

**PERANCANGAN APLIKASI EDUKASI ALAT MUSIK  
TRADISIONAL GAMELAN JAWA DENGAN METODE USER  
CENTERED DESIGN**

Skripsi



oleh  
**ANDREAS SOETANTO**  
22084537

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2017**

**PERANCANGAN APLIKASI EDUKASI ALAT MUSIK  
TRADISIONAL GEMELAN JAWA DENGAN METODE USER  
CENTERED DESIGN**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**ANDREAS SOETANTO**  
22084537

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2017

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **PERANCANGAN APLIKASI EDUKASI ALAT MUSIK TRADISIONAL GAMELAN JAWA DENGAN METODE USER CENTERED DESIGN**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 8 Juni 2017



ANDREAS SOETANTO  
22084537

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PERANCANGAN APLIKASI EDUKASI ALAT  
MUSIK TRADISIONAL GAMELAN JAWA  
DENGAN METODE USER CENTERED DESIGN  
Nama Mahasiswa : ANDREAS SOETANTO  
N I M : 22084537  
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)  
Kode : TIW276  
Semester : Genap  
Tahun Akademik : 2016/2017

Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 8 Juni 2017

Dosen Pembimbing I



Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.

Dosen Pembimbing II



Lukas Chrisantyo, S.Kom., M.Eng.

## HALAMAN PENGESAHAN

### PERANCANGAN APLIKASI EDUKASI ALAT MUSIK TRADISIONAL GAMELAN JAWA DENGAN METODE USER CENTERED DESIGN

Oleh: ANDREAS SOETANTO / 22084537

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 30 Mei 2017

Yogyakarta, 8 Juni 2017  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.
2. Lukas Chrisantyo, S.Kom., M.Eng.
3. Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom., M.Cs.



Dekan

(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi

(Gloria Virginia, Ph.D.)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat yang telah di berikan sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat sesuai waktunya. Laporan ini merupakan hasil konsultasi,wawancara, observasi dan penyampaian data-data serta gambaran secara umum selama perancangan aplikasi edukasi gamelan jawa

Segala sesuatu yang penulis rancang dan peroleh pada perancangan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan peran serta berbagai pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Kristian Adi Nugraha, S.kom.,M.T. dan Bapak Lukas Chrisantyo A.A.,S.Kom.,M.Eng. selaku Dosen yang telah menjadi dosen pembimbing untuk saya berkonsultasi dan menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Ibu Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.
3. Kedua orang tua saya yang selalu mendukung dan memotivasi saya untuk menyelesaikan kuliah saya yang panjang ini.
4. Semua pihak lainnya yang telah membantu penulis selama penyelesaian laporan Tugas Akhir

Dengan seluruh keterbatasan yang ada, penulis menyadari bahwa selama penyelesaian Tugas Akhir ini banyak kesalahan dan kekurangan, sehingga saran dan kritik yang membangun selalu penulis harapkan.

Yogyakarta, 12 Mei 2017

Penulis

## INTISARI

### PERANCANGAN APLIKASI EDUKASI ALAT MUSIK TRADISIONAL GAMELAN JAWA DENGAN METODE USER CENTERED DESIGN

Gamelan adalah suatu istilah untuk berbagai jenis alat musik yang dimainkan di Indonesia. Seperti diketahui bahwa seni gamelan tidak hanya dimiliki oleh daerah Jawa melainkan terdapat di daerah lain juga seperti Sunda, Bali, dan Bugis, sehingga seni gamelan bisa dikatakan sebagai budaya bangsa Indonesia yang bersumber dari kejayaan nenek moyang bangsa. Gamelan Jawa dapat ditemukan di Jawa Tengah dan Yogyakarta. Banyak lapisan masyarakat terutama di lingkup pelajar dan mahasiswa yang tinggal di Yogyakarta melupakan dan kurang melestarikan seni budaya ini dikarenakan perkembangan teknologi baru yang sangat banyak sehingga mengabaikan kesenian tradisional ini.

Sebagaimana yang sudah dituliskan diatas, gamelan adalah kesenian budaya yang perlu dilestarikan, khususnya pada anak jaman sekarang yang mayoritas sudah maju sehingga mereka tidak melupakan kesenian tradisional ini dan bisa melestarikan serta mengenalkannya pada masyarakat yang belum mengetahui gamelan jawa . *User Centered Design* adalah salah satu metode yang digunakan untuk membantu melestarikan dan mengembangkan kesenian tradisional, metode ini digunakan sebagai solusi untuk merancang sebuah aplikasi yang dimana masyarakat sendiri berpartisipasi merancang aplikasi sesuai apa yang diinginkan .

Implementasi sistem sendiri dilakukan setelah melalui proses perancangan sistem oleh pengguna sistem melalui pengumpulan data lewat wawancara dan pembagian kuesioner. Setelah merancang sistem yang diinginkan oleh pengguna diharapkan hasil dari sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna dalam belajar gamelan jawa.

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Pernyataan Keaslian Skripsi.....	iii
Halaman Persetujuan.....	iv
Halaman Pengesahan .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB 1 .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Sistem .....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Definisi <i>User Centered Design</i> .....	7
2.2.1 Konsep UCD .....	8
2.2.2 Metode UCD .....	10
2.2.3 Prototype .....	11
2.2.3.1 Dimensi <i>Prototype</i> .....	12
2.2.3.2 Terminologi <i>Prototype</i> .....	13
2.3 <i>Usability</i> .....	14
2.2.6 <i>User Interaction</i> .....	15

2.3 Multimedia .....	16
2.4 Gamelan Jawa.....	17
2.5 <i>Adobe Flash CS3 Professional</i> .....	17
BAB 3 .....	19
3.1 Analisis Kebutuhan .....	19
3.1.1 Spesifikasi Kemampuan Sistem .....	19
3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras .....	19
3.2 Perancangan Sistem.....	20
3.3 Langkah-langkah Penelitian .....	21
3.4 Data Hasil Kuesioner.....	22
3.5 Perancangan Antarmuka.....	25
3.5.1 Tampilan Halaman Awal.....	25
3.5.2 Halaman Menu Utama.....	26
3.5.3 Halaman Menu Informasi.....	27
3.5.4 Halaman Menu Virtual Gamelan.....	27
3.5.5 Halaman Menu Gong.....	28
3.5.6 Halaman Menu Saron .....	29
BAB 4 .....	30
4.1 Implementasi Sistem .....	30
4.2 Implementasi Antarmuka .....	30
4.2.1 Halaman Awal .....	30
4.2.2 Halaman Menu Utama.....	31
4.2.3 Halaman Menu Informasi.....	31
4.2.4 Halaman Menu Virtual Gamelan.....	32
4.2.5 Halaman Menu Gong.....	33
4.2.6 Halaman Menu Saron .....	33
4.3 Evaluasi dan Analisis Sistem .....	34
4.3.1 Pengujian <i>Usability</i> .....	34

4.3.2 Pengujian <i>Performance</i> .....	39
4.3.2.1 Aspek <i>Task Success</i> .....	40
4.3.2.2 Aspek <i>Time on Task</i> .....	41
4.3.2.3 Aspek <i>Errors</i> .....	43
4.3.2.4 Aspek <i>learnability</i> .....	45
4.3.3 Kendala dan Solusi Implementasi .....	47
4.3.4 Kelemahan Sistem .....	47
BAB 5 .....	48
5.1 Kesimpulan .....	48
5.2 Saran .....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	50
LAMPIRAN-A.....	51
LAMPIRAN-B.....	58

©UKDW

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Perancangan UCD.....	9
Gambar 3.1 Flowchart Perancangan dan Pengembangan .....	21
Gambar 3.2 Halaman Awal Sistem.....	26
Gambar 3.3 Halaman Menu Utama .....	26
Gambar 3.4 Halaman Informasi Gamelan .....	27
Gambar 3.5 Halaman Virtual Gamelan.....	28
Gambar 3.6 Halaman Menu Gong .....	29
Gambar 3.7 Halaman Menu Saron.....	29
Gambar 4.1 Halaman Awal Aplikasi .....	30
Gambar 4.2 Halaman Menu Utama Aplikasi Edukasi.....	31
Gambar 4.3 Halaman Menu Informasi Tentang Gamelan.....	32
Gambar 4.4 Halaman Menu Virtual Gamelan .....	32
Gambar 4.5 Halaman Menu Virtual Gong.....	33
Gambar 4.6 Halaman Menu Virtual Saron .....	33

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Uji <i>Usability</i> .....	39
Grafik 4.2 <i>Task Success</i> .....	41
Grafik 4.3 <i>Time on Task</i> .....	42
Grafik 4.4 <i>Task Errors</i> .....	44
Grafik 4.5 <i>Learnability</i> .....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pengetahuan Gamelan .....	22
Tabel 3.2 Mendengar Alat Musik Gamelan.....	22
Tabel 3.3 Pernah Memainkan Alat Musik Gamelan .....	23
Tabel 3.4 Bisa Memainkan Alat Musik Gamelan .....	23
Tabel 3.5 Alat Gamelan yang Bisas dimainkan .....	23
Tabel 3.6 Ketertarikan Alat Musik Gamelan .....	24
Tabel 3.7 Pernah Menggunakan Aplikasi Tutorial .....	24
Tabel 3.8 Kebutuhan Menu Informasi .....	24
Tabel 4.1 Daftar Responden.....	35
Tabel 4.2 <i>Usefulness</i> .....	36
Tabel 4.3 <i>Easy Of use</i> .....	37
Tabel 4.4 <i>Easy Of Learning</i> .....	38
Tabel 4.5 <i>Satisfaction</i> .....	38
Tabel 4.6 Hasil Kuesioner.....	39
Tabel 4.7 <i>Task Success</i> .....	40
Tabel 4.8 <i>Time on Task</i> .....	42
Tabel 4.9 Hasil <i>Task Errors</i> .....	44
Tabel 4.10 Hasil <i>Learnability</i> .....	46

## INTISARI

### PERANCANGAN APLIKASI EDUKASI ALAT MUSIK TRADISIONAL GAMELAN JAWA DENGAN METODE USER CENTERED DESIGN

Gamelan adalah suatu istilah untuk berbagai jenis alat musik yang dimainkan di Indonesia. Seperti diketahui bahwa seni gamelan tidak hanya dimiliki oleh daerah Jawa melainkan terdapat di daerah lain juga seperti Sunda, Bali, dan Bugis, sehingga seni gamelan bisa dikatakan sebagai budaya bangsa Indonesia yang bersumber dari kejayaan nenek moyang bangsa. Gamelan Jawa dapat ditemukan di Jawa Tengah dan Yogyakarta. Banyak lapisan masyarakat terutama di lingkup pelajar dan mahasiswa yang tinggal di Yogyakarta melupakan dan kurang melestarikan seni budaya ini dikarenakan perkembangan teknologi baru yang sangat banyak sehingga mengabaikan kesenian tradisional ini.

Sebagaimana yang sudah dituliskan diatas, gamelan adalah kesenian budaya yang perlu dilestarikan, khususnya pada anak jaman sekarang yang mayoritas sudah maju sehingga mereka tidak melupakan kesenian tradisional ini dan bisa melestarikan serta mengenalkannya pada masyarakat yang belum mengetahui gamelan jawa . *User Centered Design* adalah salah satu metode yang digunakan untuk membantu melestarikan dan mengembangkan kesenian tradisional, metode ini digunakan sebagai solusi untuk merancang sebuah aplikasi yang dimana masyarakat sendiri berpartisipasi merancang aplikasi sesuai apa yang diinginkan .

Implementasi sistem sendiri dilakukan setelah melalui proses perancangan sistem oleh pengguna sistem melalui pengumpulan data lewat wawancara dan pembagian kuesioner. Setelah merancang sistem yang diinginkan oleh pengguna diharapkan hasil dari sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna dalam belajar gamelan jawa.

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Gamelan adalah suatu istilah untuk berbagai jenis alat musik yang dimainkan di Indonesia. Seperti diketahui bahwa seni gamelan tidak hanya dimiliki oleh daerah Jawa melainkan terdapat di daerah lain juga seperti Sunda, Bali, dan Bugis, sehingga seni gamelan bisa dikatakan sebagai budaya bangsa Indonesia yang bersumber dari kejayaan nenek moyang bangsa. Gamelan Jawa dapat ditemukan di Jawa Tengah dan Yogyakarta. Musiknya lembut dan mencerminkan keselarasan hidup, sebagai prinsip hidup yang di adopsi oleh masyarakat Jawa pada umumnya. Alat musik gamelan terdiri dari seperangkat alat musik yang dimainkan secara bersama, jika salah satu instrumen tidak dimainkan akan menghasilkan suara yang berbeda. Oleh masyarakat Jawa instrumen ini biasanya digunakan untuk iringan nyanyian sinden, dan pengiring pertunjukan wayang. Gamelan juga dapat dimainkan secara instrumental, yaitu dengan Orkestra. Gamelan adalah produk budaya untuk memenuhi kebutuhan manusia akan kesenian. Kesenian merupakan salah satu unsur budaya yang bersifat universal. Ini berarti bahwa setiap bangsa dipastikan memiliki kesenian, namun wujudnya berbeda antara bangsa satu dengan bangsa yang lain.

Seiring dengan perkembangan di segala bidang di dunia saat ini alat musik tradisional seperti gamelan jawa ini semakin terlupakan di dalam dunia masyarakat Indonesia. Oleh karena itu alat musik gamelan harus kita tetap lestarikan yaitu dengan mengenalkan alat musik ini kepada generasi penerus.

Dengan adanya teknologi informasi dan multimedia maka pembelajaran dan informasi tentang gamelan dapat dibuat suatu aplikasi

*virtual Gamelan* yang dapat dimainkan oleh pengguna. Aplikasi ini menyediakan informasi alat musik gamelan dan cara memainkannya. Metode yang digunakan untuk membangun pembelajaran ini adalah dengan menggunakan metode *User Centered Design*. Diharapkan dengan menggunakan metode ini pengguna dapat mudah dalam memahami tentang alat musik tradisional gamelan Jawa.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Seberapa efektifkah metode *User Centered Design* digunakan untuk perancangan alat musik tradisional Gamelan Jawa pada aplikasi edukasi.

## **1.3. Batasan Sistem**

Sistem yang akan dibangun ini memiliki batasan-batasan masalah yang meliputi:

1. Sistem pembelajaran hanya menampilkan 2 jenis alat musik gamelan : Gong, Saron.
2. Sistem pembelajaran hanya ditujukan kepada pelajar dan mahasiswa yang berusia 18-24th.
3. Jumlah responder untuk menganalisa aplikasi 15 orang.
4. Metode *User-Centered Design* untuk merancang sistem aplikasi.

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan konsep *User Centered Design* dan menghasilkan rancangan sistem pembelajaran gamelan Jawa untuk memudahkan pengguna untuk mempelajari alat

musik gamelan Jawa. Serta dengan harapan hasil dari rancangan sistem pembelajaran ini dapat digunakan untuk masyarakat luas dan bisa dikembangkan dengan lebih baik.

## **1.5. Metodologi Penelitian**

### **1. Studi Pustaka**

Selain tahap-tahap diatas penulis juga akan menggunakan beberapa sumber referensi buku, jurnal dan internet tentang metode *User Centered Design* dan gamelan jawa.

### **2. Data Gathering**

Pada tahapan ini penulis akan mengumpulkan data data yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi tutorial. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah metode kuesioner. Penulis akan menyusun sejumlah pertanyaan untuk mengetahui masalah yang dihadapi pengguna dan kebutuhan pengguna.

### **3. Tahap Design**

Ditahap ini penulis akan mulai melakukan desain akan aplikasi yang dibangun. Pada tahap ini penulis akan bekerjasama dengan pengguna dalam mendesain aplikasi yang akan dibuat. Metode yang akan digunakan adalah metode *User Centered Design*. Dengan metode ini, pengguna akan berpartisipasi menentukan apa saja yang dapat dilakukan aplikasi tutorial

#### **4. Metode Evaluasi Sistem**

Penulis akan melakukan pengujian akan aplikasi tutorial yang telah dibuat kepada pengguna dengan menggunakan *prototype*. Metode pengujian yang akan digunakan adalah metode *survey* dan observasi menggunakan metode skenario. Penulis akan merancang beberapa pertanyaan dan skenario untuk mengetahui kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi tutorial yang telah dibuat dan kemudian melakukan *usability testing* terhadap sistem yang telah dibangun.

##### **1.6. Sistematika Penulisan**

Penyusunan laporan tugas akhir pada bab 1 memuat penjelasan secara umum mengenai Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan. Penjelasan pada bab 1 tersebut merupakan penjelasan dasar umum mengenai permasalahan yang akan dibahas. Pada bab 2 memuat uraian dari konsep-konsep teori yang digunakan sebagai dasar dari pembuatan skripsi. Landasan teori ini berisi Media Pembelajaran, Alat musik gamelan Jawa, Interaksi manusia dan komputer, konsep *User Centered Design*. Keseluruhan analisis dari teori-teori yang digunakan untuk diterjemahkan ke dalam sistem yang hendak dibuat akan menjadi bahan dasar penjelasan pada bab 3. Dalam tugas akhir dengan judul “Perancangan Aplikasi Edukasi Alat Musik Tradisional Gamelan Jawa Dengan Metode *User Centered Design*” memiliki bagian analisis dan perancangan sistem yang menguraikan dan menjelaskan secara detail tentang cara perancangan sistem yang akan dibuat, seperti simulasi sistem, serta perancangan penelitian yang dilakukan. Pada bab 4 terdapat Implementasi dan Analisis sistem yang memuat keseluruhan hasil

penelitian, pembahasan, dan analisis dari penelitian. Untuk kesimpulan dari seluruh perancangan, pelaksanaan, dan hasil dari penelitian yang dilakukan, serta saran-saran untuk memajukan sistem yang telah dibuat akan terancang pada bab 5.

©UKDW

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan , analisa dan implementasi yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Desain yang sudah dirancang dengan metode *User Centered Design* dan setelah dilakukan pengujian terhadap pengguna didapatkan untuk kesuksesan menjalankan sistem dan dengan 5 skenario yang dibuat oleh penulis didapatkan hasil persentase yang baik. Dimana setelah dilakukan dua kali ujicoba di dapatkan selisih waktu dimana pada *time on task 1 & 2* di skenario 1-5 menunjukan kecepatan pengguna dalam belajar gamelan menggunakan aplikasi ini. Skenario 1 : 2,6 detik, Skenario 2: 18 detik, skenario 3: 21 detik, skenario 4: 12 detik , skenario 5 : 10 detik.
2. Dengan menggunakan metode *self reported matrix* dan perhitungan USE, peneliti melakukan pengujian terhadap responden dan di dapat hasil 71,3 setuju aplikasi pembelajaran berguna, 82% pengguna setuju bahwa aplikasi mudah digunakan, 60% pengguna setuju bahwa aplikasi pembelajaran mudah , 66% pengguna setuju mereka puas terhadap aplikasi pembelajaran.

#### 5.2 Saran

Aplikasi pembelajaran gamelan jawa masih perlu di kembangkan agar lebih baik. Untuk penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Apabila dikembangkan, dibuat aplikasi mobile sehingga dapat ditambahkan alat musik gamelan yang lain yang bisa dimainkan dengan 2 tangan dengan sistem touch.

2. Melihat perkembangan teknologi yang sangat pesat dan banyaknya orang yang belum mengetahui alat musik gamelan jawa yang berada diluar jawa sebaiknya aplikasi dikembangkan ke dalam bentuk mobile sehingga dapat di download dan di mainkan sewaktu waktu dengan dikembangkan semenarik mungkin.
3. Saran dari penulis adalah mengembangkan cara, tampilan dan proses menjadi lebih interaktif mengingat aplikasi masih sangat sederhana sehingga setelah dikembangkan diharapkan bisa menjangkau semua kalangan dan usia.

©UKDW

## DAFTAR PUSTAKA

- ALFARISI, M. S. (2009). *PENERAPAN METODE USER CENTERED DESIGN (UCD) UNTUK MENCAPAI TINGKAT USABILITY YANG TINGGI*. Diambil kembali dari <http://a-research.upi.edu/>: <http://a-research.upi.edu/skripsiview.php?start=9865>
- Hidayat, F. S., Syifaudin, M., & Castali, D. C. (2012). *PENGEMBANGAN APLIKASIGAME EDUKASI BUKU*.
- Karina Auliasari, M. O. (2015). Seminar National Teknologi 2015 . *Pengembangan Aplikasi Baby Care Menggunakan Metode User Centered Design*, 530-536.
- Santosa, I. (1997). *Interaksi Manusia dan Komputer : Teori dan Praktek*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Shackel, B., & Richardson, S. J. (1991). *Human Factors for Informatics Usability*. New York: The Press Syndicate of the University of Cambridge.
- Sulistyowati, & Rachman, A. (2017). Jurnal Ilmiah NERO Vol. 3, No.1 . *PEMANFAATAN TEKNOLOGI 3D VIRTUAL REALITY PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA TINGKAT SEKOLAH DASAR*, 77-85.
- Sutopo, A. H. (2003). *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tarigan, A. A. (2012). *IMPLEMENTASI USER CENTERED DESIGN PADA APLIKASI TUTORIAL AKSARA PUSTAHA KARO*. Diambil kembali dari [sinta: sinta.ukdw.ac.id](http://sinta.ukdw.ac.id)
- Utami, D. (2011). Majalah Ilmiah Pembelajaran Nomor 1 Volume 7 Mei 2011. *Animasi dalam Pembelajaran*, 44-52.
- Wellings, T. (2015). *User-Centred Design Process – a diagram and seven deadly guidelines*. Diambil kembali dari [www.emotivesystems.co.uk](http://www.emotivesystems.co.uk/): <http://www.emotivesystems.co.uk/ucd-process-diagram-and-guidelines/>