

PERANCANGAN APLIKASI GAME MOBILE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN INTERAKSI SOSIAL PENDERITA AUTIS

Bambang Ari Wahyudi¹⁾, M Nurkamal F²⁾, Wanda Darmawan³⁾

¹⁾Universitas Telkom, ^{2,3)}Politeknik POS Indonesia

¹⁾Jl. Telekomunikasi Terusan Buah Batu, Bandung

^{2,3)} Jl. Sariasih no. 54, Bandung

¹⁾bambangari@telkomuniversity.ac.id, ²⁾kamalonnetx@yahoo.co.id, ³⁾d13wanda@gmail.com

Abstrak

Autisme merupakan fenomena yang masih menyimpan banyak rahasia. Gangguan autistik didefinisikan sebagai gangguan perkembangan dengan tiga ciri utama, yaitu gangguan pada interaksi sosial, gangguan pada komunikasi, dan keterbatasan minat serta kemampuan imajinasi.

Pada penelitian ini bertujuan membangun teknologi informasi untuk meningkatkan komunikasi dan interaksi sosial penderita autis dan target khusus meliputi pemetaan kebutuhan penderita autis dari segi usia, emosional sehingga dapat dibangun aplikasi *game mobile* dan kemudahan bagi pendidik maupun orang tua untuk memonitor perkembangan anak penderita autis dengan bantuan aplikasi yang dibangun.

Berdasarkan metode Wilcoxon diperoleh nilai $asympt sig = 0.022 < \alpha = 0.05$ yang berarti bahwa ada perbedaan terhadap responsibilitas, kemampuan komunikasi dan interaksi sosial anak autis sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi ini dan kecenderungan positif dalam arti aplikasi ini dapat diterima.

Kata kunci :

Autis, Game mobile, Android, Wilcoxon

Abstract

Autism is a phenomenon that still holds many secrets. Autistic disorder is defined as a developmental disorder with three main characteristics, namely disturbances in social interaction, impaired communication, and limited the interest and ability of imagination. In this research aims to develop information

technology to improve communication and social interaction with autism and specific targets include mapping the needs of people with autism in terms of age, emotional so it can be built gaming applications mobile and easy for educators and parents to monitor the development of children with autism with the help of the application built.

Based on the obtained value Wilcoxon method $asympt sig = 0.022 < \alpha = 0.05$ which means that there are differences on the responsibility, communication skills and social interaction of children with autism before and after using this app and a positive trend in the sense of this application can be accepted.

Keywords :

Autis, Game, mobile, Android, Wilcoxon

I. PENDAHULUAN

Secara definisi anak-anak penderita autisme menunjukkan penurunan keterampilan sosial. Masalah keterampilan sosial ini seiring dengan kesulitan dalam komunikasi. Hasil dari kesulitan-kesulitan tersebut menunjukkan bahwa pembentukan persahabatan untuk orang dengan autisme dapat menjadi tugas yang sulit. Anak-anak dengan autisme memiliki kelemahan mendalam dalam perilaku sosial dan memiliki kapasitas terbatas untuk memahami konvensi sosial dan perspektif orang lain yang menyaksikan atau mengalami situasi yang sama.

Untuk meningkatkan kemampuan pada anak autis dapat dilakukan terapi "*Early Start Denver*". Terapi tersebut difokuskan untuk mengembangkan kemampuan interaksi sosial dan komunikasi anak. Misalnya saja, terapis atau orangtua secara berulang

mendekatkan mainan di dekat wajah anak untuk merangsang anak melakukan kontak mata. Atau, orangtua memberi hadiah bila anak menggunakan kata saat meminta mainan. Anak-anak tersebut melakukan terapi selama 4 jam, lima hari dalam seminggu, ditambah minimal 5 jam terapi pada akhir pekan dari orangtuanya. Setelah dua tahun, tingkat kecerdasan (IQ) anak-anak itu rata-rata naik 18 poin dibandingkan dengan anak dari kelompok terapi lain. (Kompas, 21 Desember 2009)

Salah satu penggunaan teknologi untuk membantu anak penderita autisme adalah aplikasi instruksi computer based dengan situasi alami dan di tunjukan dengan video yang telah digunakan peneliti dan praktisi untuk melatih berbagai keterampilan sosial untuk orang dewasa dengan cacat intelektual. Hasilnya reaksi penderita autisme untuk mengikuti arahan, membalas sapaan dan berbagi meningkat tetapi dalam penelitian tersebut tidak meneliti apa yang terjadi pada saat penderita autisme tersebut bermain. (Simpson, A., dkk, 2004)

II. KAJIAN LITERATUR

II.1 Autisme

Kondisi utama dari autisme diteliti pada pertengahan tahun 1940 oleh dua praktisi medis dari Austria, Leo Kanner, psikiater anak dan Hans Asperger, dokter anak. Kondisi autisme diperkenalkan di Jerman dan diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris pada tahun 1980.

Tiga area utama pengembangan untuk membedakan penyandang autisme adalah:

1. Interaksi sosial

Wing dan Gould (1979) percaya bahwa ada juga subgroup dari tiga karakter atau kelakuan dalam interaksi sosial

a. Penyendiri

Menggambarkan orang dengan autisme yang bertingkah laku seperti anda tidak berada disana. Tidak merespon pada interaksi anda dan membimbing anda ke tempat atau aktivitas yang mereka inginkan daripada memintanya.

b. Pasif

Bagi mereka yang sangat pasif dalam interaksi dengan orang lain, akan menerima interaksi dan menjadi "sukarelawan"

c. Aktif tetapi aneh

Mereka yang ingin mempunyai kontak sosial tetapi kurang untuk memulai sesuatu dalam kegiatan sosial dengan benar, maka mereka akan menahan tatapannya terlalu lama, duduk terlalu dekat atau merespon dengan cara yang tidak terduga

2. Komunikasi

- Kurangnya keinginan untuk berkomunikasi secara sosial
- Kurangnya pengertian secara gerakan terhadap orang lain
- Tidak menghargai keinginan untuk komunikasi informasi
- Tidak bisa mengerti gurauan
- Akan melakukan ekspresi sebelum mengerti
- Sangat sedikit mengerti kata dan kalimat

3. Pemikiran dan kelakuan yang kaku

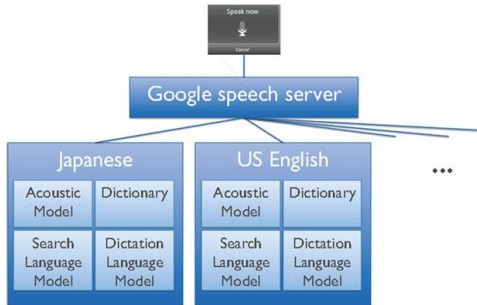
- Mempunyai aktivitas khusus
- Terlalu terikat dalam melakukan pergerakan yg berulang atau objek tertentu atau rutinitas
- Urutan aktivitas yang kompleks
- Bisa mengembangkan kebiasaan yang harus dilengkapi
- Bisa mempunyai kebiasaan yang ekstrim – contoh: berputar
- Bisa melakukan kelakuan ekstrim untuk menghindari stimulasi tertentu

Perbedaan area dalam perkembangan ini harus dicatat selama 13 tahun. Meskipun ada keinginan untuk mendiagnosa anak-anak pada dekade terakhir, banyak yang tidak di diagnose sampai mereka lebih dewasa. Seorang yang men-diagnosa akan bertanya ke pada orang tua/wali tentang perkembangan anak mereka sebelum berumur 3 tahun. Para profesional ragu untuk mendiagnosa dari awal karena akan memberikan rasa frustrasi kepada orang tua yang sudah curiga tentang perkembangan anak mereka. Tetapi, diagnosa diperuntukan untuk kondisi tidak ditemukan cara pengobatan, jadi praktisi harus tahu persis bahwa tugas mereka akurat. Beberapa karakteristik ASD bisa merupakan hasil dari perkembangan yang tertunda.

II.2 Android Speech Recognition

Speech recognition (pengenalan suara / pola bicara), dahulu dilakukan dengan menggunakan

seluruh sumber daya komputer ketika memproses kata atau kalimat. Sistem *Google* menggunakan pendekatan lain dengan mengambil stream yang telah direkam dan akhirnya diproses melalui komputasi awan. Apapun yang kita ucapkan akan direkam oleh peralatan yang tertanam sistem operasi *Android* kemudian dikirimkan pada *Google* data centre. Server-server dengan kemampuan tinggi akan melayani model statistik untuk menentukan apa yang telah diucapkan.



Gambar 1 *Google's speech recognizer*

II.3 Metode Wilcoxon

Metode *Wilcoxon* merupakan pengujian non-parametrik untuk tipe data ordinal antara dua variabel yang berasal dari populasi yang sama, tanpa ada asumsi data terdistribusi normal. Penelitian ini menggunakan dua teknik pengujian, untuk memperoleh data analisis yang lebih akurat. Kategori hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah hipotesis komparatif dua variabel, dengan masing-masing hipotesis sebagai berikut:

- H_0 :persepsi sama dengan harapan (persepsi = harapan)
- H_1 :persepsi lebih kecil dari harapan (persepsi \neq harapan)

Persamaan yang digunakan dalam uji *Wilcoxon* adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{T - \left[\frac{1}{4N(N+1)} \right]}{\sqrt{\frac{1}{24N(N+1)(2N+1)}}} \dots\dots\dots(1)$$

- N=banyaknya data yang berubah
- T=jumlah peringkat dari nilai yang positif atau negatif
- Z=nilai uji *Wilcoxon*

Pada uji *Wilcoxon* dan uji tanda, jika nilai *Asymp Sig (2 tailed) > (α=0.1)*, H_0 diterima dan H_a ditolak. Sebaliknya, jika nilai *Asymp Sig (2 tailed) < (α=0.1)*, H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menandakan bahwa ada perbedaan antara variabel persepsi dan harapan.

III. METODOLOGI

Metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan analisis deskriptif dan metode berbentuk eksperimen / tes yang dilakukan secara berulang kepada anak autis dengan standar *Rational Unified Process* dan bahasa pemodelan *Unified Modeling Language - UML*. Tahapan yang akan ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
2. Tahap Analisis Kebutuhan
3. Tahap Perancangan
4. Tahap Implementasi
5. Tahap Pengujian

III.1 Tahap Persiapan

Pada tahapan ini dilakukan kajian literatur mengenai anak penderita autis, identifikasi dan perumusan masalah, penetapan batasan masalah dan penentuan tujuan penelitian. Lokasi penelitian yang dipilih adalah SLB Pambudi Dharma di Cimahi

III.2 Tahap Analisis Kebutuhan

Pada tahapan ini dilakukan analisis kebutuhan-kebutuhan yang terdiri dari:

1. Kebutuhan pengguna,

Berdasarkan hasil penelitian seperti tertera di dalam tinjauan pustaka, penelitian ini lebih mengarah pada tujuan peningkatan kemampuan komunikasi dan interaksi sosial penderita autis, sehingga peubah yang diamati dari sisi kebutuhan pengguna (anak autis) adalah:

- a. Responsibilitas
- b. Kemampuan komunikasi
- c. Interaksi sosial

Adapun pengguna aplikasi dapat dibagi menjadi tiga kelompok yaitu:

- a. Anak autis, yaitu: pengguna aplikasi game mobile.
- b. Orang tua anak autis: sebagai pendamping aplikasi game mobile ini.

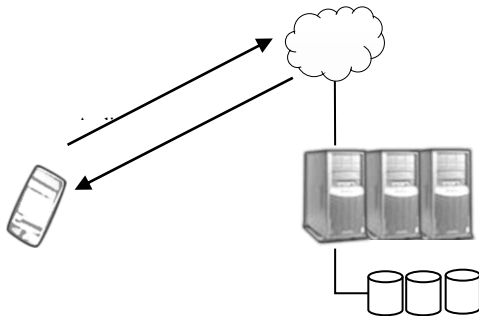
- c. Pendidik: sebagai kontrol nilai dan pendamping aplikasi game mobile ini pada anak didiknya.
2. Kebutuhan fungsional aplikasi,
Berupa pendefinisian layanan, kegunaan yang harus disediakan oleh sistem serta penanganan oleh sistem pada kondisi khusus.

III.3 Tahap Perancangan

Sesuai analisis kebutuhan pengguna dan kebutuhan fungsional aplikasi, selanjutnya dilakukan perancangan sistem. Aktivitas yang akan dilakukan sebagai berikut :

1. Merancang arsitektur sistem.

Arsitektur sistem aplikasi permainan “Bantu Autis” adalah seperti pada gambar 2.



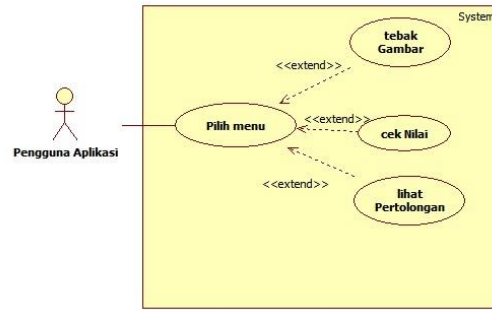
Gambar 2. Arsitektur sistem

2. Merancang pemodelan dengan standar UML.

Pemodelan aplikasi game Bantu Autis, menggunakan pemodelan Unified Modelling Language (UML). Model-model tersebut menggambarkan aplikasi game Bantu Autis dalam bentuk diagram-diagram

1. Use Case Diagram

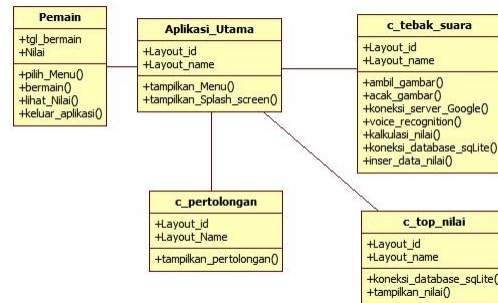
Pengguna aplikasi nantinya dapat memilih menu aplikasi yang terdiri dari 3 menu utama yaitu tebak gambar, cek nilai dan lihat pertolongan. Gambar 3 menampilkan use case diagram untuk aplikasi ini.



Gambar 3. Use Case Diagram

2. Class Diagram

Gambar class diagram untuk aplikasi game Bantu Autis menggambarkan struktur dari objek-objek yang terdapat di dalam sistem. Diagram ini menunjukkan class object yang menyusun sistem dan juga hubungan antara class object tersebut.



Gambar 4. Class Diagram

Terdiri dari 5 class. Class Pemain berfungsi untuk mencatat data permainan, class Aplikasi_Utama berfungsi sebagai pengatur layout menu utama, class c_pertolongan berfungsi sebagai menu layout pertolongan, class c_tebak_suara berfungsi mengatur layout menu tebak gambar dan melakukan proses game tebak gambar, dan class c_top_nilai untuk menyimpan data permainan.

3. Merancang basis data

Rancangan basis data yang akan dibuat adalah: Nama basis data: Autisdb.

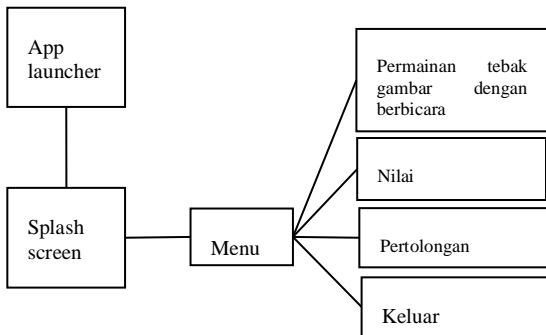
Nama tabel: Arank, dengan field-field sebagai berikut:

Tabel 1. Rancangan Basis Data

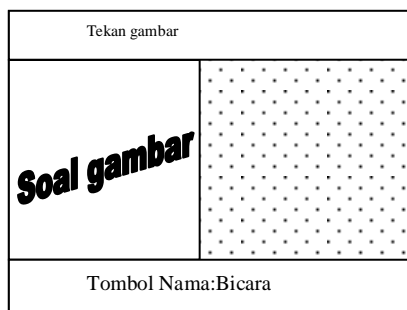
Nama Field	Tipe
ID	INTEGER PRIMARY KEY
Tanggal	TEXT
Soal	INTEGER
Coba	INTEGER
Benar	INTEGER

4. Merancang navigasi dan antarmuka aplikasi.

Perancangan grafis untuk antarmuka aplikasi dengan pengguna terdiri dari desain navigasi dan antarmuka aplikasi game Bantu Autis.



Gambar 5. Rancangan Navigasi



Gambar 6. Rancangan Tebak gambar

III.4 Tahap Implementasi

Hasil rancangan sistem akan dikembangkan pada platform Android dengan dukungan emulator *Dalvik Virtual Machine* (Dalvik VM), selanjutnya akan diimplementasikan pada perangkat seluler *Google-Android*.

3.1. Tahap Pengujian

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian yang terdiri dari :

1. Pengujian fungsional. Pengujian fungsi, fitur dan penanganan kesalahan sesuai dengan rancangan sebelumnya.
2. Pengujian penerimaan pengguna. Pengujian aplikasi kepada anak autis dipandu oleh pendidik dan orang tua, selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap hasil pengujian tadi.

3.2. Tahap Analisis Hasil Pengujian

Pada tahap ini yang menjadi indikator keberhasilan adalah:

1. Prototipe sesuai dengan tujuan akhir dan memberikan nilai positif untuk kunci-kunci indikator meliputi:
 - a. *Relevancy*
 - b. *Accuracy*
 - c. *Efficiency*
 - d. *Simplicity*
 - e. *Features*
 - f. *Fineness*
 - g. *Safety*
 - h. *attractiveness*
2. Hasil *User Acceptance Test* memenuhi target rancangan sebelumnya
3. Hasil Hipotesis menunjukkan tujuan akhir diterima oleh pengguna
4. Hasil uji menunjukkan:
 - Peningkatan responsibilitas anak autis.
 - Peningkatan kemampuan komunikasi anak autis.
 - Peningkatan kemampuan interaksi sosial

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah menjadikan teknologi informasi sebagai alat bantu pilihan pada penanganan anak autis sehingga diperoleh peningkatan responsibilitas, kemampuan komunikasi dan kemampuan interaksi sosial pada anak autis. Sebagai hasil implementasinya berupa aplikasi game Android untuk anak autis.

3.3. Tahap Kesimpulan dan Saran.

Setelah melalui rangkaian kegiatan penelitian maka akan dilakukan pengumpulan data terlebih dahulu dengan teknik:

1. Kuesioner metode Likert pada pendamping anak autis dan
2. Metode tes, nilai diperoleh setelah anak autis

memainkan aplikasi game Bantu Autis. Nilai disimpan oleh aplikasi pada device Android.

Data yang ada kemudian diproses untuk menghasilkan kesimpulan dengan metode Wilcoxon, sehingga apabila ada kekurangan dapat dijadikan saran untuk penelitian lanjutan.

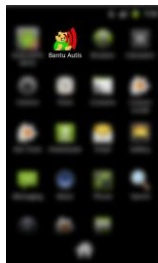
IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN APLIKASI

IV.1 Tahap Implementasi

Perangkat lunak untuk implementasi aplikasi game Bantu Autis terdiri dari beberapa kakas berikut:

1. Android SDK Tools
2. Eclipse Helios

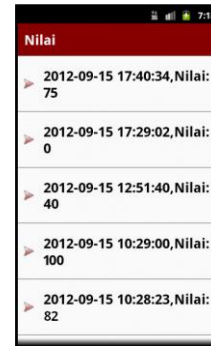
Selain perangkat lunak, kebutuhan implementasi aplikasi game Bantu Autis memerlukan perangkat keras berupa ponsel Android. Sistem akan diuji cobakan pada Samsung Galaxy mini. Berikut ini beberapa tampilan gambar dari aplikasi.



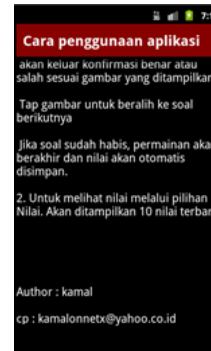
Gambar 7. App. Launcher



Gambar 8. Menu Utama



Gambar 9. Nilai



Gambar 10. Pertolongan

IV.2 Tahap Pengujian

Pengujian aplikasi game Bantu Autis bertujuan untuk mengetahui kesesuaian aplikasi tersebut dengan rancangan sebelumnya. Juga untuk mendapatkan kesimpulan akhir dari penelitian. Adapun lokasi penelitian adalah SLB Pambudi Dharma, Cimahi.

4.2.1. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dilakukan untuk mengetahui tingkat kesesuaian kode program dalam menjalankan fungsi-fungsi sesuai rancangan sebelumnya. Hasil pengujian fungsional ditampilkan pada tabel 2.

4.2.2. Pengujian Aspek Penerimaan Pengguna

Setelah hasil aplikasi diimplementasikan pada perangkat telepon seluler berplatform Android, tahap selanjutnya ialah melakukan pengujian aplikasi pada pengguna. Pengujian dilakukan untuk mengetahui

sejauh mana penerimaan pengguna (user acceptance) terhadap aplikasi. Tingkat penerimaan pengguna diperoleh dari perbandingan antara harapan pengguna sebelum aplikasi dan penerimaan pengguna terhadap aplikasi yang telah dibuat.

Tabel 2. Pengujian Fungsional

No	Kategori	Keterangan Pengujian	Hasil
1	Akses aplikasi	Menjalankan aplikasi	OK
2	Splash screen	Tampilkan splash screen	OK
3	Menu	Tampilkan menu	OK
4	Layar tebak gambar	Permainan utama	OK
5	Permainan utama	Akses file pada folder	OK
		Mendapatkan nama file	OK
		Acak soal gambar	OK
		Menampilkan soal	OK
		Menjalankan speech recognition	OK
		Mencocokkan nama file dengan perkiraan kata dari server Google	OK
6	Fitur suara	Koneksi database sqLite	OK
		Insert nilai ke database	OK
		Mengeluarkan respon suara jika jawaban benar atau salah	OK
7	Layar Nilai	Query pada database secara Descending, sepuluh entri terbaru	OK
8	Layar Pertolongan	Menampilkan tutorial dan contact person	OK
9	Layar Keluar	Keluar dari permainan	OK

Untuk itu diperlukan teknik pengumpulan data melalui:

1. Metode Tes melalui game Bantu Autis
2. Kuesioner skala Likert untuk pendamping anak autis

Metode tes atau pengujian aplikasi game dilakukan kepada beberapa responden (anak autis). Setiap responden yang akan menjadi sampel diberi kesempatan untuk mencoba aplikasi game Bantu Autis, setelah itu pendamping responden diminta untuk mengisi lembaran kuesioner mengenai persepsi mereka terhadap aplikasi ini dengan mempertimbangkan peubah terhadap anak autis meliputi:

1. Responsibilitas
2. Kemampuan komunikasi
3. Interaksi sosial

Kuesioner yang diberikan kepada responden berupa pertanyaan-pertanyaan yang disusun berdasarkan parameter yang akan diukur. Responden kemudian diminta untuk memberikan tanggapan dengan memilih salah satu dari pilihan jawaban yang disediakan.

Penentuan skor pada masing-masing jawaban diukur dengan skala Likert, yaitu skala yang berhubungan dengan pernyataan sikap seseorang terhadap sesuatu.

Skala Likert yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala 4 poin, mulai dari skala 1 sampai skala 4. Skala 1 merupakan skala yang tidak diharapkan kemunculannya (sangat tidak setuju), sedangkan skala 4 merupakan skala yang diharapkan muncul (sangat setuju).

Data yang diperoleh kemudian ditabulasikan dan dianalisa dengan menggunakan metode uji *Wilcoxon* untuk menguji perbedaan antara variabel persepsi dan harapan. Hasil pengujian untuk mendapatkan kesimpulan apakah aplikasi game bantu Autis diterima oleh pengguna.

4.2.3. Pengujian Hipotesis

Tabel 3 menampilkan hasil kuesioner dengan parameter: responsibilitas, kemampuan komunikasi dan interaksi sosial menggunakan skala Likert yang telah ditabulasikan:

Kemudian dengan bantuan program SPSS versi 16 akan dilakukan analisa menggunakan metode *Wilcoxon* dengan masukan variabel sebelum dan sesudah.

Berdasarkan keluaran pada gambar 11 diperoleh:

1. Negative Ranks sejumlah 2.
2. Positive Ranks sejumlah 11.

Ties atau tidak ada perbedaan antara variabel sebelum dan sesudah sejumlah 2

Tabel 3. Hasil Kuesioner

Anak_autis	Sebelum	Sesudah
1	10	11
2	15	13
3	10	11
4	11	16
5	11	13
6	11	14
7	9	13
8	13	14
9	13	11
10	11	11
11	13	13
12	8	11
13	10	14
14	11	13
15	10	11

➔ **Wilcoxon Signed Ranks**

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
sesudah - sebelum	Negative Ranks	2 ^a	6.50	13.00
	Positive Ranks	11 ^b	7.09	78.00
	Ties	2 ^c		
	Total	15		

- a. sesudah < sebelum
b. sesudah > sebelum
c. sesudah = sebelum

Test Statistics ^b	
Z	sesudah - sebelum -2.287 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.022

- a. Based on negative ranks.
b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Gambar 11. Hasil metode Wilcoxon

Jumlah observasi Negative Ranks lebih kecil dari Positive Ranks sehingga nilai T yang digunakan adalah jumlah Negative Ranks. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis:

- $H_0 : d = 0$ (tidak ada perbedaan nilai tes sebelum matrikulasi dan sesudah matrikulasi)
- $H_1 : d \neq 0$ (ada perbedaan diantara nilai tes sebelum matrikulasi dan sesudah matrikulasi)
- Tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$
- Untuk nilai uji statistik diperoleh asymp sig = 0.022
- Daerah kritis, H_0 ditolak jika nilai asymp sig < nilai α

Oleh karena nilai asymp sig = 0.022 < $\alpha = 0.05$ maka H_0 ditolak yang berarti bahwa ada perbedaan terhadap responsibilitas, kemampuan komunikasi dan interaksi sosial anak autis sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi ini dan kecenderungan positif dalam arti aplikasi ini dapat diterima.

V. KESIMPULAN

Game yang dibuat adalah sebuah game bantu autis yang menggunakan fitur suara (diterapkan pada perangkat Android).

Berdasarkan metode Wilcoxon, ada perbedaan sebelum dan sesudah aplikasi ini diterapkan berkaitan dengan responsibilitas, kemampuan komunikasi dan interaksi sosial anak autis studi kasus di SLB Pambudi Dharma, Cimahi dan menunjukkan respon positif

REFERENSI

- GINANJAR, A.S. (2007). Memahami Spectrum Autistik Secara Holistik. (Desertasi) Universitas Indonesia, Jakarta. <http://www.putrakembara.org.id>, 20-01-2012.
- Anna, L, K., Acandra. (2009) Terapi Autis, Lakukan Sedini Mungkin.[Online].
Tersedia:<http://nasional.kompas.com/read/2009/12/01/13322534/Terapi.Anak.Autis.Lakukan.Sedini.Mungkin>. Diakses tanggal 06 Januari 2012
- Anna, L, K., Acandra. (2009) Jumlah Anak Autis Meningkatkan.[Online].
Tersedia:<http://nasional.kompas.com/read/2009/12/21/11102245/includes>. Diakses tanggal 06 Januari 2012
- Manjoo, F. (2011) Now You're Talking! Google has developed speech-recognition technology that actually works. [Online]. Tersedia:http://www.slate.com/articles/technology/technology/2011/04/now_youre_talking.html Diakses tanggal 20 September 2012.
- Gruenstein, A. (2010) Google Developer Day 2010, Speech Input API for Android. Tersedia:<http://www.google.co.jp/events/devoperday/2010/tokyo/pdf/tt1-gruenstein.pdf> Diakses tanggal 20 September 2012.
- Simpson, A., Langone, J., Ayres, K.M. (2004): Embedded Video and Computer Based Instruction to Improve Social Skill for Students with Autism, The Council for Exceptional Children, vol 39, no. 3, hal 240 – 252.
- Celik, A. dan Datta, A. (2003): DG: A Scalable Approach for Broadcasting Data Securely in Wireless Networks, WIRELESS NETWORKS, 9, 249-259.
- Google. (2011): Google Projects for Android: C2DM (Labs).
Tersedia:<http://code.google.com/android/c2dm/index.html> . Diakses tanggal 22 April 2011.
- Lee, W.M. (2011) : Beginning Android Application Development, Wiley Publishing, Inc, Indiana, 1-4.