PEMBANGUNAN *FLASH CARD* BERBASIS *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENUNJANG PEMBELAJARAN PADA ANAK PRA SEKOLAH

Abdullah Azzam, Faisal R. M, Muhammad Ridwan A. P

Program Pasca Sarjana Magister Teknik Industri,
Fakultas Teknologi Industri,Universitas Islam Indonesia
Jalan Kaliurang Km. 14,5 Sleman, Yogyakarta 55184

ABSTRACT

Teaching and learning activities at an early age children is important to note especially about learning media used. In the learning process often children do not focus on what is being taught by the teacher because there is nothing more exciting than being taught by the teacher. In addition the level of boredom child will be increased when the media is not interesting again. Great Media affect the child's motivation to learn. The use of technology in learning media is expected to increase the learn motivation in early childhood. This research will be built a learning media such as flash card that uses augmented reality technology that is expected to increase the learn motivation of early childhood. The results showed that the use of flash media cards augmented reality can improve learning outcomes in children seen from the responses given by children when study. Sistem flash cards augmented reality can be run properly and children can use them independently.

Keywords :Focus, Motivation, Media, Flash Card, Augmented Reality.

1. LATAR BELAKANG

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses belajar mengajar siswa pra sekolah saat ini membutuhkan eksplorasi lebih lanjut. Eksplorasi ini bertujuan untuk memberikan kontribusi pemahaman yang lebih baik terhadap anak dalam proses belajar. Penggunaan teknologi informasi merupakan salah satu cara agar anak dapat dengan mudah memahami apa yang sedang dipelajari. Disamping itu, penggunaan teknologi dalam pendidikan dapat menciptakan lingkungan pendidikan yang baru, mengubah hubungan antara pengajar dan siswa yang masih bersifat tradisional, dan dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Oleh karena itu, teknologi dapat dianggap sebagai "alat yang berpotensi untuk memberikan perubahan dalam pendidikan" (Tezci, 2009). Ada beberapa teknologi informasi yang dapat digunakan dalam menunjang proses belajar anak, salah satu diantaranya yaitu teknologi *Augmented reality* (AR).

Pada proses belajar mengajar siswa pra sekolah seringkali anak tidak fokus pada apa yang sedang diajarkan oleh guru karena ada hal yang lebih menarik dari yang sedang diajarkan oleh guru. Maka diperlukan sebuah media yang atraktif dan inovatif sehingga anak dapat lebih fokus terhadap hal yang sedang diajarkan oleh guru. Ada beberapa alat bantu yang digunakan sehingga siswa dapat memahami dan fokus terhadap apa yang diajarkan oleh guru. Salah satu media tersebut adalah *flash card*. Media ini sudah cukup membantu siswa dalam belajar, misalnya dalam belajar kosakata seperti membaca dan menulis serta memahami huruf demi huruf dan pengenalan beberapa objek dalam media *flash card* tersebut. Dalam hal ini teknologi AR memungkinkan membuat *flash card* tersebut menjadi lebih baik sehingga siswa lebih fokus dan termotivasi dalam belajar. Pada penelitian ini penulis mencoba untuk membangun sebuah sistem *flash card* AR (FCAR) sehingga siswa dapat

lebih fokus dan termotivasi dalam proses belajar.

2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka perumusan masalah pada proposal penelitian ini adalah bagaimana sistem FCAR yang dapat memotivasi anak usia dini pada proses belajar mengajar?

3. TINJAUAN PUSTAKA

3.1. *Augmented Reality*

AR adalah sistem yang mencitrakan gambar tiga dimensi yang seolah nyata. Proses ini bisa dibagi menjadi beberapa tahapan dan komponen. Untuk mencitrakan gambar tiga dimensi tersebut, sistem AR terlebih dahulu harus melakukan penglihatan atau *vision* terhadap lingkungan yang padanya akan dicitrakan obyek *virtual*. Kemudian melakukan proses *tracking* terhadap obyek spesifik yang menentukan letak citraan obyek *virtual* tersebut. Obyek tersebut akan dikenali dan dianalisis posisi dan orientasinya sehingga komputer dapat melakukan proses pencitraan obyek yang akan tampak pada perlengkapan *display*.

3.2. *Mobile Device Augmented reality*

Pada umumnya AR yang menggunakan *mobile device* sebagai alat bantu bekerja dengan tahapan sebagai berikut :

a. Subyek menggunakan *mobile device* (misalnya *smartphone*), yang kemudian digunakan untuk melihat dunia fisik melalui lensa atau kamera tertentu.
b. *Mobile device* akan melakukan identifikasi terhadap obyek dunia fisik dan informasi akan diterima kembali.
c. Informasi kemudian dikirim ke sumber data.
d. Informasi spesifik akan dikirimkan kembali ke *mobile device*.
e. *Mobile device* yang digunakan untuk melihat dunia fisik kini telah dilengkapi informasi tentang obyek yang dilihat.
f. Subyek melihat dunia yang berbeda-beda melalui "pengelihatan" *mobile device*, tergantung jenis informasi yang mereka inginkan.

4. KAJIAN INDUKTIF

Cascales et al. (2013) meneliti tentang pengaruh penggunaan teknologi AR pada siswa pra sekolah dan penerimaan orang tua terhadap penggunaan teknologi tersebut, dengan menganalisis data yang dikumpulkan melalui wawancara dengan orang tua. Penelitian ini berdasarkan pada beberapa komponen yaitu motivasi, pengetahuan, membaca dan menulis, kreativitas dan tingkat kepuasan. Menurut orang tua, penelitian menunjukan bahwa ada banyak manfaat dalam menggunakan teknologi AR dilihat dari pengintegrasian beberapa komponen dalam rangka mencapai tujuan bersama.

Parhizkar et al. (2011) meneliti tentang adanya tingkat kebosanan yang cukup tinggi pada saat anak-anak membaca dengan cara tradisional, sedangkan ada begitu banyak hiburan diluar sana yang jauh lebih menarik daripada membaca (menurut wawancara seorang guru pendidikan). Oleh karena itu, guru harus mengeluarkan ide-ide yang menarik perhatian anak agar mendorong mereka untuk terbiasa membaca. Anak-anak belajar lebih cepat jika mereka dapat berinteraksi dengan obyek atau bahkan memainkan dalam cerita. Jadi sangat penting untuk mendorong anak-anak untuk membaca dan peneliti percaya bahwa lebih muda anak mulai menerima pendidikan, lebih cepat dan lebih baik anak dapat menyerap pengetahuan. Dan teknologi AR digunakan oleh peneliti sebagai media teknologi untuk mendorong anak dalam membaca.

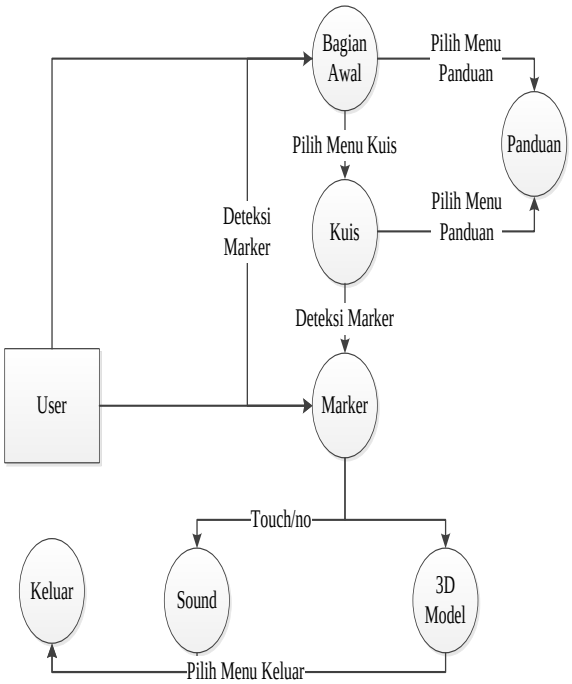
Nincarean et al. (2013) meneliti tentang pengadopsian teknologi *augmented reality* dan mobile *augmented reality* dalam dunia pendidikan untuk menambah pengalaman belajar siswa. Pada penelitian yang mereka lakukan, siswa sama sekali belum pernah mencoba *mobile augmented reality*, dan dari hasil penelitian siswa merasa termotivasi dan menikmati serta menimbulkan efek positif.

Zarzuela et al. (2013) melakukan penelitian tentang pembuatan *game augmented reality* untuk anak-anak dan orang cacat. Aplikasi *game* ini berlatarkan kebun binatang dimana pengguna dapat menambah pengetahuan tentang topik tertentu, dalam kasus ini adalah hewan. Pengguna dapat berinteraksi dengan elemen-elemen dan adegan tertentu pada *game* tersebut menggunakan ponsel layar sentuh. Ini merupakan cara baru untuk belajar tentang berbagai jenis binatang yang hidup dikebun binatang. Hasil dari penelitian ini adalah dimana kelompok anak-anak yang bermain *game* tersebut berhasil mempelajari pertanyaan dan jawaban tentang hewan-hewan. Beberapa setelah bermain aplikasi, anak-anak tetap bias menjawab pertanyaan tentang hewan. Hal ini merupakan cara yang baik dan menarik untuk memberikan pengetahuan jangka panjang kepada anak-anak tentang binatang.

Santana-Mancilla et al. (2012) melakukan penelitian tentang pembuatan sebuah sistem *augmented reality mobile* yang memungkinkan siswa di meksiko untuk mengakses konten-konten tambahan yang berkaitan dengan teks buku mereka. Sistem ini dibuat dengan mencetak gambar-gambar dalam buku sebagai bagian dari topik yang diajarkan dan menunjukan konten multimedia yang melengkapi topik yang dibahas dalam buku. Hasil dari penelitian ini menunjukan bahwa 97% pengguna puas dengan sistem yang telah dibuat.

5. KASUS DAN MODEL

Untuk mengetahui aktifitas yang dilakukan user secara detail maka diperlukan DFD level 0 untuk menjelaskan aktifitas *user* dalam menggunakan aplikasi FCAR. DFD level 0 dari sistem FCAR ditunjukkan pada gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. DFD Sistem FCAR

DFD level 0 tersebut menjelaskan bahwa langkah awal *user* yaitu menjalankan aplikasi FCAR. *User* akan melihat bagian awal dari aplikasi yang akan menampilkan panduan untuk menjalankan bagian awal tersebut. Pada bagian awal juga terdapat menu-menu berupa *button* yang akan menghubungkan *user* ke aktifitas lain yaitu menu kuis, panduan dan keluar. Menu kuis akan menghubungkan pada bagian kuis, menu panduan akan membuka panduan, dan menu keluar akan menghentikan aplikasi.

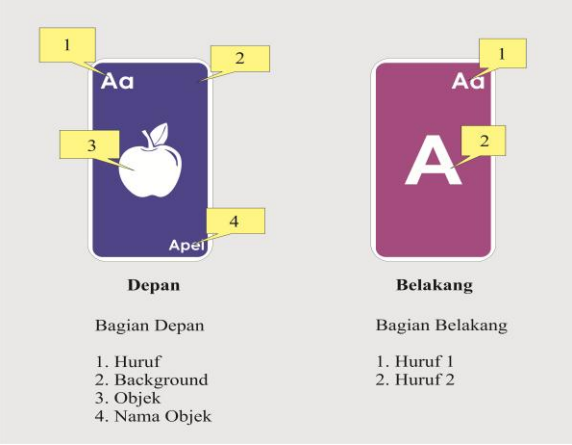
Setelah membuka aplikasi *user* diharuskan mengatur posisi *marker* dan mengarahkan kamera *smartphone* untuk melakukan deteksi *marker*. *Marker* akan terdeteksi sehingga dapat memunculkan model 3D dan suara. Suara dapat dimainkan langsung oleh *user* atau *user* harus menyentuh bagian dari *marker* untuk memainkan suara. Bagian awal dan akhir hanya berbeda pada pengaturan posisi *marker*. Pada bagian kuis *user* diharuskan menggabungkan beberapa *marker* menjadi *marker* baru untuk kemudian dapat terdeteksi oleh kamera *smartphone* dan mengeluarkan model 3 dimensi dan suara.

5.1. Rancangan Elemen Sistem

Elemen-elemen yang dibutuhkan dalam sistem yaitu *flash card* (*marker*), model 3 dimensi dan suara. Untuk merancang elemen-elemen tersebut dibutuhkan data yang mendukung sesuai dengan kebutuhan sistem. Pada sistem FCAR *user* utamanya adalah anak-anak, sehingga sistem didesain sesuai dengan apa yang disukai oleh anak-anak. Oleh karena itu data-data pendukung untuk mendesain elemen-elemen sistem diambil dari anak-anak. Data yang telah dikumpulkan akan dijumlah sesuai dengan konten yang ada pada tiap kuisioner. Hasil kuisioner I adalah anak-anak yang menyukai atau memilih obyek *real* sebanyak 88 anak dan yang memilih obyek kartun sebanyak 67 anak. Sehingga obyek 3D yang digunakan pada FCAR adalah obyek real.

Hasil kisioner II adalah bentuk *flash card* yang paling banyak disukai anak-anak adalah *flash card* no 1,sedangkan suara yang paling banyak disukai adalah suara guru. Untuk warna *background* dipilih 3 warna terbanyak disukai oleh anak-anak. Pemilihan warna juga menyesuaikan tingkat sensitifitas dari deteksi *marker*. Jika tingkat sensitifitas rendah maka akan dipilih warna lain sesuai dengan tingkatan yang paling banyak disukai oleh anak-anak.

Dari hasil rekap data kuisioner diatas maka desain *flash card* yang sesuai dengan kesukaan anak-anak seperti pada Gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Rancangan Akhir *Flash Card.*

Desain *flash card* yang digunakan terdiri dari dua bagian, yaitu bagian depan dan bagian belakang. Pada bagian depan terdapat beberapa konten yaitu :

a. Huruf
   Konten huruf ini menunjukkan jenis-jenis huruf dari huruf a-z. Konten huruf ini menunjukan huruf besar dan huruf kecil. Di harapkan siswa dapat mengenal jenis-jenis huruf dengan baik dan benar.
b. *Background*
   Background digunakan untuk mempercantik *flash card*. Pemilihan warna yang disukai oleh anak-anak dapat menambah daya tarik anak-anak untuk belajar.
c. Obyek
   Konten obyek digunakan untuk menunjukan bentuk-bentuk obyek yang akan diajarkan kepada anak-anak. Desain obyek menggunakan bentuk siluet sehingga hanya menunjukkan bentuk secara dari obyek tersebut. Sedangkan bentuk detail dari objek tersebut akan ditunjukan dengan bentuk tiga dimensi menggunakan teknologi AR. Penggunaan bentuk siluet diharapkan anak-anak dapat mengenali obyek hanya dengan melihat bentuknya.
d. Nama Obyek
   Nama obyek digunakan untuk menunjukan nama dari obyek yang akan diajarkan oleh anak-anak.

Pada bagian belakang terdiri dari huruf 1 dan huruf 2. Huruf 1 terdiri dari huruf besar dan huruf kecil sedangkan huruf 2 hanya menunjukan huruf besar saja. Bagian belakang dari *flash card* digunakan untuk menguji kemampuan psikomotorik dari anak dengan menyusun huruf-huruf membentuk kata yang menunjukan nama dari suatu obyek.

Register Marker (*Flash card*) *Register marker* dilakukan sebelum membuat *user interface* untuk sistem AR secara *online*. Setelah *user* meng-*upload flash card* yang sekaligus digunakan sebagai *marker* maka

akan menghasil *rating*. Setiap *marker* memiliki tingkatan *rating* yang berbeda. Hasil *rating* yang didapat kan pada setiap *marker* ditunjukkan pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. *Rating Marker*

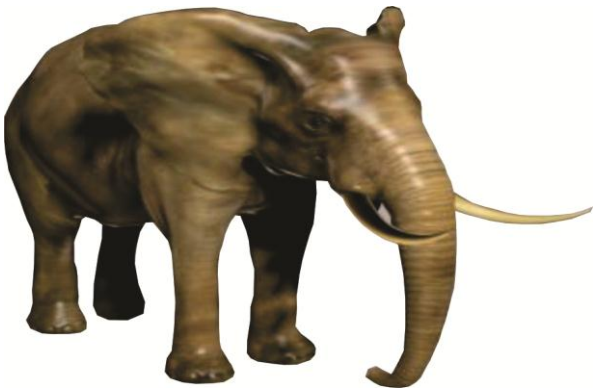
No	Nama *Marker*	*Rating*	No	Nama *Marker*	*Rating*	No	Nama *Marker*	*Rating*
1	Jeruk	3	24	Ayam	5	47	Rusa	4
2	Unta	4	25	Zebra	4	48	Obor	5
3	Jangkrik	4	26	Vas	5	49	Hamster	4
4	Awan	5	27	Ular	5	50	Donat	5
5	xantus	4	28	Truk	4	51	Dadu	4
6	sapi	4	29	Topi	3	52	Yoyo	3
7	quokka	4	30	Semut	5	53	Onta	5
8	panda	5	31	Palu	3	54	Lilin	3
9	nyamuk	4	32	Meja	4	55	Itik	3
10	nuri	2	33	Mobil	4	56	Flaminggo	4
11	nanas	5	34	Lampu	5	57	Dompet	4
12	lebah	4	35	Kuda	4	58	Cicak	5
13	gelas	4	36	Katak	4	59	Capung	4
14	wortel	4	37	Jerapah	2	60	Bebek	4
15	Sofa	3	38	Ikan	2	61	Bola	4
16	Rumah	5	39	Harimau	4	62	Apel	3
17	Pinguin	4	40	Garpu	3	63	Gajah	5
18	Cabai	4	41	Ember	3			
19	Roda	5	42	Buku	4			
20	Mawar	4	43	Zaitun	5			
21	Obeng	5	44	Wader	3			
22	Kupu	4	45	Udang	5			
23	Elang	5	46	Tikus	3			

Tabel 1 menunjukkan bahwa *rating* setiap *marker* sudah memenuhi kriteria yaitu *rating* bernilai diantara 2-5. Maka *marker* dapat di *download* untuk selanjutnya dapat digunakan dalam aplikasi FCAR.

5.2. Desain Model 3 Dimensi (3D)

Sesuai dengan hasil dari pengumpulan data, model yang paling disukai oleh anak-anak adalah model yang *real*. Sehingga dalam tahap ini peneliti mendesain model yang akan ditampilkan menggunakan *software 3ds max* dengan tampilan *real*.

Sistem *augmented reality* menggunakan *smartphone* untuk menampilkan 3d model, maka model 3D yang dibuat harus menyusaikan kebutuhan *smartphone* yaitu model 3D dengan spesifikasi *low poly* agar model 3D yang ditampilkan menggunakan *smartphone* tidak terlalu berat. Maka model 3D yang disesain tidak benar-benar *real*, namun model 3D yang mendekati *real*. Contoh model 3D yang telah didesain menggunakan *3ds Max*, ditunjukkan pada Gambar 3 dibawah ini:



Gambar 3. Desain Model 3D.

5.3. *User Interface*

Aplikasi FCAR terdiri dari dua bagian yaitu bagian awal dan akhir. Pada tiap bagian terdapat menu-menu sebagai penghubung antar bagian atau untuk melakukan aktivitas lainnya. Beberapa fungsi yang ada di bagian awal ini adalah :

a. Panduan
   Panduan berfungsi untuk menampilkan tutorial penggunaan sistem FCAR kepada *user* agar *user* dapat mengetahui cara menggunakan sistem dengan baik dan benar. Panduan ini dibuat menggunakan *tool* yang ada didalam *unity* yaitu dengan *tool* panel dan text.
b. *Button*
   Ada 3 *button* yang diletakkan sejajar dibagian atas *layout* yaitu *button* kuis untuk menuju ke bagian kuis, *button* panduan untuk menampilkan panduan, *button* keluar untuk keluar dari aplikasi. *Button* dibuat dengan tool *button* yang sudah tersedia di *unity* dan mengatur *inspector button* seperti warna, panjang, tinggi, letak *button* dan text.

Button berfungsi untuk menghubungkan *scan* satu dengan yang lainnya. *Button* tidak akan berfungsi jika tidak menggunakan kode pemrograman untuk menjalankan fungsinya. Dalam hal *button* bahasa pemrograman yang digunakan adalah C#. Pada Gambar 4 dibawah ini menunjukkan kode bayangan untuk menjalankan fungsi pada *button*.

```
Button kuis
{
      Membuka halaman "kuis"
}
Button Panduan
{
      Memunculkan panel panduan
      Memunculkan Text panduan
      Memunculkan button close
}
Button Keluar
{
      Keluar
}
```

Gambar 4. Kode Bayangan *Button*.

5.4. *Augmented Reality*

Pada bagian awal ini terdapat sistem AR yang berfungsi untuk menampilkan model 3D dari *flash card* yang sudah di buat dan didaftarkan sebelumnya. Berikut langkah-langkah pembuatan AR dan hasil AR yang ditunjukkan pada Gambar 5 :

1. Input SDK *Vuforia* ke *Unity*.
2. Input *marker* (*flash card*) ke *Unity*.
3. Atur *image* target.
4. Pilih *marker* pada *image* target.
5. Atur kamera.
6. Input 3d model yang sesuai dengan *marker* ke *Unity*.
7. Posisikan 3D model tepat diatas *marker*.
8. Posisikan camera agar dapat meng-*capture marker* dan 3D Model.
9. *Build*.

Gambar 5. *Augmented Reality*

5.5. *Virtual button*

Virtual button adalah *button* yang bisa disentuh pada lingkungan *virtual*. Pada sistem FCAR ini *virtual button* berfungsi untuk mengeluarkan suara ketika salah satu konten dari *marker* disentuh, dalam hal ini konten yang digunakan adalah nama obyek yang ada di *flash card*. Berikut langkah-langkah pembuatan *virtual button*.

1. Masukkan*Virtual button* kedalam *image* target yang sudah dibuat sebelumnya.
2. Siapkan suara.
3. Ubah suara menjadi 3D *sound*.
4. Inputkan sound ke dalam *image* target.
5. Buat *script* untuk *virtual button*.
6. Uji coba.

Virtual button membutuhkan kode pemrograman untuk dapat menjalankan fungsinya. Kode bayangan dari *virtual button* ditunjukkan pada Gambar 6 berikut ini :

```
Mulai
{
    Setting virtual button
}
Jika menyentuh Virtual button
{
    Sound dimainkan
}
Jika melepas Virtual button
{
    Sound dihentikan
}
```

Gambar 6. Kode Bayangan *Virtual Button*.

AR pada bagian kuis ini berfungsi untuk memunculkan obyek sesuai dengan nama obyek yang telah dirangkai oleh anak-anak. Jika benar maka akan muncul obyek dan mengeluarkan suara yang menandakan bahwa rangkaian kata yang telah disusun benar. Jika salah maka akan keluar suara yang menandakan bahwa jawaban anak-anak salah.

6. PEMBAHASAN

6.1. Motivasi Belajar

Pada tahapan implementasi dalam kelompok belajar anak usia dini dapat dilihat bahwa anak sangat antusias untuk belajar kosakata menggunakan FCAR. Anak-anak sangat antusias karena anak-anak dapat berinteraksi dengan media FCAR pada saat belajar. Anak-anak berebut bergantian untuk mencoba menggunakan media FCAR secara mandiri.

7. KESIMPULAN

Sistem FCAR yang dikembangkan untuk menambah motivasi belajar anak berjalan dengan baik. Teknologi AR yang digunakan dalam sistem FCAR dapat berjalan dengan baik. Anak-anak terlihat sangat antusias dan dapat dengan mudah memahami penggunaan sistem FCAR secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

Cascales, A., Lopez, D. P., Contero, M. Study on Parents` Acceptance of the *Augmented reality* Use for Preschool Education. *2013 International Conference on Virtual and Augmented reality in Education*, 2013.

Nincarean, D., Ali, M. B., Halim, N. D. A., Rahman, M. H. A. R. Mobile *Augmented reality*: the potential for education. *13th International Educational Technology Conference*, 2013.

Parhizkar, B., Shin, T. Y., Lahkari, A. H., Nian, Y. S. Augmented Reality Children Storybook (ARCS). 2011 International Conference on Future Information Technology, 2011.

Santana-Mancilla, P. C., Garcia-Ruiz, M. A., Acosta-Diaz, R., Juarez, C. U. Service Oriented Architecture to Support Mexician Secondary Education through Mobile *Augmented reality*. *The 9th International Conference on Mobile Web Information* Sistems*(MobiWIS)*, 2012.

Tezci, E. Teachers' effect on ICT use in education: The Turkey sample. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2009.

Zarzuela, M. M., Pernas, F. J. D., Martinez, Leire. B., Ortega, David. G., Rodriguez, Miriam. A. Mobile Serious Game using *Augmented reality* for Supporting Children's Learning about Animals. *2013 International Conference on Virtual and Augmented reality in Education, 2013*.