

**GAME TEBAK GAMBAR SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA (SIBI) DENGAN NUANSA AUGMENTED REALITY MENGGUNAKAN PERANGKAT INTERAKSI SENSOR LEAP MOTION CONTROLLER**

**GAME OF GUESS THE PICTURE OF INDONESIAN SIGN LANGUAGE WITH AUGMENTED REALITY ENVIRONMENT BASED ON LEAP MOTION SENSOR CONTROLLER AS THE USER INTERACTION**

**Moh. Zikky<sup>1\*</sup>, Ahmad Farizi A.R<sup>2</sup>, Ahmad Basuki<sup>3</sup>, Rizky Yuniar Hakkun<sup>4</sup>**  
<sup>1,2,3,4</sup>Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Jl. Raya ITS Sukolilo, Surabaya

\*E-mail: zikky@pens.ac.id

Diterima 24-09-2017	Diperbaiki 24-10-2017	Disetujui 31-10-2017
---------------------	-----------------------	----------------------

**ABSTRAK**

Sistem Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI) yang merupakan bahasa baku untuk para penyandang tunarungu/wicara di Indonesia belum banyak dikenali dan dipahami oleh masyarakat umum, sehingga masih terjadi jarak yang renggang antara orang normal dan kaum penyandang divabel tersebut dalam hal interaksi sehari-hari di masyarakat. Terkadang memang belajar SIBI tidak menarik bagi orang normal karena dianggap hal tersebut tidak dibutuhkan, sementara para penyandang tunarungu/wicara sangat butuh bahasa ini karena tidak ada pilihan lain dalam berinteraksi. Game ini menyajikan solusi pendidikan SIBI yang menyenangkan khususnya bagi orang normal yang akan memahami Bahasa SIBI sambil bermain game ataupun bagi para penyandang tunarungu/wicara sendiri yang ingin bermain dan belajar dengan bahasa isyaratnya. Game disajikan dengan nuansa AR (*augmented reality*) agar lingkungan permainan terasa nyata dan menyatu dengan sekitar pemain. Sedangkan interaksi bahasa isyarat tangan user akan dimediasi melalui perangkat sensor leap motion. Perangkat leapmotion didesain agar mampu membaca setiap gestur gerakan bahasa isyarat SIBI dalam beberapa frame yang diperagakan oleh pemain. Sistem terlebih dahulu akan menyimpan semua jawaban game dalam datasheet gestur Bahasa SIBI, sehingga saat pemain memberikan jawaban dengan bahasa isyarat tangan, leap motion akan merekam dan mencocokkannya dengan datasheet yang telah disimpan sebelumnya.

**Kata kunci:** game edukasi, *game tebak gambar*, *bahasa isyarat SIBI*, *augmented reality*, *leap motion controller*

**ABSTRACT**

*Indonesian Sign Language (familiar with SIBI) is the standard language for mute or deaf people in Indonesia. But this language is not famous and may be not so interesting for normal people education, therefore the gap daily communication between mute/deaf people and normal people is still wide. Somehow, understanding SIBI language may be not so interesting for normal people because they didn't need this language for interaction between them, but for mute/deaf people this language is the only way for communication. So this is will become a problem of communication between normal people and deaf/mute people. Therefore, this game provide the solution how to educate people in understanding SIBI language. We cover this education media with game concept in order that the people will be interesting to understand SIBI language while playing the game, either for normal people or for deaf/mute people itself that are interesting for examine their sign language (SIBI). Thus, this game is covered with augmented reality (AR) in order that the player feels like playing in the real world and immersive with his around environment. Furthermore, this interaction of sign language game is using leap motion controller sensor. Leap motion controller has been developed to read hand gesture orientation and its movement in several frames that showed by the user. To understand the right answer of SIBI gesture which is showed by user, game system has been embedded by datasheet of all gestures data before that will be matched by leap motion every time when the user shows his sign language to answer the game.*

**Keywords:** *educational game*, *guess the picture game*, *sign language SIBI*, *augmented reality*, *leap motion controller*

## PENDAHULUAN

Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) tahun 2012 mencatat bahwa total penyandang disabilitas adalah 2,45% (6.515.500 jiwa) dari 244.919.000 estimasi jumlah penduduk Indonesia, dan 36.956 diantaranya adalah penyandang tuna rungu-wicara [1]. Inilah yang kemudian menjadi tantangan bagaimana bisa membantu para penyandang disabilitas tunarungu/wicara tersebut dalam mengatasi kesenjangan komunikasi dengan masyarakat normal lainnya. Sebenarnya ada dua jenis bahasa isyarat Indonesia yang banyak digunakan para penyandang tuna rungu/wicara, yaitu BISINDO dan SIBI. BISINDO merupakan bahasa alami tuna rungu/wicara sehingga pada umumnya sering digunakan oleh kalangan tunarungu/tunawicara sendiri. Sedangkan SIBI adalah bahasa isyarat yang dibakukan dan memiliki susunan kata yang sama dengan kalimat manusia normal [2]. Oleh karena itu, SIBI sampai saat ini masih merupakan bahasa isyarat yang efektif yang digunakan sebagai media komunikasi antara penyandang tuna rungu/wicara dengan manusia normal atau juga sebaliknya. Diberbagai berita atau acara resmi TV seperti debat dalam pilpres atau pilkada jugatelah banyak menampilkan bahasa isyarat SIBI. Gambar 1 merupakan salah satu berita TV yang menyertakan Bahasa SIBI dalam penyampaian.



Gambar 1. Bahasa SIBI dalam berita TVRI

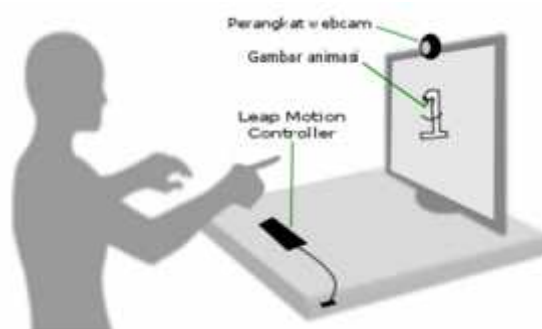
Namun masalah lainnya, tidak semua masyarakat, khususnya orang normal mau memahami dan ingin belajar tentang SIBI, karena mungkin orang normal merasa tidak butuh terhadap bahasa isyarat tersebut, sementara para penyandang tunarungu/wicara tidak punya cara lain selain berkomunikasi dengan bahasa isyarat. Disinilah kemudian terjadi sekat komunikasi antara tuna rungu/wicara dan orang normal. Oleh karenanya, perlucarayang menarik agar

masyarakat mau belajar dan dapat memahami SIBI dengan baik.

Game edukasi SIBI ini bisa jadi merupakan salah satu solusi alternatif media pembelajaran SIBI yang menarik. Pengembangan game ini didesain dengan *genre* tebak gambar bernuansa AR (*Augmented Reality*). AR sendiri merupakan teknologi yang menggabungkan obyek maya 2D atau 3D ke dalam sebuah lingkungan nyata 3D lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (*realtime*) [3]. Kemudian game ini dipasang juga piranti *Leap Motion Controller* yang difungsikan sebagai sensor pembaca orientasi bahasa isyarat tangan pemain, *leap motion sendiri* diklaim mampu menangkap dan merekam posisi gerakan ujung jari sampai pada 0,01 mm [4]. Cara bermainnya adalah pemain akan mencari gambar beranimasi menggunakan konsep AR. Jika pemain sudah menemukan gambar, maka pemain harus menebak bahasa isyarat dari gambar tersebut dengan memperagakan bahasa isyarat yang dihadapkan ke sensor *Leap Motion Controller*. Setelah itu masukan pemain akan dicocokkan dengan *datasheet* jawaban didalam game. Jika jawaban gerakan tangan pemain benar, maka pemain dapat memilih ke *stage* berikutnya namun jika salah, pemain harus mengulanginya sampai gerakan tangan bahasa isyaratnya tepat.

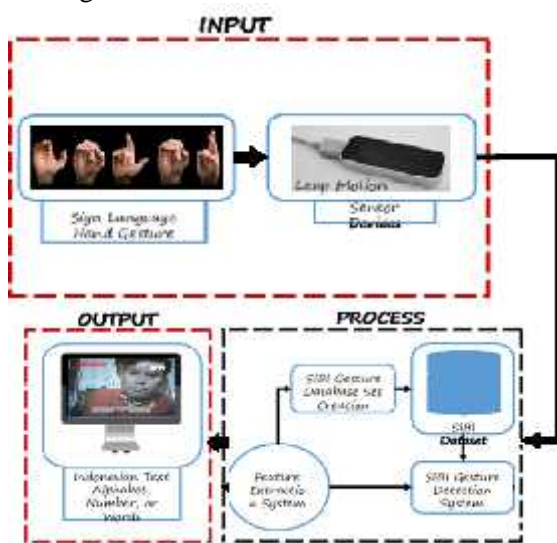
## METODOLOGI

Perancangan game tebak gambar untuk pembelajaran SIBI ini berbasis desktop dan dibangun dengan perangkat *leap motion controller* dan webcam. *Leap motion controller* merupakan sensor yang difungsikan untuk membaca gerakan tangan pemain dalam menjawab game SIBI ini, sedangkan webcam difungsikan untuk menciptakan nuansa lingkungan *augmented reality* (AR)-nya. Secara umum susunan perangkat keras game ini dibangun sebagaimana Gambar 2.



Gambar 2. Susunan perangkat keras game SIBI

Kemudian untuk desain sistem game SIBI tersebut dirancang dengan proses ekstraksi fitur orientasi dan gestur yang ada pada tangan manusia. Sistem pencocokan tangan dilakukan dengan mencocokkan data orientasi tangan pemain ketika menjawab game dengan data yang sudah disimpan pada dataset terlebih dahulu. Dataset berupa file data *txt* yang menyimpan seluruh data orientasi tangan jawaban game dalam bahasa SIBI yang sudah dikonversi sesuai pemetaan data *leap motion*. Pencocokkan data tangan pemain dan dataset tersebut menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbour* untuk mencari nilai terdekat baris-k. Gambar 3 merupakan gambaran umum keseluruhan cara kerja game tebak gambar SIBI ini.



Gambar 3. Desain Sistem Game Tebak Gambar Bahasa Isyarat SIBI

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Fitur Game Tebak Gambar SIBI**

Game tebak gambar SIBI dibuat dengan tiga menu pilihan, yaitu tebak isyarat angka, tebak isyarat alfabet, dan tebak isyarat kata keseharian. Tampilan *User Interface* (UI) menu tersebut sebagaimana Gambar 4.



Gambar 4. (a) Tampilan muka, (b) menu tebak angka, (c)tebak alfabet, dan (d) tebak kata

Dalam perancangan game ini, menu tebak bahasa isyarat angka dibuat sebanyak sepuluh *stage* (0-9), sedangkan menu alphabet dibuat sebanyak 26 (A-Z) dan menu kata keseharian dibuat sebanyak 45. Empat puluh lima kata keseharian yang dimaksud ditentukan sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1. Daftar soal tebak isyarat menu kata

No	Level 3	No	Level 3	No	Level 3
1	Apa	16	kami	31	kerucut
2	kamu	17	wajah	32	kunci
3	minum	18	umur	33	minta
4	saya	19	hidup	34	minggu
5	makan	20	sikat	35	menang
6	siapa	21	adik	36	ambil
7	bapak	22	arah	37	bendera
8	ibu	23	mewah	38	cokelat
9	kakak	24	bolpoin	39	bagus
10	mengapa	25	bunyi	40	selendang
11	tidak	26	cahaya	41	sendiri
12	salah	27	cakar	42	telepon
13	suka	28	gelas	43	ya
14	dia	29	hibur	44	cat
15	maaf	30	tanya	45	anak

Adapun contoh tampilan *stage* pada menu angka dan animasinya sebagaimana Gambar 5.



Gambar 5. (a) Tampilan menu stage pada tebak bahasa isyarat angka, dan (b) *sprite* animasi untuk angka 5

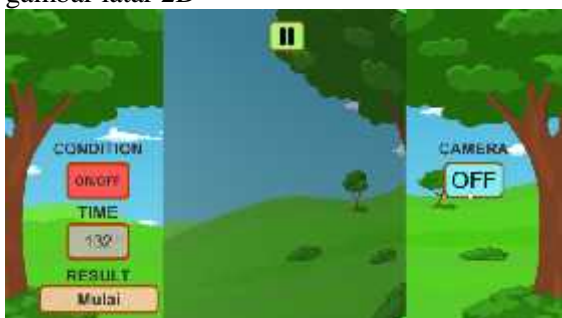
Sedangkan teknologi *augmented reality* disajikan pada saat pemain menebak pertanyaan game. Tampilan saat player masuk dalam stage dan mulai menebak animasi dengan Bahasa isyarat tangan adalah sebagaimana Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan AR dalam game dan beberapa fitur menunya

Beberapa fitur UI pada Gambar 6 yang diantaranya adalah tampilankata ‘Mulai’ berfungsi untuk menampilkan keterangan kondisi game dan hasil tebakan yang diberikan. Keterangan pada pojok kiri atas kamera memiliki 3 warna, yaitu merah(ON/OFF), kuning (Ready!), dan hijau(Detection). Kotak warna merah yang muncul pertama kali menandakan tangan pemain sudah memasuki area deteksi *leap motion*. Sedangkan kotak merah yang muncul setelah kotak hijau hilang merupakan tanda sebuah gerakan selesai direkam. Kotak kuning muncul setelah 2 detik kotak merah pertama kali muncul dan menandakan untuk bersiap gerakan tangan direkam. Kotak kuning ini muncul selama 2 detik. Logo dengan keterangan ‘Tebak!’ adalah keterangan yang berfungsi sebagai penandagambar animasi telah tersaji pada layar AR. Jika belum terlihat maka pemain harus mengesernya ke kanan atau ke kiri sampai terlihat dan pemain harus segera menjawabnya sebelum waktu menjawab habis.

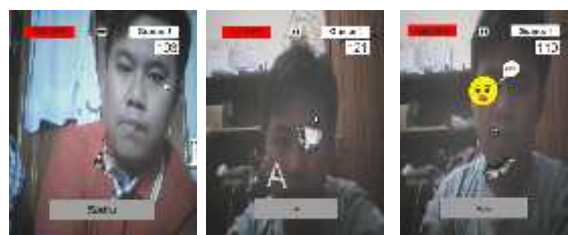
Fitur AR juga bisa dihidupkan atau dimatikan seperti halnya game terkenal *Pokemon Go*. Tampilan menu tersebut sebagaimana Gambar 7, menu tombol “Camera” dengan kondisi *ON* berarti kamera aktif sedangkan jika diganti menjadi *Off* maka fitur AR akan dimatikan dan diganti dengan gambar latar 2D



Gambar 7. Fitur Kamera AR dalam Kondisi Off

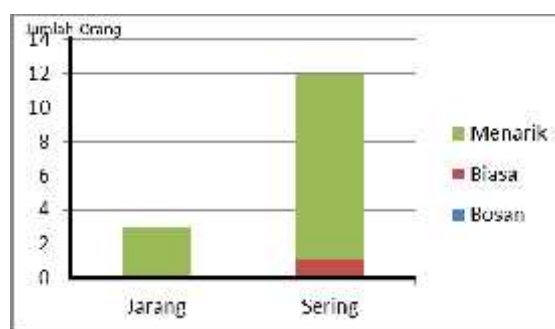
## 2. Pengujian dan Analisa

Setelah game tersaji, tahapan yang dilakukan adalah menguji ketertarikan masyarakat terhadap Game SIBI ini dan menanyakan sejauh mana masyarakat mengenal Bahasa isyarat SIBI. Beberapa Bahasa isyarat yang diujikan meliputi sebagian bilangan isyarat angka, huruf/alphabet, dan kata. Gambaran pengujian ketiga menu tersebut sebagaimana Gambar 8.



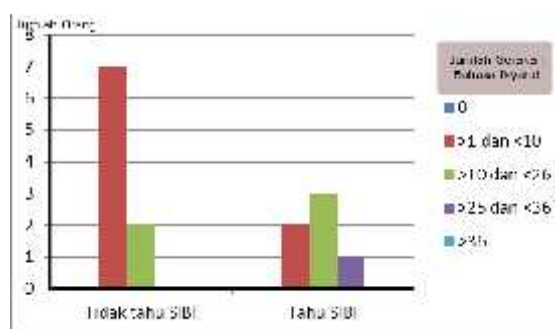
Gambar 8. Pengujian Game dalam Angka Alfabet, dan Kata (Kiri ke Kanan)

Dari 15 responden yang diujikan, terlebih dahulu ditanya seberapa sering responden bermain game dalam keseharian, serta bagaimana sekilas para responden menilai kemunculan game edukasi untuk bahasa isyarat SIBI ini. Maka didapat hasil grafik sebagaimana Gambar 9.



Gambar 9. Hasil responden terhadap keseringan bermain game dan ketertarikannya pada game tebak gambar SIBI ini

Selanjutnya diujikan lebih lanjut terkait paham atau tidaknya, serta pernah-tidaknya menggunakan bahasa isyarat SIBI sebelumnya. Kemudian setelah bermain game ini, para responden ditanya kembali seberapa banyak bahasa isyarat SIBI yang telah dikuasai atau bisa dipraktekkan. Adapun hasilnya didapatkan grafik sebagaimana Gambar 10.



Gambar 10. Grafik penguasaan responden pasca bermain game tebak gambar SIBI

Dari dua macam sumber responden, yaitu yang sebelumnya sudah pernah mengetahui SIBI ataupun yang tidak tahu SIBI sama sekali. Didapatkan hasil penguasaan SIBI pasca bermain game ini diantaranya 7 orang

yang tidak mengetahui SIBI sebelumnya menjadi paham dan bisa mempraktekkan antara 2-9 bahasa isyarat, sedangkan 2 diantaranya paham sampai dengan 11-24 bahasa isyarat. Sedangkan responden yang sebelumnya sudah pernah sedikit mengerti Bahasa SIBI, 2 orang diantara 6 tersebut mengalami pemahaman 2-9 gerakan isyarat, 3 lainnya 11-25 bahasa isyarat, dan 1 diantara 6 lainnya bisa paham sampai 26-35 bahasa isyarat SIBI.

### KESIMPULAN

Pembelajaran menggunakan media game ternyata memberikan ketertarikan yang berbeda terhadap materi yang sebelumnya dianggap tidak menarik. Dari data keseringan bermain game saja, responden menyatakan 80% sering bermain game, dan sisanya jarang.

Salah satu hasil game edukasi pengenalan bahasa isyarat SIBI dengan *genretebak* gambar ini menunjukkan bahwa setiap orang yang sebelumnya tidak tahu bahkan tidak pernah mengenal SIBI menunjukkan ketertarikannya karena disajikan dalam game, dalam grafik hasil korespondensi didapat 70% orang yang tidak tahu SIBI sebelumnya mampu memahami dan mempraktekkan bahasa isyarat SIBI sampai dengan 10 bahasa isyarat, 30% lainnya sampai 25 bahasa isyarat. Sementara untuk yang sedikit sudah mengetahui sebelumnya juga mengalami pemahaman lebih, 33% paham sampai 10 bahasa isyarat, 50% memahami sampai 25 bahasa isyarat, dan 17% lainnya bisa menguasai sampai 35 bahasa isyarat..

### SARAN

Game SIBI ini hanya menampilkan beberapa alphabet, angka, dan kata yang terbatas, pengembangan yang lebih banyak, variatif dalam penyajiannya misalkan menggunakan genre game lain yang tak kalah menariknya, pasti akan terus dinanti di masyarakat. Peralihan ketertarikan game yang berkonotasi negatif ke game edukatif juga akan menjadikan game akan dipandang sebagai media alternatif dalam mencerdaskan kehidupan masyarakat.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agus Diono. "Program Rehabilitasi Sosial Penyandang Disabilitas dan Pergeseran Paradigma Penanganan Penyandang Disabilitas", *Buletin Jendela Data dan Informasi kesehatan kemenkes RI* (2014): 19-24
- [2] I. H. Zusfindhana, "Penggunaan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) dan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) oleh Siswa Tunarungu remaja di SLB-B Kota Bandung", *Tesis Universitas Pendidikan Indonesia* (2015).
- [3] Julie A Jacko, Andrew Sears. "Handbook of Research on Ubiquitous Computing Technology for Real Time Enterprises". *CRC Press* (2003): 459.
- [4] Frank Weichert, dkk. "Analysis of the Accuracy and Robustness of the Leap Motion Controller", *SENSOR Jurnal, TU Dortmund* (2013).