pengguna lainnya merekam klip

dari penggunaan dan ekspresi pengguna yang satunya. Kedua pengguna tersebut saling kenal dan berinteraksi dalam situasi alami tanpa keberadaan peneliti.

#### 5. Game experience questionnaire (GEQ)

Pengguna mengisi kuisioner yang terbagi menjadi beberapa modul:

- a. *Core module* – perasaan aktual saat memainkan *game*
- b. *Social presence module* – bermain bersama orang lain
- c. *Post game module* – perasaan ketika telah selesai memainkan *game*

### II.3 User Centered Design

User-centered design (UCD) adalah istilah untuk perancangan suatu produk yang melibatkan pengguna dalam proses perancangan [9]. Terdapat berbagai cara untuk melibatkan pengguna. Pada suatu waktu, keterlibatan pengguna mungkin saja tidak begitu besar; memberikan kebutuhan pengguna, mengamati, dan berpartisipasi dalam *usability testing*. Namun bisa saja keterlibatan pengguna sangat besar jika pengguna menjadi partner dalam proses desain. Berbagai metode telah dikembangkan untuk menunjang UCD seperti *usability testing*, *usability engineering*, *heuristic evaluation*, *discount evaluation*, dan *participatory design*.

Norman (1988) memberikan beberapa usulan tentang perancangan yang baik, yaitu:

- memudahkan untuk menentukan aksi yang dapat dilakukan,
- membuat model konseptual, alternatif aksi, dan hasil dari aksi lebih *visible*,
- memudahkan untuk mengevaluasi kondisi sistem, dan
- mengikuti pemetaan antara tujuan dengan aksi yang dibutuhkan, aksi dengan efek yang dihasilkan, serta informasi yang diberikan dengan interpretasi dari kondisi sistem.

Norman (1988) juga mengusulkan tujuh prinsip desain yang penting, yaitu sebagai berikut.

1. Menggunakan pengetahuan umum dan pengetahuan pribadi.

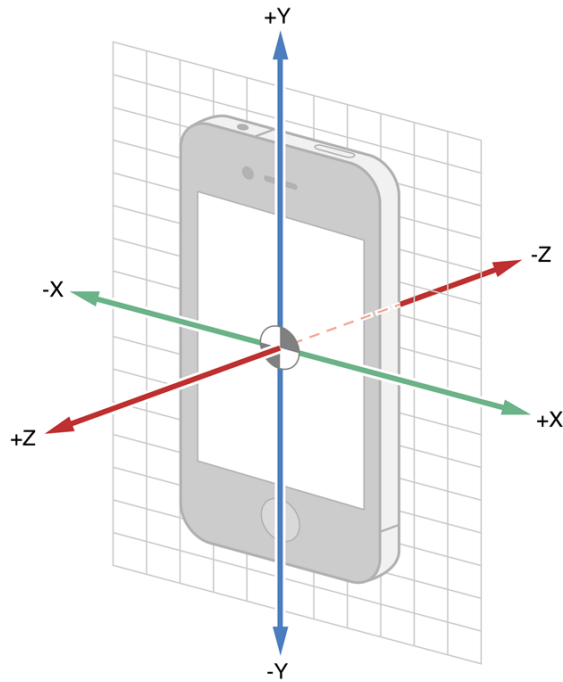
2. Buat struktur aktivitas yang sederhana.
3. Buat se-*visible* mungkin.
4. Buat pemetaan yang benar. Dapat gunakan grafik.
5. Gunakan batasan sehingga pengguna merasakan bahwa terdapat suatu aktivitas yang harus dilakukan.
6. Rancang segala kemungkinan error yang mungkin terjadi.
7. Ketika semuanya gagal, lakukan standarisasi.

## II.4 Accelerometer

*Accelerometer* adalah suatu sensor yang secara umum digunakan untuk mengukur percepatan yang bekerja pada sensor [10]. Percepatan membuat sensor mendeteksi gaya inersia yang bekerja. Namun gaya inersia yang dideteksi tidak selalu dihasilkan oleh percepatan, bisa juga disebabkan oleh gravitasi dan gaya magnet.

Accelerometer bekerja pada tiga sumbu yaitu x, y, dan z seperti yang terlihat pada Gambar II.1. Masing-masing direpresentasikan dalam suatu angka. *Range* dari nilai yang dihasilkan berbeda-beda tergantung dari *accelerometer (hardware)*. Nilai yang dihasilkan merupakan representasi percepatan dalam satuan  $m/s^2$ .





Gambar II.1 Sumbu sensor

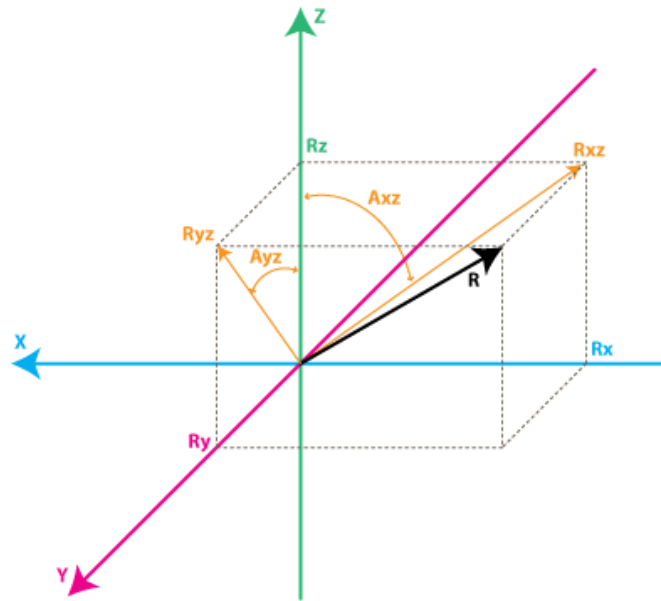
Nilai yang dihasilkan oleh accelerometer bukan hanya nilai percepatan karena accelerometer juga dipengaruhi oleh gravitasi. Untuk *rate* dari perubahan nilai yang dihasilkan terdapat beberapa kategori yang bernilai berbeda-beda tergantung *device*, yaitu:

1. SENSOR\_DELAY\_FASTEST yang bernilai antara 18-20 ms,
2. SENSOR\_DELAY\_GAME yang bernilai antara 37-39 ms,
3. SENSOR\_DELAY\_UI yang bernilai antara 85-87 ms, dan
4. SENSOR\_DELAY\_NORMAL yang bernilai antara 215-230 ms.

## II.5 Gyroscope

*Gyroscope* adalah sensor yang menghitung perubahan rotasi *device* berdasarkan gaya inersia [11]. *Gyroscope* memiliki kemiripan dengan *accelerometer*. Andaikan *accelerometer* menghasilkan tiga angka  $R_x$ ,  $R_y$ , dan  $R_z$ , maka *gyroscope* menggunakan  $R_{xz}$ ,  $R_{xy}$ , dan  $R_{yz}$ .  $R_{xz}$  adalah proyeksi gaya inersia pada bidang  $xz$ , begitu pula dengan  $R_{xy}$  dan  $R_{yz}$ . Sedangkan  $A_{xz}$  adalah sudut antara  $R_{xz}$  dengan sumbu  $z$  atau  $x = 0$ . Begitu pula dengan  $A_{xy}$  dan  $A_{yz}$ .

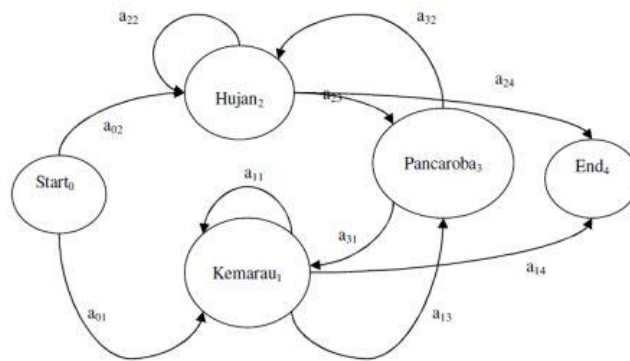
*Gyroscope* digunakan untuk menghitung perubahan sudut tersebut dengan rumus  $\text{RateAxz} = (\text{Axz1} - \text{Axz0}) / (t1 - t0)$ .  $\text{Axz0}$  adalah sudut pada waktu  $t0$  dan  $\text{Axz1}$  adalah sudut pada waktu  $t1$ .  $\text{RateAxz}$ ,  $\text{RateAxy}$ , dan  $\text{RateAyz}$  biasanya dalam satuan deg/s. Gyroscope menghitung *rate* perubahan sudut  $\text{Axz}$ ,  $\text{Ayz}$ , dan  $\text{Axy}$  seperti yang dimodelkan pada Gambar II.2.



Gambar II.2 Model perhitungan nilai *gyroscope*

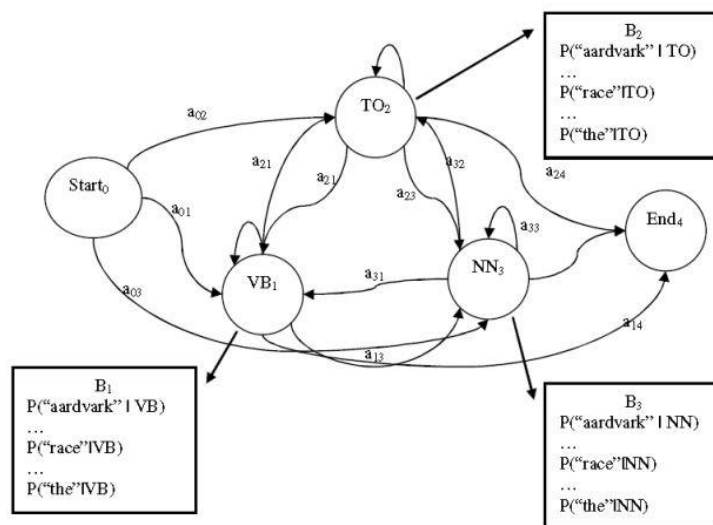
## II.6 Hidden Markov Model

Pada beberapa penelitian terkait, pemodelan data untuk rekognisi gerakan dilakukan menggunakan *hidden markov model*. *Hidden markov model* adalah pengembangan dari *markov model* [12]. *Markov model* merupakan bagian dari *finite automation*. *Finite automation* adalah kumpulan *state* yang memperhatikan masukan observasi untuk transisi antar *state*. Pada *markov model*, setiap busur antar *state* berisi probabilitas yang mengindikasikan kemungkinan jalur tersebut akan diambil. Contoh *markov model* dapat dilihat pada Gambar II.3.



Gambar II.3 Markov model yang menggambarkan perubahan cuaca

*Hidden markov model* adalah *markov model* dengan *state* yang tersembunyi. Namun keluaran yang bergantung terhadap *state* tersebut dapat terlihat. Setiap *state* memiliki distribusi probabilitas di setiap kemungkinan keluaran. Perlu dipahami, bahwa sifat tersembunyi menunjuk kepada kondisi langkah yang dilewati model, bukan kepada parameter dari model tersebut. Contoh HMM dapat dilihat pada Gambar II.4.



Gambar II.4 Contoh HMM untuk *part of speech tagger*

Terdapat tiga permasalahan khusus yang dapat diselesaikan oleh HMM, yaitu sebagai berikut.

1. Evaluasi

Evaluasi adalah perhitungan probabilitas dari urutan nilai observasi yang diberikan oleh HMM. Masalah tersebut dapat diselesaikan dengan algoritma *forward* dan *backward*.

## 2. Inferensi

Inferensi adalah penarikan kesimpulan yang dilakukan berdasarkan asumsi yang diperoleh dari nilai probabilitas observasi yang didapat sebelumnya pada operasi evaluasi. Masalah tersebut dapat diselesaikan dengan algoritma *viterbi*.

## 3. Pembelajaran

Pembelajaran atau *learning* adalah proses untuk melatih parameter HMM jika diberikan dataset tertentu sehingga hasil evaluasi dapat lebih akurat dan sesuai dengan konteks permasalahan.

### II.7 Penelitian Sejenis

Pada tahun 2014, terdapat penelitian dengan judul “*Dance Modelling, Learning, and Recognition System of Aceh Traditional Dance based on Hidden Markov Model*” [3]. Penelitian tersebut menggunakan HMM untuk membuat model, proses pembelajaran model, serta mengenali gerakan tarian pengguna. Dalam penelitian ini, deteksi gerakan menggunakan XBOX Kinect Sensor.

Pada tahun 2015, terdapat penelitian untuk membangun aplikasi untuk rekognisi tari tradisional menggunakan *Hidden Markov Model* [13]. *Beatme! Project: Traditional Dance Digitalization* dibangun untuk menangkap gerakan penari menggunakan Kinect, memroses data, menyimpan, dan memvisualkannya sebagai model 3 dimensi. Selain itu, gerakan tarian diproses menjadi video tutorial dan *dance game*. Penelitian yang dilakukan tidak meng-cover seluruh proyek, namun hanya sampai *data processing*. Terdapat beberapa tahap pada *data processing* yang dilakukan, yaitu *data summarizing*, *modelling*, *learning*, dan *gesture pattern recognition*.

## BAB III

### RENCANA PENYELESAIAN MASALAH

Pada bab ini penulis akan menjelaskan rencana penyelesaian masalah yang telah dirumuskan. Penulis akan membandingkan beberapa solusi dan mencari solusi yang terbaik atau langsung menentukan solusi seperti apa yang ingin dipakai berdasarkan suatu alasan tertentu.

#### III.1 Tari Tradisional yang Diimplementasikan

Pada penelitian ini, tari tradisional yang akan diimplementasikan hanyalah satu tarian yang selanjutnya akan dimodifikasi untuk pembuatan beberapa *level*. Terdapat berbagai jenis tarian yang sesuai untuk diimplementasikan. Syarat utama dalam pemilihan tarian adalah banyaknya pergerakan dan rotasi tangan dari penari. Namun karena penelitian ini tidak difokuskan pada akurasi pendeteksian gerakan, tarian yang dipilih diutamakan tarian dengan tempo yang lambat. Dengan kedua kriteria tersebut, penulis memilih tari *gending sriwijaya* sebagai tarian yang akan diimplementasikan pada penelitian ini. Contoh gerakan tari Gending Sriwijaya dapat dilihat pada Gambar III.1.



Gambar III.1 Contoh gerakan tari Gending Sriwijaya

Untuk gerakan tari Gending Sriwijaya selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A.

### III.2 Pengumpulan Data dan Pemodelan Tari Tradisional

Untuk pemodelan tari tradisional, penelitian ini akan menggunakan *hidden markov model* (HMM). Hal tersebut dikarenakan pada beberapa penelitian terkait, mekanisme rekognisi dan pencocokan gerakan tarian dilakukan dengan menggunakan HMM. Penelitian tersebut memberikan hasil yang baik dalam melakukan rekognisi gerakan penari.

Sedangkan untuk sensor yang digunakan dalam rekognisi gerakan, penelitian ini hanya akan menggunakan *accelerometer*. *Accelerometer* dipilih karena *accelerometer* mengukur percepatan sehingga sistem dapat mengukur ketepatan tempo dari pemain. Selain itu *accelerometer* juga dipengaruhi oleh gravitasi sehingga sistem dapat mengetahui orientasi dari *device* dan dapat dicocokkan dengan model.

*Gyroscope* tidak akan digunakan mengingat pada batasan penelitian ini, akurasi pencocokkan tidak terlalu difokuskan sedangkan nilai-nilai yang dihasilkan oleh *gyroscope* dapat diturunkan dari nilai-nilai yang dihasilkan oleh *accelerometer*. Selain itu, apabila penelitian ini juga menggunakan *gyroscope* maka akan terdapat dua model HMM yaitu model percepatan (nilai *accelerometer* sebagai input) dan model rotasi (nilai *gyroscope* sebagai input). Dan hal tersebut bisa saja memperlambat perhitungan *score* dan *feedback*.

Untuk pengumpulan data model tari tradisional dapat dilakukan dengan mencatat nilai vektor yang dihasilkan oleh *accelerometer*. Beberapa penari akan menari selama beberapa kali. Untuk setiap kali seorang menari, nilai *accelerometer* dan *gyroscope* akan dicatat dari awal hingga selesai menari. Selanjutnya nilai-nilai tersebut akan dijadikan data yang akan digunakan untuk proses pembelajaran HMM.

### III.3 Deteksi Gerakan Pengguna dan Pencocokan dengan Model

Gerakan pengguna akan dideteksi menggunakan *accelerometer* sepanjang permainan berlangsung. Untuk setiap sesi gerakan tertentu sistem akan mencatat nilai yang dihasilkan oleh *accelerometer* dari awal sesi hingga akhir sesi.

Selanjutnya nilai-nilai tersebut akan dijadikan sebagai masukan untuk *hidden markov model* yang sesuai dan akan dihitung nilai kecocokan dengan model yang selanjutnya akan dikategorikan menjadi beberapa nilai (contoh: *perfect*, *good*, *okay*, dan *bad*). Sepanjang permainan berlangsung nilai akan diakumulasikan sebagai *score* dan diperlihatkan kepada pengguna.

### III.4 User Experience Goals

Dalam menentukan UX yang akan dibangun, terlebih dahulu harus diketahui manfaat UX tersebut serta kecocokan dengan aplikasi. Sehingga dari UX yang telah terpilih tersebut, fitur-fitur yang dapat dibangun pada aplikasi dapat ditentukan. Terdapat tiga UX yang dihasilkan oleh aktivitas dengan menggunakan *handphone* sebagai “Wii-like” *controller* yang telah dijelaskan pada BAB II, yaitu *fun*, *intuitive*, dan *socially enjoyable*. Selain itu, peneliti juga akan menambahkan *motivating* sebagai salah satu UX *goals* pada penelitian ini karena salah satu latar belakang penelitian ini adalah kurangnya motivasi pemuda untuk menarik tari tradisional. Analisis manfaat dan relevansi UX dapat dilihat pada Tabel III.1.

No.	UX goal	Manfaat	Relevansi
1.	<i>Fun</i>	Pemain merasa senang saat memainkan <i>game</i> sehingga akan memberikan efek positif.	UX tersebut sangat dibutuhkan untuk penelitian ini.
2.	<i>Intuitive</i>	Pemain dapat memahami tarian yang dimainkan.	UX tersebut sesuai dengan latar belakang.
3.	<i>Socially enjoyable</i>	Pemain dapat menikmati suasana saat memainkan <i>game</i> dalam lingkungan sosial.	UX tersebut masih relevan karena tari tradisional merupakan tari yang dibangun dalam lingkup sosial.
4.	<i>Motivating</i>	Pemain memiliki motivasi untuk memainkan <i>game</i> lagi.	UX tersebut sesuai latar belakang.

Tabel III.1 Analisis manfaat dan relevansi *UX goals* terhadap penelitian

Berdasarkan analisis di atas, keempat UX tersebut memiliki manfaat masing-masing dan masih relevan terhadap penelitian ini. Sehingga keempat UX tersebut akan dijadikan *user experience goals* pada penelitian ini.

### III.5 Kebutuhan Perangkat Lunak

Untuk menentukan kebutuhan perangkat lunak, penulis akan membandingkan beberapa *game* sejenis, antara lain adalah *Just Dance Now* dan *ShowTime*. *Just Dance Now* adalah *dance game* yang dimainkan dengan cara mengikuti gerakan penari pada layar untuk mendapatkan poin [14]. *Smartphone* digunakan untuk mengontrol *game* pada layar yang terkoneksi dengan internet. *Just Dance Now* memiliki beberapa fitur sebagai berikut.

1. Seluruh tarian yang tersedia menyenangkan dan mudah untuk dipahami, serta tidak diurutkan berdasarkan kesulitan.
2. Terdapat beberapa tarian yang sangat susah sehingga penari handal tidak cepat bosan.
3. Dapat bermain *multiplayer*.
4. Tampilan adaptif tergantung jumlah pemain. Apabila jumlah pemain kurang dari tujuh, setiap pemain hanya melihat avatar mereka pada layar beserta *feedback*. Sedangkan apabila jumlah pemain adalah tujuh atau lebih, tampilan akan memberikan *fun fact* tentang permainan seperti pemain yang mendapatkan bintang atau poin tertinggi.
5. Dapat membandingkan *score* pemain dengan *score* teman-teman di facebook.

*ShowTime* adalah *game* yang tidak hanya untuk *dance*, tetapi juga bernyanyi atau bahkan keduanya [15]. *ShowTime* memiliki banyak fitur seperti sebagai berikut.

1. Terdapat *singing mode*.
2. Pemain dapat memilih untuk bernyanyi dengan lagu versi original atau versi pengiring.
3. Terdapat *dance mode*.
4. *Dance* dilakukan menggunakan *keyboard*.



5. Pemain dapat memilih untuk memainkan lagu secara penuh atau setengah.
6. Dapat *multiplayer*.
7. Terdapat *voicechat system*.

Berdasarkan fitur-fitur yang telah dijelaskan, penulis akan menentukan fitur-fitur seperti apa saja yang dapat digunakan pada penelitian ini sehingga dapat diturunkan menjadi kebutuhan aplikasi. Analisis fitur untuk *game Just Dance Now* dapat dilihat pada Tabel III.2.

No.	Fitur	Analisis
1.	Tarian menyenangkan dan mudah dipahami	Tidak relevan pada penelitian ini karena tari telah ditentukan tari tradisional.
2.	Terdapat tarian yang susah	Tidak relevan pada penelitian ini karena penelitian ini hanya mengimplementasikan satu tarian. Namun untuk memberikan variasi kepada pemain, penelitian ini akan memberikan tingkatan <i>level</i> untuk tarian yang diimplementasikan.
3.	<i>Multiplayer</i>	Dapat digunakan karena tari tradisional biasanya ditarikan oleh banyak orang.
4.	Tampilan adaptif tergantung jumlah pemain	Dapat digunakan, namun tidak berdasarkan jumlah pemain. Setiap penari akan melihat <i>feedback</i> namun tidak untuk <i>fun fact</i> . Hal tersebut agar penari dapat lebih fokus terhadap gerakan mereka.
5.	Dapat membandingkan <i>score</i> dengan teman-teman facebook	Penelitian ini tidak menggunakan internet untuk komunikasi antara <i>controller</i> dengan layar sehingga fitur ini tidak relevan.

Tabel III.2 Analisis fitur *Just Dance Now*

Analisis fitur *game ShowTime* dapat dilihat pada Tabel III.3.

No.	Fitur	Analisis
1.	Terdapat <i>singing mode</i>	Tidak relevan pada penelitian ini karena

		penelitian ini hanya bertemakan tarian.
2.	Pemain dapat memilih versi lagu	Tidak relevan pada penelitian ini karena penelitian ini hanya bertemakan tarian.
3.	Terdapat <i>dance mode</i>	Penelitian ini memang merupakan <i>dance game</i> .
4.	<i>Dance</i> dilakukan menggunakan <i>keyboard</i>	Penelitian ini menggunakan <i>smartphone android</i> sebagai <i>controller</i> .
5.	Pemain dapat memilih lagu penuh atau setengah	Tari tradisional tidak dapat dibatasi hanya setengah. Namun pada penelitian ini dapat diberikan beberapa tingkatan untuk setiap tarian.
6.	<i>Multiplayer</i> .	Dapat digunakan karena tari tradisional biasanya ditarikan oleh banyak orang.
7.	<i>Voice chat system</i> .	Penelitian ini tidak menggunakan internet untuk komunikasi antara <i>controller</i> dengan layar sehingga fitur ini tidak relevan.

Tabel III.3 Analisis fitur *ShowTime*

Berdasarkan tujuan dan analisis fitur *game* sejenis di atas, penulis merumuskan beberapa kebutuhan perangkat lunak untuk penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Perangkat lunak menggunakan *smartphone android* sebagai *controller* dan komputer sebagai layar untuk *gameplay*. Untuk *controller* dalam *main menu*, pemilihan lagu, dan fitur lainnya menggunakan *mouse* atau *touch pad*.
2. Perangkat lunak dapat mendeteksi gerakan *controller* dan mencocokkannya dengan model data untuk mendapatkan *score* dan *feedback*.
3. Perangkat lunak dapat menampilkan avatar, panduan tarian, *score*, dan *feedback* saat *gameplay*.
4. Perangkat lunak dapat dimainkan oleh beberapa pemain secara bersamaan.
5. Setiap tarian memiliki beberapa tingkatan *level*.

### III.6 Komunikasi Android dengan Komputer

Pada penelitian ini, pemain akan menggunakan android *device* sebagai *controller* sedangkan *interface gameplay* akan ditampilkan pada computer sehingga diperlukan suatu mekanisme khusus untuk komunikasi antara android dengan komputer. Terdapat berbagai cara yang dapat digunakan, yaitu sebagai berikut.

1. *Gameplay online* – terdapat suatu web khusus untuk menampilkan *gameplay*. Pemain akan memiliki *account* yang digunakan untuk *login*. *Controller* akan mengirimkan nilai *accelerometer* ke *server* melalui internet. Selanjutnya *server* akan memproses nilai tersebut dan menampilkan *score* dan *feedback* pada tampilan *gameplay*.
2. *TCP/IP connection* – terdapat aplikasi khusus untuk komputer yang dapat menampilkan *gameplay* sedangkan android *device* dapat *join connection* melalui *network*.
3. *Bluetooth connection* - terdapat aplikasi khusus untuk komputer yang dapat menampilkan *gameplay* sedangkan android *device* dapat *join connection* melalui *bluetooth*.

Berdasarkan ketiga cara tersebut, penelitian ini akan menggunakan *bluetooth connection*. Hal tersebut karena *bluetooth connection* merupakan mekanisme yang paling sederhana untuk pengguna. Pengguna tidak perlu membuat *account* untuk *join game* serta tidak membutuhkan koneksi *network* dan internet.

### III.7 Evaluasi User Experience

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengevaluasi *user experience* yang dialami pengguna. Untuk menentukan metode apa saja yang akan digunakan, pertama-tama penulis melakukan analisis kelebihan, kekurangan dan alat yang digunakan untuk setiap metode. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel III.4.

No.	Metode	Kelebihan	Kekurangan	Alat
1.	<i>Audio narrative</i>	metode ini dapat memberikan	beberapa partisipan	perekam suara

No.	Metode	Kelebihan	Kekurangan	Alat
		pengalaman penting yang dialami partisipan terhadap produk	mungkin tidak nyaman dan cerita pengguna bisa saja sangat pendek, cerita pengguna perlu dicatat untuk kemudian dianalisis	atau kamera
2.	<i>Co-discovery</i>	dapat memberikan data yang lebih otentik ketimbang wawancara tatap muka, diskusi antar pengguna dapat mengungkapkan aspek yang menarik	tidak dapat mengontrol arah diskusi	kamera
3.	<i>Emocards</i>	cepat dan mudah, tidak perlu pelatihan, murah	hanya rinci terhadap seberapa sering partisipan ditanya untuk memilih kartu (biasanya aktivitas tertentu), mengganggu partisipan apabila ditanya ketika sedang melakukan aktivitas	kartu-kartu kecil
4.	<i>Experience clips</i>	konteks alami, ada interaksi sosial antar partisipan, tidak memerlukan perlengkapan khusus	membutuhkan waktu yang lama untuk menganalisis video, kualitas video biasanya rendah, sangat bergantung kepada partisipan	kamera

No.	Metode	Kelebihan	Kekurangan	Alat
5.	<i>Game experience questionnaire (GEQ)</i>	dapat mengetahui <i>user experience</i> berdasarkan jumlah persoalan (seperti dampak positif, kompetensi, keterlibatan, alur, tantangan), dapat mengetahui <i>experience</i> ketika bermain dengan orang lain, mudah untuk diaplikasikan	beberapa persoalan mungkin susah untuk dijawab oleh partisipan jika mereka hanya memiliki waktu yang sebentar untuk memainkan <i>game</i>	selembar kertas

Tabel III.4 Kelebihan, kekurangan, dan alat untuk setiap metode evaluasi UX







Pada penelitian ini, penulis akan menggunakan metode GEQ dan *co-discovery*. Metode GEQ dapat memberikan poin-poin khusus yang memang ingin ditanyakan ke pengguna sehingga dapat memudahkan dalam menganalisis hasil pengujian. Sedangkan *co-discovery* dilakukan untuk mengetahui hal-hal menarik yang mungkin terjadi pada saat penggunaan produk.

*Audio narrative* tidak dilakukan karena metode tersebut membutuhkan waktu yang lama untuk menganalisis rekaman. Terlebih lagi apabila partisipan memang kurang dapat menceritakan dengan baik. *Emocards* tidak dilakukan karena dapat mengganggu partisipan saat menggunakan produk. Sedangkan *experience clips* tidak digunakan karena metode tersebut akan membutuhkan waktu yang lama untuk menganalisis video. Terlebih lagi apabila partisipan pengguna tidak terlalu banyak berbicara, dan partisipan perekam tidak merekam dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Esposito, "A Short and Simple Definition of What a Videogame Is," *Proc. DiGRA 2005 Conf. Chang. Views – Worlds Play*, p. 6, 2005.
- [2] "Pertama Kali Di Indonesia, Gadis Ini Ciptakan Game Tarian Budaya Karo | jurnalpatrolinews.com." [Online]. Available: <http://jurnalpatrolinews.com/2014/05/16/pertama-kali-di-indonesia-gadis-ini-ciptakan-game-tarian-budaya-karo/>. [Accessed: 03-Jan-2017].
- [3] N. Anbarsanti and A. S. Prihatmanto, "Dance modelling, learning and recognition system of aceh traditional dance based on hidden markov model," *J. Teknol.*, vol. 78, no. 2–2, pp. 73–81, 2016.
- [4] "Just Dance 2017 - #1 Dance Game! | Ubisoft® (US)." [Online]. Available: <http://just-dance.ubisoft.com/en-us/home/>. [Accessed: 15-Dec-2016].
- [5] "Folk Dance," 2011.
- [6] V. Roto, E. Law, A. Vermeeren, and J. Hoonhout, "User Experience White Paper: Bringing clarity to the concept of user experience," ... *Semin. Demarcating User Exp.*, p. 12, 2010.
- [7] T. Vajk, P. Coulton, W. Bamford, and R. Edwards, "Using a mobile phone as a 'Wii-like' controller for playing games on a large public display," *Int. J. Comput. Games Technol.*, vol. 2008, p. 6, 2008.
- [8] "Methods to study UX of a task or activity – an experience « All About UX." [Online]. Available: <http://www.allaboutux.org/an-experience-methods>. [Accessed: 15-Dec-2016].
- [9] H. E. McLoone, M. Jacobson, C. Hegg, and P. W. Johnson, "User-centered design and evaluation of a next generation fixed-split ergonomic keyboard," *Work*, vol. 37, no. 4, pp. 445–456, 2010.
- [10] "Accelerometer & Gyro Tutorial." [Online]. Available: <http://www.instructables.com/id/Accelerometer-Gyro-Tutorial/>. [Accessed: 22-Dec-2016].
- [11] "Accelerometer & Gyro Tutorial - 2." [Online]. Available: <http://www.instructables.com/id/Accelerometer-Gyro-Tutorial/step2/Gyroscope/>. [Accessed: 22-Dec-2016].
- [12] M. E. B. Prasetyo, "Teori Dasar Hidden Markov Model," *Makal. Probab. Stat. STEI*, pp. 1–5, 2011.
- [13] Z. A. Ulfah, A. I. Wuryandari, and Y. Priyana, "Inverse Kinematics and Gesture Pattern Recognition using Hidden Markov Model on BeatMe! Project," pp. 166–170, 2015.
- [14] "Game Features - Ubisoft Support." [Online]. Available: <https://support.ubi.com/en-us/Faqs/000020391/Game-Features-IOS-ANDROID-JDN>. [Accessed: 03-Jan-2017].
- [15] "ShowTime Features - MMORPG Feature - MMOsite.com." [Online]. Available: [http://feature.mmosite.com/showtime/feature\\_1.shtml](http://feature.mmosite.com/showtime/feature_1.shtml). [Accessed: 03-Jan-2017].

## LAMPIRAN A. GERAKAN TARI GENDING SRIWIJAYA

Posisi awal		
		
1		
		
		
		
2		
		
		
3		

