

Terbit online pada laman web jurnal : <http://teknosi.fti.unand.ac.id/>

Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi

| ISSN (Print) 2460-3465 | ISSN (Online) 2476-8812 |



Studi Kasus

Pembangunan *Game Memory Training* terhadap Peningkatan *Short Term Memory* (STM) pada Anak SMP Menggunakan *Speech Recognition* (Studi Kasus: SMP Dharma Loka Pekanbaru)

Raymond^a, Rahmat Suhatman^b dan Meilany Dewi^c

^{a,b,c}Politeknik Caltex Riau, Jl. Umban Sari No. 1, Pekanbaru, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 23 Februari 2018

Revisi Akhir: 06 Juni 2018

Diterbitkan Online: 31 Agustus 2018

KATA KUNCI

*Game Memory Training,**Short Term Memory,**Speech Recognition*

KORESPONDENSI

Telepon: +6281367501010

E-mail: raymond14ti@mahasiswa.pcr.ac.id

ABSTRACT

The early teen phase is a phase where humans have reached the age from 12 to 15 years old and have been in Junior High School. When people has entered this phase, there will be emotional instability which accompanied by physical growth, desire to explore something, and uncontrolled feeling to be governed by others. If this can not be solved well, it can decrease the system or work in human brain, it can be marked by the decrease in Short Term Memory (STM) associated with the sensory nerves work system, making the students more difficult to remember the lessons that delivered by the teachers at school and contents of the conversation that has just been discussed. If this is continuously, the risk of students exposed to dementia problems will be greater and the impact will be felt on the old days of students slowly, because the brain is not given training for memory updates. Game Memory Training development is using speech recognition that has been tested on the students of Dharma Loka Junior High School Pekanbaru. Game Memory Training is built to improve students' Short Term Memory about 93.9% for Memory Test which refers to the IST form and 69.7% for Concentration Test which refers to the Wechsler form.

1. PENDAHULUAN

Fase remaja awal merupakan salah satu fase perkembangan siklus hidup pada manusia. Menurut Rumini & Sundari (2004), seseorang dikatakan remaja awal jika telah menginjak usia 12 sampai dengan 15 tahun. Pada tahap usia remaja awal inilah banyak siswa telah duduk dibangku Sekolah Menengah Pertama (Kartono, 1990). Saat seseorang telah memasuki fase remaja, maka akan terjadi ketidakstabilan emosi yang diiringi dengan pertumbuhan fisik, keinginan untuk bereksplorasi, dan timbul perasaan tidak ingin diatur oleh orang lain. Jika hal tersebut tidak dapat diatasi dengan baik, maka dapat menimbulkan penurunan sistem atau fungsi kerja pada otak manusia yang ditandai dengan penurunan daya rangsangan dan respon dari saraf sensorik dan motorik, salah satunya, berkurangnya kemampuan *Short Term Memory* (Hurlock, 1991).

Dari hasil wawancara langsung dengan Bapak Johan Wyanaputra, S.Ag., M.Pd. selaku kepala sekolah SMP Dharma Loka Pekanbaru, beliau sering mendengar keluhan dari para guru, bahwa kemampuan mengingat sebagian siswa yang masih rendah, seperti tidak dapat mengulang materi yang baru saja diterangkan oleh bapak/ibu guru dipapan tulis dan mengalami kesulitan untuk mengingat materi yang telah diajarkan, terutama pada pelajaran yang membutuhkan hafalan yang kuat, jika tidak diatasi maka dapat mempengaruhi nilai akademik dan akreditasi

sekolah. Di SMP Dharma Loka Pekanbaru sendiri, terdapat kegiatan senam INLA, siraman rohani, dan meditasi pada hari tertentu yang menurut Bapak Johan Wyanaputra, S.Ag., M.Pd. dapat membantu meningkatkan daya ingat para siswa, namun belum cukup signifikan dalam membantu proses belajar mengajar.

Menurut Ibu Dra. Erni Yulial, S.Psi. selaku psikolog klinis, penurunan daya ingat pada *Short Term Memory* (STM) terjadi secara perlahan-lahan yang dapat membuat manusia lebih sukar untuk mengingat sebuah peristiwa yang baru saja terjadi, tempat peletakan barang yang dibawa, mengulang informasi atau materi yang baru saja disampaikan oleh bapak/ibu guru di sekolah, dan isi percakapan yang belum lama dibicarakan bersama orang lain. Jika hal ini dibiarkan terus menerus, maka resiko para siswa SMP terkena masalah kepikunan semakin besar yang dampaknya baru dapat dirasakan dihari tua siswa tersebut. Salah satu media untuk melatih *Short Term Memory* (STM) adalah dengan melakukan pembangunan *game* untuk meningkatkan kemampuan *Short Term Memory* (STM) pada siswa SMP yang dapat mengacu pada *form Wechsler-bellevue Intelligence* pada bagian *Digit Span* dan *Intelligenz Structure Test* (IST) pada bagian *Merk Aufgaben* (ME). Menurut Bapak Johan Wyanaputra, S.Ag., M.Pd. dan Ibu Dra. Erni Yulial, S.Psi., banyak siswa atau anak remaja sekarang gemar bermain *game*. Bermain *game* dapat menimbulkan keinginan belajar atau latihan yang lebih interaktif, karena disajikan dengan *audio* bertempo

lambat yang dapat memberikan ketenangan, membuat otak berkonsentrasi untuk menerima informasi dan mengingat kembali informasi yang telah disimpan (Jones, 2010; Pope, 2017), dan disajikan dengan tampilan yang menarik, sehingga menimbulkan keinginan yang lebih besar untuk melakukan latihan. Terakhir, wawancara dilakukan dengan Velika Wijaya melalui *via* telepon, yang sekarang ini telah duduk dibangku semester 7 Fakultas Psikologi Universitas Indonesia. Menurut beliau, dalam pengembangan *game* ini sebaiknya menerapkan teori dari Miller (1956), yaitu "*The Magical Number Seven, Plus or Minus Two*" mengenai jumlah *items* yang dapat disimpan didalam *Short Term Memory* (STM) manusia yang memiliki *range* 5-9 atau 7 ± 2 *items* dan teori ini telah diimplementasikan pada *test Wechsler* pada bagian *Digit Span*.

Berdasarkan kebutuhan diatas, maka dibangun *Game Memory Training* untuk membantu meningkatkan kemampuan *Short Term Memory* (STM) siswa SMP Dharma Loka Pekanbaru, pembangunan *game* ini berbasis *Android*, karena untuk melakukan latihan dapat dilakukan kapan dan dimana saja (fleksibel) dan berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan, perangkat *Android* merupakan perangkat yang paling banyak digunakan oleh peserta didik SMP Dharma Loka Pekanbaru yang terkait dengan pengujian. Pembangunan *Game Memory Training* ini menggunakan *tools Unity* dan *modeling* objek menggunakan *tools Blender* dan *Photoshop*, objek yang dibuat berbentuk objek 2D, karena hanya terdiri dari objek angka dan kata-kata yang mengacu pada *form Wechsler-bellevue Intelligence* dan *Intelligenz Structure Test* (IST). Adapun penggunaan *speech recognition* sebagai fitur masukkan jawaban pada *game* untuk melafalkan kembali susunan pengacakan angka secara *forward* dan *backward* pada *Concentration Test* yang mengacu pada *form Wechsler*, begitu juga untuk *Memory Test* dalam mengulang kembali kategori dan kata-kata yang disajikan pada *game*, yang mengacu pada *form IST*. Pada *Game Memory Training* ini, masukkan jawaban (suara) menggunakan Bahasa Inggris karena menurut Bapak Johan Wyanaputra, S.Ag., M.Pd., Bahasa Inggris merupakan bahasa internasional dan menjadi bahasa yang telah lazim digunakan untuk perancangan *game* saat ini. *Game Memory Training* ini dibangun untuk dapat membantu meningkatkan kemampuan *Short Term Memory* (STM), memvisualisasikan nilai yang didapatkan melalui permainan, dan melihat perkembangan memori jangka pendek siswa SMP Dharma Loka Pekanbaru.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Game

Menurut Trisnadoli (2015) dalam jurnal "Analisis Kebutuhan Kualitas Perangkat Lunak pada *Software Game* Berbasis *Mobile*", *game* adalah sebuah sistem yang memiliki kumpulan aturan-aturan buatan yang melibatkan pemain dengan tujuan untuk menghibur. *Game* berisikan skenario yang tersusun dari kumpulan *audio* dan *visual* yang menarik, sehingga membuat pemain dapat menikmati jalannya permainan yang disajikan pada *game* tersebut.

2.2. Form Wechsler Bellevue Intelligence

Form Wechsler Bellevue Intelligence merupakan salah satu alat *test* psikologi inteligensi dan kecerdasan yang ditemukan oleh David Wechsler dan diperkenalkan pada tahun 1939. Dimana pada *form* ini skalanya disebut dengan *WAIS-R* yang terdiri dari dua bentuk penyampaian *test*, yaitu skala verbal dan skala *performance*. Salah satu contoh dari skala verbal, yaitu *test Digit Span*. *Test Digit Span* ini bertujuan untuk melatih daya ingat, yang dimana terdapat dua bagian dari *subtest* rentang angka, yaitu *forward* (pengulangan bilangan dari deret awal-akhir) dan juga *backward* (pengulangan bilangan dari deret akhir-awal).

Adapun rumus perhitungan *score* pada *Form Wechsler Bellevue* dibagian *Digit Span*, yaitu jumlah butir soal yang benar setelah tester yang dimaksud benar dalam pelafalannya, kemudian dimasukan kedalam butir soal yang benar dijawab (*row score*), setelah itu dimasukkan ke *scala score* berdasarkan *range* usianya.

2.3. Form Intelligenz Structure Test (IST)

Dikembangkan oleh Rudolf Amthauer di Frankfurt, Jerman pada tahun 1953. Tujuan adanya *test* ini yaitu untuk menggambarkan pola kerja tertentu, sehingga cocok untuk menggambarkan profesi atau pekerjaan yang sesuai dengan individu tersebut, karier, pendidikan, dan pengambilan keputusan. *Form IST* ini terdiri dari 9 *subtest*, salah satunya ME (*Merk Aufgaben*). *Subtest ME* (*Merk Aufgaben*) digunakan untuk mengukur daya ingat jangka pendek seseorang dan kemampuan konsentrasi dengan menyediakan kata-kata yang tersusun dalam lima kategori, dimana masing-masing kategori tersebut terdiri dari lima kata yang harus diingat.

Adapun rumus perhitungan *score* pada *form Intelligenz Structure Test* (IST) dibagian ME (*Merk Aufgaben*), yaitu jumlah butir soal yang benar (*row score*) yang berhasil dijawab, kemudian dimasukan kedalam skala berdasarkan *standard* pendidikan yang disebut dengan *weighted score*.

2.4. Jenis Memory pada Manusia

Menurut Atkinson dan Shiffrin (dalam Matlin, 1998), ingatan disimpan dalam tiga sistem penyimpanan informasi, yaitu memori sensori (*sensory memory*), memori jangka pendek (*short term memory*), dan memori jangka panjang (*long term memory*).

1. Memori Sensori (*Sensory Memory*)

Memori sensori adalah ingatan yang berkaitan dengan penyimpanan informasi sementara yang dibawa oleh pancaindra. Ketika mendengar, melihat, dan meraba sesuatu. Informasi-informasi dari panca indra diubah kedalam bentuk impuls-impuls neural (berbentuk neuron) dan dikirim ke otak. Proses tersebut berlangsung dalam hitungan detik.

2. Ingatan Jangka Pendek (*Short Term Memory*)

Merupakan proses penyimpanan memori sementara. Ingatan jangka pendek adalah tempat penyimpanan ingatan yang baru saja dipikirkan. Ingatan yang masuk dalam memori sensori diteruskan pada ingatan jangka pendek. Jika berhenti memberikan perhatian pada objek yang ingin kita ingat, maka akan terhapus dalam waktu 10-20 detik. Jumlah informasi yang bisa disimpan sangatlah terbatas, hanya lima sampai dengan sembilan informasi saja yang dapat berada dalam memori jangka pendek.

3. Ingatan Jangka Panjang (*Long Term Memory*)

Proses memori atau ingatan yang bersifat permanen, informasi yang disimpan dapat bertahan dalam waktu yang sangat panjang. Kapasitas yang dimiliki oleh ingatan jangka panjang tidak terbatas.

2.5. Speech Recognition

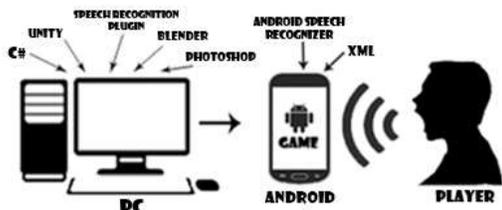
Speech recognition atau teknologi pengenalan suara adalah teknologi yang menggunakan peralatan dengan sumber masukannya adalah suara, seperti *microphone* untuk menginterpretasikan suara manusia sebagai metode alternatif berinteraksi dengan *computer* untuk memasukkan tindakan atau perlakuan yang ingin dijalankan. Teknologi pengenalan suara tidak sama dengan teknologi *voice recognition* yang hanya mengenali suara sebagai identifikasi keamanan. Sistem komersial untuk pengenalan suara telah ada sejak 1990. Dengan

menggunakan teknologi pengenalan suara memungkinkan pengguna untuk berbicara secara langsung, cepat, dan efisien (Permadi, 2008).

3. PERANCANGAN

3.1. Arsitektur Game

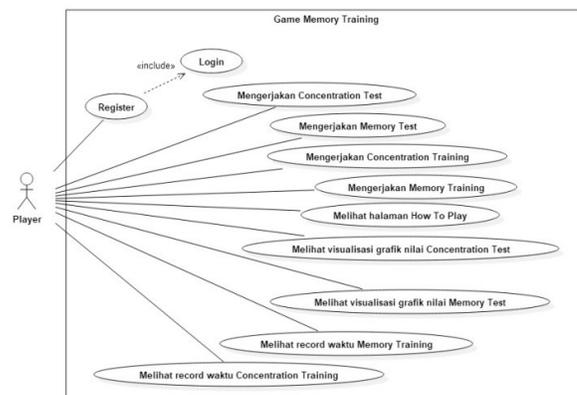
Arsitektur perancangan *Game Memory Training* pada proyek akhir ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur *Game Memory Training*

Pada Gambar 1, awalnya *game* dibangun pada perangkat komputer menggunakan *game engine* Unity dengan bahasa pemrograman C#, *modeling* objek menggunakan Blender dan Photoshop hingga menjadi sebuah *game* yang dapat dimainkan pada perangkat Android, dimana disini *player* memasukkan jawaban berupa suara menggunakan *Android Speech Recognition* pada *library* yang sudah disediakan sebelumnya pada *asset* di Unity, penyimpanan *data* yang didapatkan oleh *player* (siswa SMP) pada *game* menggunakan XML yang nantinya dimasukkan ke dalam *folder* Unity setelah *build game* selesai pada Android.

3.2. Perancangan Usecase Diagram



Gambar 2. Usecase Diagram *Game Memory Training*

3.3. Diagram Blok Game Memory Training



Gambar 3. Diagram Blok Pembuatan Objek 2D *Game Memory Training*

Pada Gambar 3 terdapat diagram blok yang menjelaskan cara pembangunan objek 2D yang digunakan pada pembangunan *Game Memory Training* menggunakan *tools* Blender dan Photoshop. Pada Blender, dilakukan pembentukan objek yang nantinya diberikan *materials*. *Materials* ini berisi gambar berupa angka dan palang yang telah didesain sebelumnya pada *tools* Adobe Photoshop CC 2015.



Gambar 4. Diagram Blok Pembangunan Sistem *Game Memory Training*

Pada Gambar 4, dilakukan pembuatan *environment* atau wilayah pada *game* yang dibuat. Setelah itu, *import* objek 2D ke dalam Unity. Kemudian, melakukan pengaturan pada objek yang berada di depan kamera, dimana implementasi *speech recognition* pada *game*, dan berikan kontrol pada objek 2D yang telah kita *import* pada Unity. Setelah itu, lakukan proses pembangunan *game* hingga akhirnya menjadi sebuah *game* yang dapat dimainkan pada perangkat Android.

3.4. Story Telling

Game Memory Training yang dibangun memiliki karakteristik *Game as media*, dimana *game* ini dapat digolongkan ke dalam *edugame*, karena didalam *game* tersebut pengguna (siswa SMP) menggunakan media berupa *game* yang dibangun untuk melakukan latihan dan *test* untuk meningkatkan kemampuan memori jangka pendek pengguna (siswa SMP). Pada saat *Game Memory Training* ini dijalankan, pemain (siswa SMP) diarahkan ke tampilan awal, disini pemain harus menekan *button Start* untuk dapat meneruskan ke tampilan selanjutnya, dimana pada tampilan selanjutnya, pemain (siswa SMP) diminta untuk melakukan *input* NISN. Bagi pemain yang belum pernah masuk ke dalam *game* harus melakukan registrasi terlebih dahulu agar dapat memainkan *game* ini. Jika pemain (siswa SMP) yang sudah pernah masuk atau memainkan *game* ini, maka dapat langsung melakukan proses *login*. Setelah berhasil memasukkan NISN pada *game*, maka selanjutnya ditampilkan tampilan *Home*,

dimana terdiri dari 3 *button* yaitu *How To Play*, *Play*, dan juga *Result*.

Pemain memilih *button How To Play*, maka menampilkan panduan bagaimana cara memainkan *Game Memory Training* ini. Jika pemain memilih *button play*, maka ditampilkan dua pemilihan, antara ingin melakukan latihan (*training*) atau *test*. Untuk pemilihan *test*, terdapat *Concentration* atau *Memory Test*. Dimana *Concentration Test* ini mengacu pada *form Wechsler* dan *Memory Test* mengacu pada *form IST*, begitu juga untuk *training*. Jika pemain memilih *Memory Test*, maka muncul tampilan 5 kategori beserta 25 kata yang akan diingat oleh pemain selama 3 menit. Setelah 3 menit berakhir, maka 5 kategori yang berisikan 25 kata tersebut menghilang dan muncul pertanyaan sebanyak 20 pertanyaan yang harus diselesaikan oleh selama 18 detik untuk tiap soalnya (*random*).

Pemain memilih *Concentration Test*, maka akan menampilkan angka (0-9) yang jumlah *items* tiap angka pada soalnya berbeda-beda. Tes ini terdapat 15 soal, terdiri dari pengacakan angka secara *forward* dan *backward*. Pada pengacakan angka secara *forward*, pengguna harus menyebutkan urutan deret angka dari depan ke belakang, sedangkan pada *backward*, pemain (siswa SMP) harus menyebutkan urutan deret angka dari belakang ke depan. Pada *Concentration Test* ini ditampilkan tester selama 10 detik untuk diingat oleh pemain, setelah itu tester tersebut ditutupi dengan palang. Palang baru dapat hilang jika angka pada

urutan tertentu yang disebutkan oleh pemain benar sesuai dengan *keywords* yang telah dimasukkan sebelumnya dan terdapat pada *word library*. Pemain memiliki waktu 30 detik untuk melafalkan kembali tester yang telah disebutkan untuk setiap soalnya.

Pemain memilih *button training*, maka pemain dihadapkan pemilihan *button training* untuk *Concentration* atau *Memory Training*. Adapun *output* yang dihasilkan dari pemilihan *training*, yaitu *record* waktu terakhir pemain dalam menyelesaikan soal yang ada didalamnya. Disini, cara permainan untuk melakukan *training* sama dengan *test*, yang membedakannya hanya pada *training* tidak terdapat deteksi jawaban sebanyak 2 kali (harus menjawab sampai benar) dan sesuai dengan *keywords* yang telah didaftarkan sebelumnya, baru dapat melanjutkan ke soal atau *items* selanjutnya.

Terakhir yaitu *menu result*, dimana kita dapat melihat waktu *training* yang telah didapatkan oleh pemain dan disimpan pada *game*, kita juga dapat melihat nilai atau *score test* yang telah didapatkan dalam bentuk grafik. Jika nilai yang didapatkan oleh pemain lebih tinggi dari nilai sebelumnya, maka akan menampilkan tampilan “*Congratulations, your Short Term Memory is Up !*”. Selanjutnya, pemain mendapatkan nilai yang sama dari nilai yang sebelumnya, maka akan menampilkan tampilan “*Good job, Keep improving your Short Term Memory*

Skills”. Terakhir, jika pemain mendapatkan nilai yang lebih rendah dari *record* nilai yang sebelumnya, maka akan menampilkan tampilan “*Sorry, your Short Term Memory Skills is not good enough*”.

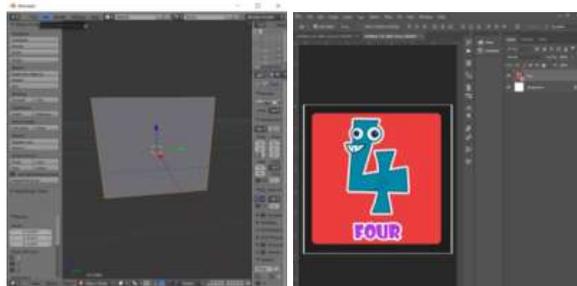
Waktu *training* dan *score test* yang dimuat didalam *result*, maksimal berjumlah 5 *record* hasil terakhir yang didapatkan oleh pemain (siswa SMP), jika hasil yang didapatkan dan disimpan lebih dari 5 *record* data (hasil), maka data (hasil) yang didapat oleh pemain diawal akan dihilangkan dan digantikan dengan data (hasil) yang terakhir didapatkan oleh pemain.

4. PENGUJIAN DAN ANALISIS

Adapun langkah-langkah atau tahapan pengerjaan yang dilakukan pada pembangunan *Game Memory Training* sebelum dilakukannya pengujian dan analisis data lebih lanjut dari hasil yang telah didapatkan, seperti berikut:

4.1. Proses Desain Objek 2D Game Memory Training

Pada proses desain objek angka dan palang berbentuk 2D, digunakan *tools Blender* dan *Photoshop*. Terdapat dua tahapan, yaitu yang pertama adalah membuat bentuk objek persegi pada *Blender* dan desain *materials* pada *Photoshop*.



Gambar 5. Desain Objek 2D dengan *Blender* dan *Photoshop*

Tahapan berikutnya, pemberian *materials* pada objek persegi, seperti yang terlihat pada Gambar 6, kemudian dilakukan *export*

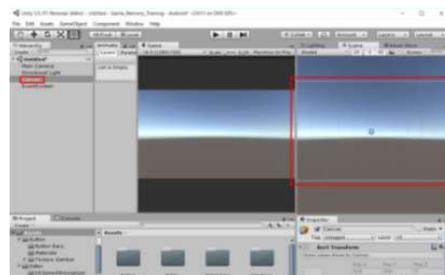
Autodesk FBX (.fbx) agar *materials* yang telah ditempelkan sebelumnya pada *tools Blender* dapat muncul pada *Unity*.



Gambar 6. Pemberian *Materials* Objek 2D pada *Blender*

4.2. Pembangunan Sistem Game Memory Training

Proses pembuatan *Game Memory Training* dengan *Unity* memiliki beberapa tahapan. Tahap pertama adalah membuat *environment* pada *Unity* yang menjadi *scene* atau wilayah kerja pada saat pembangunan *game* berlangsung. *Scene* atau wilayah kerja yang telah dilakukan pembangunan, nantinya akan dilakukan proses *building* hingga menjadi sebuah *game* pada akhirnya.



Gambar 7. Pembuatan *Environment* pada *Game Memory Training*

Tahapan berikutnya adalah melakukan *import* objek 2D dan *materials* yang digunakan ke dalam *asset game*, seperti yang terlihat pada Gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. *Import* objek 2D ke dalam *Asset Unity*

Selanjutnya, mengatur objek pada *game* yang dibangun didepan kamera. Posisi atau peletakan objek didepan kamera disesuaikan dengan kebutuhan atau desain yang ingin ditampilkan pada *game*.



Gambar 9. Mengatur Objek didepan Kamera

Setelah itu, lakukan implementasi atau *import coding speech recognition* pada *game* yang dibangun. Pada pembangunan *Game Memory Training* ini menggunakan *speech recognition* dari *asset Unity* untuk *Android*. Gambar 10 merupakan *folder asset* yang

digunakan untuk fitur *speech recognition* dengan nama *folder KKSpeechRecognizer*.



Gambar 10. *Asset Unity* untuk *Speech Recognition* pada *Game*

Pada Gambar 11 merupakan contoh *scene* pemberian kontrol untuk objek yang digunakan pada *Concentration Test*, yaitu pemain (siswa SMP) harus mengingat deret angka secara *forward* selama 10 detik, kemudian setelah melewati 10 detik, maka deret angka tersebut ditutupi dengan objek palang.



Gambar 11. Contoh Pemberian Kontrol pada Objek *Game*

Proses selanjutnya adalah *build* atau melakukan pembangunan *game*. Pilih *scene* yang diperlukan, kemudian pilih *platform Android*, karena *game* ini dibangun dengan menggunakan *platform Android*. Setelah melakukan pengaturan, kemudian tekan *button Build And Run* agar secara otomatis, *game* dapat berjalan pada *Android* setelah proses *build* selesai. Agar dapat memilih *build as platform Android*, sebelumnya pada menu *Edit* dibagian *Preferences*, kita harus memasukkan SDK dan JDK nya terlebih dahulu, kemudian tentukan tingkatan API, pada *game* ini dipilih tingkatan *Android 4.4 Kit Kat (API level 19)*.

Gambar 12. Tampilan Awal *Game*

Pada saat kita menjalankan *game*, terdapat tampilan *button Start*, untuk ke proses atau tampilan selanjutnya, pemain (siswa SMP) harus menekan *button Start* tersebut.



Gambar 13. Tampilan *Register*

Setelah menekan *button Start*, maka selanjutnya pemain (siswa SMP) memasuki *scene register*, dimana bagi siswa yang belum pernah memasuki *Game Memory Training* ini harus mendaftarkan NISN nya terlebih dahulu agar dapat memainkan *Game Memory Training* ini. Jika sudah pernah masuk sebelumnya, maka dapat melakukan proses *login*.



Gambar 14. Tampilan *Login NISN*



Gambar 4. 1 *Build Game Memory Training*

4.3. Penerapan Aplikasi *Game Memory Training*



Gambar 14 merupakan tampilan *login* pada *Game Memory Training* ini, dimana pemain (siswa SMP) yang telah atau pernah

masuk ke dalam *Game Memory Training* dapat langsung memilih dan melakukan *input* NISN pada *scene* login ini.



Gambar 15. Tampilan Pemilihan *Menu*

Pada tampilan pemilihan *menu*, terdapat 3 buah *menu* yang dapat kita pilih, yaitu *menu* *how to play*, *play*, dan *result* seperti terlihat pada gambar 15.



Gambar 16. Tampilan Pemilihan *Play*

Jika memilih *menu* *play*, maka terdapat pemilihan button *training* atau *test*, yang didalamnya terdapat permainan *Concentration* dan *Memory* yang mengacu pada *form* *Wechsler* dan *IST*.



Gambar 17. Tampilan *Score* *Game*

Tampilan gambar 17 merupakan tampilan *score* akhir jika telah memainkan *Concentration Test*. Jika kita menekan button *score* maka memunculkan visualisasi *score* yang didapatkan dalam bentuk grafik dan jika menekan button *Back* maka kembali ke menu *home*.



Gambar 18. Tampilan *How To Play*

Tampilan *How To Play* pada gambar 18 berisikan panduan permainan *Game Memory Training* yang telah dibangun.



Gambar 19. Tampilan Grafik *Memory Test*

Gambar 19 merupakan tampilan visualisasi melalui grafik pada *score* yang didapatkan oleh pemain (siswa SMP) dalam memainkan *Memory Test*, begitu juga untuk *Concentration Test*.



Gambar 20. Tampilan *Record* Waktu *Concentration Training*

Pada Gambar 20 merupakan tampilan *record* waktu atau durasi lamanya pemain (siswa SMP) dalam melakukan latihan atau *training* pada *Concentration* dan *Memory Training*.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Data>
  <Player>
    <NISN>42078021</NISN>
    <ScoreIST>0</ScoreIST>
    <ScoreWechsler>0</ScoreWechsler>
    <TimeIST>0</TimeIST>
    <TimeWechsler>0</TimeWechsler>
  </Player>
```

Gambar 21. Struktur *XML* *Game Memory Training*

Pada Gambar 21 merupakan tampilan dari struktur *XML* yang digunakan pada pembangunan *Game Memory Training* ini, terdiri dari *NISN*, *score IST*, *score Wechsler*, *time IST*, dan *time Wechsler*.

4.4. Hasil Pengujian dan Analisa

4.4.1 *Blackbox Test Case*

Pengujian *testcase* dilakukan dengan Ibu Dra. Erni Yulial, S.Psi. selaku psikolog klinis untuk menguji fungsi-fungsi yang ada pada *game* untuk mengetahui apakah *game* yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan *output* yang diharapkan. Secara keseluruhan, dari hasil pengujian *blackbox* dengan menggunakan *testcase*, dapat disimpulkan bahwa fungsi yang terdapat pada *Game Memory Training* dapat berjalan 100% sesuai dengan *output* yang diharapkan.

4.4.2 *Pengumpulan Data*

4.4.2.1 *Metode Wawancara*

Pengujian menggunakan metode wawancara dilakukan dengan Ibu Dra. Erni Yulial, S.Psi. selaku psikolog klinis, didapat bahwa *Game Memory Training* yang telah dibangun dapat membantu meningkatkan kemampuan *Short Term Memory* (STM) para siswa, karena pada *game* ini siswa diminta untuk mengingat atau melafalkan kembali deret angka yang susunannya *forward* dan *backward*. Tidak hanya itu, siswa juga diminta untuk mengingat 5 kategori dan 25 kata, kemudian diuji kembali sesuai dengan ketentuan yang telah mengacu pada *form* *IST* dan *Wechsler Intelligence Bellevue*. Adapun catatan tambahan pada pengujian ini adalah nama "*IST Test*" yang terdapat pada *game* sebaiknya diganti menjadi "*Memory Test*" dan "*Wechsler Test*" diganti menjadi "*Concentration Test*", begitu juga dengan *training*, karena hal ini berkaitan dengan privasi dan kode etik pada bidang psikologi (harus menjamin kerahasiaan bentuk *test*). Kemudian, dengan tidak memberikan musik latar pada pemain (siswa SMP) saat mengingat materi pada *Memory Training* dan *Test* sudah tepat, karena dapat mempengaruhi daya konsentrasi para siswa, terutama musik dengan aliran *rock* dan *metal*. Untuk perhitungan jumlah butir soal yang benar pada saat memainkan *Memory Test* dan *Concentration Test* untuk dijadikan *score* akhir telah sesuai dan telah mengacu pada *form* *IST* dan *Wechsler Intelligence*

Bellevue, lamanya durasi, aturan pengerjaan *test* dan *training* sudah tepat.

4.4.2.2 Metode Tes

Adapun pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode tes untuk melihat peningkatan *Short Term Memory* (STM), seperti :

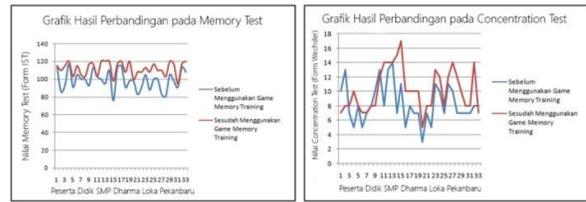
1. Dilakukan *pre-test* pada siswa SMP Dharma Loka Pekanbaru dengan menggunakan soal (kertas) yang telah disepakati dengan Ibu Dra. Erni Yulial, S.Psi. untuk mendapatkan nilai awal para peserta didik yang terkait dengan pengujian.
2. Selanjutnya, diberikan *Game Memory Training* yang telah dibangun kepada peserta didik SMP Dharma Loka Pekanbaru yang terkait pengujian untuk melihat peningkatan *Short Term Memory* (STM).
3. Kemudian, dilihat apakah adanya peningkatan memori jangka pendek peserta didik SMP Dharma Loka Pekanbaru yang terlibat didalam penelitian dengan cara membandingkan nilai atau hasil yang didapat pada soal (kertas) yang diberikan pada saat *pre-test* dengan nilai yang didapatkan pada tes akhir (dengan soal yang sama).
4. Dapat dilihat juga peningkatan *Short Term Memory* (STM) dari *record score* dan waktu menyelesaikan permainan pada *Game Memory Training* yang telah dimainkan oleh pengguna.

Tabel 1. Perbandingan Nilai Pre-Test dengan Test Akhir

No	Nama Peserta Didik	Memory Test (IST)			Concentration Test (Wechsler)		
		Pre-Test Awal	Test Akhir	Keterangan	Pre-Test Awal	Test Akhir	Keterangan
1	ALESSANDRA VALENTINA	115	115	Tetap	10	7	Menurun
2	AVERINA SURYA	86	110	Meningkat	13	8	Menurun
3	BECKHAM RONALDIE	93	115	Meningkat	7	8	Meningkat
4	CAROLINA ONG	117	120	Meningkat	5	10	Meningkat
5	CHRISTOPHER WILLIAM	91	103	Meningkat	8	8	Tetap
6	CINTHIA	105	115	Meningkat	5	7	Meningkat
7	DAUD MARKHESYWAN MANASSE	100	105	Meningkat	7	7	Tetap
8	DESATA BERTU	100	103	Meningkat	8	8	Tetap
9	ENGELIM	93	117	Meningkat	10	8	Menurun
10	FLAVIA EMMELINE	113	117	Meningkat	13	12	Menurun
11	GRACELLA MARGARETHA	103	103	Tetap	8	14	Meningkat
12	IRVAN ELLIM	100	120	Meningkat	13	14	Meningkat
13	JACKY	95	120	Meningkat	14	14	Tetap
14	JONATHAN YAP	110	120	Meningkat	7	15	Meningkat
15	JULIA	76	98	Meningkat	12	17	Meningkat
16	JUNITA ANGELINA	113	117	Meningkat	5	10	Meningkat
17	KAREN SAPUTRA	115	120	Meningkat	8	10	Meningkat
18	KARIN PATRISIA	91	108	Meningkat	7	10	Meningkat
19	KELLY ANGELINE	98	120	Meningkat	7	10	Meningkat
20	MARSELLA TAN NUSA	98	100	Meningkat	3	5	Meningkat
21	MELISSA	83	108	Meningkat	7	8	Meningkat
22	MELLYANA WULANDARI	91	108	Meningkat	5	8	Meningkat
23	NOVIANTI	105	113	Meningkat	12	13	Meningkat
24	RIVALDO H. PRATAMA	88	108	Meningkat	10	12	Meningkat
25	SELVY	100	117	Meningkat	7	8	Meningkat
26	SHELVI OCTAVIA ANDREAS	100	110	Meningkat	12	12	Tetap
27	SHELVINA WIJAYA	83	110	Meningkat	10	14	Meningkat
28	STEVEN HUTOMO	81	103	Meningkat	7	12	Meningkat
29	STEVEN LIEM	105	120	Meningkat	7	10	Meningkat
30	VICTOR UTAMA	98	117	Meningkat	7	8	Meningkat
31	WILLIAM	91	95	Meningkat	7	8	Meningkat
32	WILLIAM ANDERSEN	113	117	Meningkat	8	14	Meningkat
33	WINNIE ANGELINA	108	120	Meningkat	8	7	Menurun

Dari hasil pengolahan Tabel 4.1 Perbandingan Nilai *Pre-Test* dengan *Test Akhir*, dapat dilihat perbandingan nilai *pre-test* awal dengan akhir *Memory Test* yang mengacu pada *form* IST sebanyak 31 siswa atau setara dengan 93,9% dari total keseluruhan siswa yang terkait pengujian mengalami peningkatan pada nilai akhir yang didapat dari sebelumnya dan 2 orang siswa tidak mengalami peningkatan maupun penurunan (tetap). Kemudian, pada *Concentration Test* yang mengacu pada *form Wechsler* sebanyak 23 siswa atau setara dengan 69,7% dari total keseluruhan siswa yang terkait pengujian mengalami peningkatan pada nilai akhir yang didapat dari sebelumnya, 5 orang siswa mengalami penurunan, dan sisanya tidak mengalami peningkatan

maupun penurunan (tetap). Visualisasi dalam bentuk grafik hasil perbandingan pengujian tes awal dengan akhir, dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 4.19 Grafik Hasil Perbandingan Pengujian *Pre-Test* dengan *Test Akhir*

Pada Gambar 4.19 merupakan hasil perbandingan pengujian pada *Memory Test* dan *Concentration Test* yang divisualisasikan dalam bentuk grafik berdasarkan perbandingan nilai *pre-test* awal dengan tes akhir yang didapatkan oleh siswa SMP Dharma Loka Pekanbaru yang terkait dengan pengujian pada Tabel 4.1 diatas. Dapat dilihat, grafik yang memiliki garis (*line*) berwarna biru menandakan nilai yang didapatkan oleh peserta didik sebelum menggunakan *Game Memory Training* dan grafik yang memiliki garis (*line*) berwarna merah menandakan nilai yang didapatkan oleh peserta didik setelah menggunakan *Game Memory Training*.

Peningkatan *Short Term Memory* (STM) juga dapat dilihat pada *record score* dan waktu yang didapatkan oleh para pemain (siswa SMP), dari 5 *score* akhir dan waktu yang tersimpan pada *Android*, dimana sebagian besar siswa mendapatkan *score* akhir dan lama durasi pengerjaan (waktu terakhir yang tercatat) dengan hasil yang bersifat fluktuasi (naik turun). Kondisi tersebut juga dipengaruhi oleh *pronunciation* para siswa dalam melakukan *input* jawaban berupa suara dalam Bahasa Inggris pada *game* ini. Berdasarkan hasil pengolahan kuisioner yang telah diberikan sebelumnya kepada 33 siswa untuk mengetahui *keywords* pada *Game* yang sulit dideteksi, didapatkan dalam mengerjakan soal *Concentration*, *keywords* yang paling sulit untuk dideteksi sehingga mempengaruhi *score* dan durasi pengerjaan pada *game* yaitu "two", "four", "three", dan "eight". Pada pengerjaan soal *Memory*, *keywords* yang paling sulit untuk dideteksi yaitu "vase", "scissors", "noun", dan "fruit", hal ini terkait dengan adanya perbedaan penulisan dengan cara pengucapan dalam bahasa Inggris ketika dilafalkan dan tidak semua peserta didik memiliki *pronunciation* yang baik.

Analisa hasil dari perbandingan nilai yang didapatkan oleh para siswa pada saat melakukan *pre-test* dengan *test* akhir, yaitu pada saat memainkan *Game Memory Training*, *pronunciation* juga mempengaruhi nilai dan durasi pengerjaan para siswa, karena tidak semua siswa memiliki *pronunciation* dalam Bahasa Inggris yang baik, memainkan *Game Memory Training* pada tempat yang memiliki tingkat kebisingan (*noise*) yang tinggi dan dilakukan pada jarak yang terlalu dekat dan jauh juga mempengaruhi nilai dan waktu yang didapatkan oleh pemain, karena hal ini terkait dengan pendeteksian *keywords* menggunakan *speech recognition* sebagai media *input* jawaban, ada atau tidaknya asupan makanan, minuman, dan obat-obatan yang dikonsumsi oleh siswa sebelum melakukan pengujian dan memainkan *Game Memory Training* ini juga dapat mempengaruhi nilai yang didapatkan, karena hal ini berhubungan dengan tingkat konsentrasi para siswa, mengkonsumsi obat-obatan tertentu dapat menyebabkan kantuk dan tingkat konsentrasi menurun pada pemain (siswa SMP).

4.4.3 Uji Speech Recognition

4.4.3.1 Performa pada Ketepatan Keywords

Pengujian suara untuk sistem *speech recognition* ini dilakukan untuk mengetahui bahwa *speech recognition* dapat

menangkap *keywords* yang telah diatur dalam *game*. *Keywords* yang telah diatur dalam *game* antara lain:

Tabel 2. *Keywords* pada *Concentration Test* dan *Training*

No	Keywords	Fungsi
1	One	Membuka palang yang berisi jawaban <i>keyword</i> "One"
2	Two	Membuka palang yang berisi jawaban <i>keyword</i> "Two"
3	Three	Membuka palang yang berisi jawaban <i>keyword</i> "Three"
4	Four	Membuka palang yang berisi jawaban <i>keyword</i> "Four"
5	Five	Membuka palang yang berisi jawaban <i>keyword</i> "Five"
6	Six	Membuka palang yang berisi jawaban <i>keyword</i> "Six"
7	Seven	Membuka palang yang berisi jawaban <i>keyword</i> "Seven"
8	Eight	Membuka palang yang berisi jawaban <i>keyword</i> "Eight"
9	Nine	Membuka palang yang berisi jawaban <i>keyword</i> "Nine"

Tabel 3. *Keywords* pada *Memory Test* dan *Training*

No	Kategori	Keywords soal	Fungsi
1	Animal	Eagle	Untuk menjawab soal berawalan kata "E"
		Fish	Untuk menjawab soal berawalan kata "F"
		Horse	Untuk menjawab soal berawalan kata "H"
		Wolf	Untuk menjawab soal berawalan kata "W"
		Zebra	Untuk menjawab soal berawalan kata "Z"
		Blue	Untuk menjawab soal berawalan kata "B"
2	Color	Cream	Untuk menjawab soal berawalan kata "C"
		Green	Untuk menjawab soal berawalan kata "G"
		Maroon	Keyword ini tidak diikuti sertakan dalam jawaban
		Yellow	Untuk menjawab soal berawalan kata "Y"
		Apple	Untuk menjawab soal berawalan kata "A"
		Durian	Untuk menjawab soal berawalan kata "D"
3	Fruit	Kiwi	Untuk menjawab soal berawalan kata "K"
		Lemon	Untuk menjawab soal berawalan kata "L"
		Orange	Untuk menjawab soal berawalan kata "O"
		Iron	Untuk menjawab soal berawalan kata "I"
		Jacket	Untuk menjawab soal berawalan kata "J"
		Ulna	Keyword ini tidak diikuti sertakan dalam jawaban
4	Noun	Vase	Untuk menjawab soal berawalan kata "V"
		X-Ray	Keyword ini tidak diikuti sertakan dalam jawaban
		Notebook	Untuk menjawab soal berawalan kata "N"
		Pencil	Untuk menjawab soal berawalan kata "P"
		Ruler	Keyword ini tidak diikuti sertakan dalam jawaban
		Scissors	Untuk menjawab soal berawalan kata "S"
5	Stationary	Textbook	Untuk menjawab soal berawalan kata "T"

Tabel 4. *Keywords* Kategori pada *Memory Test* dan *Training*

No	Kategori	Fungsi
1	Animal	Untuk menjawab soal yang tergolong pada kategori "Animal"
2	Color	Untuk menjawab soal yang tergolong pada kategori "Color"
3	Fruit	Untuk menjawab soal yang tergolong pada kategori "Fruit"
4	Noun	Untuk menjawab soal yang tergolong pada kategori "Noun"
5	Stationary	Untuk menjawab soal yang tergolong pada kategori "Stationary"

1. Pengujian *Keywords*

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bahwa *keywords* yang telah diatur dapat bekerja sesuai dengan kebutuhan.

Tabel 5. *Keywords* pada *Concentration Test* dan *Training*

No	Keywords	Keterangan
1	One	Berfungsi
2	Two	Berfungsi
3	Three	Berfungsi
4	Four	Berfungsi
5	Five	Berfungsi
6	Six	Berfungsi
7	Seven	Berfungsi
8	Eight	Berfungsi
9	Nine	Berfungsi

Banyak *keywords*: 9
 Jumlah *keywords* yang ditangkap: 9
 Presentasi keakuratan: 100%

Tabel 6. *Keywords* pada *Memory Test* dan *Training*

No	Kategori	Keywords	Keterangan
1	Animal	Eagle	Berfungsi
2		Fish	Berfungsi
3		Horse	Berfungsi
4	Noun	Wolf	Berfungsi
5		Zebra	Berfungsi
6		Iron	Berfungsi
7	Fruit	Jacket	Berfungsi
8		Vase	Berfungsi
9		Apple	Berfungsi
10	Stationary	Durian	Berfungsi
11		Kiwi	Berfungsi
12		Lemon	Berfungsi
13	Color	Orange	Berfungsi
14		Notebook	Berfungsi
15		Pencil	Berfungsi
16	Color	Scissors	Berfungsi
17		Textbook	Berfungsi
18		Blue	Berfungsi
19	Color	Cream	Berfungsi
20		Green	Berfungsi
21		Yellow	Berfungsi

Banyak *keywords*: 21
 Jumlah *keywords* yang ditangkap: 21
 Presentasi keakuratan: 100%

Tabel 7. *Keywords* Kategori pada *Memory Test* dan *Training*

No	Keywords	Keterangan
1	Animal	Untuk menjawab soal yang memiliki jawaban kategori "Animal"
2	Color	Untuk menjawab soal yang memiliki jawaban kategori "Color"
3	Fruit	Untuk menjawab soal yang memiliki jawaban kategori "Fruit"
4	Noun	Untuk menjawab soal yang memiliki jawaban kategori "Noun"
5	Stationary	Untuk menjawab soal yang memiliki jawaban kategori "Stationary"

Banyak *keywords*: 5
 Jumlah *keywords* yang ditangkap: 5
 Presentasi keakuratan: 100%

2. Pengujian pada saat suasana sunyi tanpa menggunakan *microphone*.

Pengujian pada saat suasana sunyi dilakukan pada ruangan yang memiliki tingkat *noise* sebesar 31 dB. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bahwa *keywords* yang telah diatur dapat ditangkap dengan baik oleh *game* saat suasana sunyi tanpa menggunakan *microphone*.

Tabel 8 Pengujian Suasana Sunyi tanpa *Microphone*

Concentration Test dan Training			Memory Test dan Training					
No	Keywords	Keterangan	No	Keywords	Keterangan	Keterangan		
1	One	Berfungsi	1	Animal	Berfungsi	14	Durian	Berfungsi
2	Two	Berfungsi	2	Eagle	Berfungsi	15	Kiwi	Berfungsi
3	Three	Berfungsi	3	Fish	Berfungsi	16	Lemon	Berfungsi
4	Four	Berfungsi	4	Horse	Berfungsi	17	Orange	Berfungsi
5	Five	Berfungsi	5	Wolf	Berfungsi	18	Noun	Berfungsi
6	Six	Berfungsi	6	Zebra	Berfungsi	19	Iron	Berfungsi
7	Seven	Berfungsi	7	Color	Berfungsi	20	Jacket	Berfungsi
8	Eight	Berfungsi	8	Blue	Berfungsi	21	Vase	Berfungsi
9	Nine	Berfungsi	9	Cream	Berfungsi	22	Stationary	Berfungsi
			10	Green	Berfungsi	23	Notebook	Berfungsi
			11	Yellow	Berfungsi	24	Pencil	Berfungsi
			12	Fruit	Berfungsi	25	Scissors	Berfungsi
			13	Apple	Berfungsi	26	Textbook	Berfungsi

Banyak *keywords*: 35
 Jumlah *keywords* yang ditangkap: 35
 Presentasi keakuratan: 100%

- Pengujian pada saat suasana ramai tanpa menggunakan *microphone*
Pengujian pada saat suasana ramai dilakukan pada ruangan yang memiliki tingkat kebisingan (*noise*) sebesar 53 dB (desibel). Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bahwa *keywords* yang telah diatur dapat ditangkap oleh *game* saat suasana ramai tanpa menggunakan *microphone*.

Tabel 9. Pengujian Suasana Ramai tanpa *Microphone*

Concentration Test dan Training			Memory Test dan Training			Memory Test dan Training		
No	Keywords	Keterangan	No	Keywords	Keterangan	No	Keywords	Keterangan
1	One	Berfungsi	1	Animal	Gagal	14	Durian	Gagal
2	Two	Gagal	2	Eagle	Gagal	15	Kiwi	Gagal
3	Three	Gagal	3	Fish	Gagal	16	Lemon	Gagal
4	Four	Gagal	4	Horse	Gagal	17	Orange	Berfungsi
5	Five	Gagal	5	Wolf	Berfungsi	18	Noun	Gagal
6	Six	Gagal	6	Zebra	Gagal	19	Iron	Gagal
7	Seven	Gagal	7	Color	Gagal	20	Jacket	Gagal
8	Eight	Gagal	8	Blue	Berfungsi	21	Vase	Gagal
9	Nine	Berfungsi	9	Cream	Gagal	22	Stationary	Gagal
			10	Green	Berfungsi	23	Notebook	Gagal
			11	Yellow	Berfungsi	24	Pencil	Gagal
			12	Fruit	Gagal	25	Scissors	Gagal
			13	Apple	Berfungsi	26	Textbook	Gagal

Banyak *keywords*: 35
Jumlah *keywords* yang ditangkap: 8
Presentasi keakuratan: 22,86%

- Pengujian pada saat suasana sunyi dengan *microphone*
Pengujian pada saat suasana sunyi dilakukan pada ruangan yang memiliki tingkat *noise* sebesar 31 dB (desibel). Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bahwa *keywords* yang telah diatur dapat ditangkap dengan baik oleh *game* saat suasana sunyi dengan menggunakan *microphone*.

Tabel 10. Pengujian Suasana Sunyi dengan *Microphone*

Concentration Test dan Training			Memory Test dan Training			Memory Test dan Training		
No	Keywords	Keterangan	No	Keywords	Keterangan	No	Keywords	Keterangan
1	One	Berfungsi	1	Animal	Berfungsi	14	Durian	Berfungsi
2	Two	Berfungsi	2	Eagle	Berfungsi	15	Kiwi	Berfungsi
3	Three	Berfungsi	3	Fish	Berfungsi	16	Lemon	Berfungsi
4	Four	Berfungsi	4	Horse	Berfungsi	17	Orange	Berfungsi
5	Five	Berfungsi	5	Wolf	Berfungsi	18	Noun	Berfungsi
6	Six	Berfungsi	6	Zebra	Berfungsi	19	Iron	Berfungsi
7	Seven	Berfungsi	7	Color	Berfungsi	20	Jacket	Berfungsi
8	Eight	Berfungsi	8	Blue	Berfungsi	21	Vase	Berfungsi
9	Nine	Berfungsi	9	Cream	Berfungsi	22	Stationary	Berfungsi
			10	Green	Berfungsi	23	Notebook	Berfungsi
			11	Yellow	Berfungsi	24	Pencil	Berfungsi
			12	Fruit	Berfungsi	25	Scissors	Berfungsi
			13	Apple	Berfungsi	26	Textbook	Berfungsi

Banyak *keywords*: 35
Jumlah *keywords* yang ditangkap: 35
Presentasi keakuratan: 100%

- Pengujian pada saat suasana ramai dengan *microphone*
Pengujian pada saat suasana ramai dilakukan di ruangan yang memiliki tingkat kebisingan (*noise*) sebesar 53 dB (desibel). Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bahwa *keywords* yang telah diatur dapat ditangkap dengan baik oleh *game* saat suasana ramai dengan menggunakan *microphone*.

Tabel 11. Pengujian Suasana Ramai dengan *Microphone*

Concentration Test dan Training			Memory Test dan Training			Memory Test dan Training		
No	Keywords	Keterangan	No	Keywords	Keterangan	No	Keywords	Keterangan
1	One	Berfungsi	1	Animal	Gagal	14	Durian	Gagal
2	Two	Gagal	2	Eagle	Gagal	15	Kiwi	Gagal
3	Three	Gagal	3	Fish	Gagal	16	Lemon	Berfungsi
4	Four	Gagal	4	Horse	Berfungsi	17	Orange	Berfungsi
5	Five	Berfungsi	5	Wolf	Berfungsi	18	Noun	Gagal
6	Six	Gagal	6	Zebra	Gagal	19	Iron	Gagal
7	Seven	Berfungsi	7	Color	Gagal	20	Jacket	Gagal
8	Eight	Gagal	8	Blue	Berfungsi	21	Vase	Gagal
9	Nine	Berfungsi	9	Cream	Gagal	22	Stationary	Gagal
			10	Green	Berfungsi	23	Notebook	Gagal
			11	Yellow	Berfungsi	24	Pencil	Berfungsi
			12	Fruit	Gagal	25	Scissors	Gagal
			13	Apple	Berfungsi	26	Textbook	Gagal

Banyak *keywords*: 35
Jumlah *keywords* yang ditangkap: 13
Presentasi keakuratan: 37,14%

Analisa hasil pada pengujian yang telah dilakukan yaitu, saat memainkan *game* pada suasana yang ramai, penggunaan *microphone* dalam menangkap suara pada *Game Memory Training* lebih baik, dibandingkan tanpa menggunakan *microphone*, karena hal ini berkaitan dengan tingkat kebisingan (*noise*) pada saat memainkan *Game Memory Training*, semakin rendah tingkat kebisingan (*noise*) pada suatu tempat, maka pendeteksian *keywords* akan semakin akurat dibandingkan memainkan *Game Memory Training* ini pada tempat yang memiliki tingkat kebisingan (*noise*) yang tinggi.

4.4.3.2 Performa pada Jarak

Pengujian performa *speech recognition* berdasarkan jarak ini menggunakan perangkat *Android* milik Penulis dan dilakukan pada ruangan yang memiliki tingkat kebisingan (*noise*) sebesar 31 dB (lemah), 56 dB (sedang), dan 71 dB (keras) tanpa menggunakan *microphone*.

Tabel 12. Uji Performa *Speech Recognition* pada Jarak

No.	Kategori	Jarak (cm)								
		≤ 3	4-20	21-60	61-100	101-140	141-180	181-220	221-250	> 250
1	31 dB	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
2	56 dB	X	✓	X	X	X	X	X	X	X
3	71 dB	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Berdasarkan Tabel 12 Uji Performa *Speech Recognition* pada Jarak, didapat bahwa penggunaan *speech recognition* yang terlalu dekat (≤ 3cm) tidak dapat dideteksi dengan baik untuk ketiga kategori diatas dan jarak maksimal yang dapat dideteksi dengan baik pada tempat yang memiliki tingkat kebisingan 31 dB (lemah) adalah 250 cm, untuk tempat yang memiliki tingkat kebisingan 56 dB (sedang) *keywords* hanya dapat dideteksi pada jarak 4-20 cm, dan untuk tempat yang memiliki tingkat kebisingan 71 dB (keras) *speech recognition* tidak dapat mendeteksi *input* jawaban dari pemain.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapat bahwa semakin rendah tingkat kebisingan (*noise*) pada suatu tempat, maka deteksi jawaban berupa suara dari pemain dapat dideteksi pada jarak yang lebih jauh dibandingkan dengan tempat atau ruangan yang memiliki tingkat kebisingan yang tinggi.

4.4.3.3 Performa Spesifikasi *Android*

Dilakukan pengujian performa *speech recognition* berdasarkan spesifikasi *Android* untuk melihat lama pendeteksian *input* jawaban berupa suara dari pemain. Pengujian ini menggunakan *Android* yang dimiliki oleh 33 peserta didik SMP Dharma Loka Pekanbaru yang terkait dengan pengujian dan 1 *Android* tambahan milik Penulis.

Tabel 13. Uji Performa *Speech Recognition* dari Spesifikasi *Android*

No	Merk Android	Tipe Android	Jenis Processor	Total RAM	Sisa RAM Tersedia	Lama Deteksi Suara (second dan milliseconds)
1	Samsung	J1Ace	QuadCore, 1.2GHz	1 GB	407 MB	04:32
2	Oppo	F1+	Octa-core, 4x2.0 GHz Cortex-A53	4 GB	470 MB	02:16
3	Vivo	Y21	Quad-core, 1.3 GHz	1 GB	515 MB	03:94
4	Samsung	Galaxy Tab 3	Dual-core, 1.2 GHz	3 GB	1,6 GB	02:04
5	Samsung	Galaxy Tab 3	Dual-core, 1.2 GHz	2 GB	461 MB	04:51
6	Xiaomi	Redmi 3	Octa-core, 4x1.5 GHz Cortex-A53	2 GB	849 MB	01:47
7	Asus	Zenfone 3	Octa-core 2.0 GHz Cortex-A53	2 GB	751 MB	01:73
8	LG	Stylus 3	Octa-core 1.5 GHz Cortex-A53 - M400DK	1,8 GB	502 MB	01:86
9	Xiaomi	Redmi 3	Octa-core, 4x1.5 GHz Cortex-A53	3 GB	722 MB	01:51
10	Vivo	V5s	Octa-core 1.5 GHz Cortex-A53	4 GB	1,01 GB	01:44
11	Xiaomi	Mi4	Quad-core 2.5 GHz Krait 400	3 GB	1 GB	02:56
12	Oppo	Neo 5	Quad-core 1.2 GHz Cortex-A7	1 GB	334 MB	04:03
13	Samsung	Galaxy Tab 3	Dual-core, 1.2 GHz	1,5 GB	90 MB	05:04
No	Merk Android	Tipe Android	Jenis Processor	Total RAM	Sisa RAM Tersedia	Lama Deteksi Suara (second dan milliseconds)
14	Samsung	A9 Pro	Octa-core 4x1.8 GHz Cortex-A72	2 GB	271 MB	01:94
15	Samsung	Galaxy Grand Quatro	1.2GHz Quad Core	1 GB	243 MB	04:43
16	Vivo	V5S	Octa-core 1.5 GHz Cortex-A53	4 GB	1,72 GB	01:32
17	LG	Stylus 3	Octa-core 1.5 GHz Cortex-A53 - M400DK	3 GB	169 MB	02:63
18	Samsung	Galaxy J1 Mini	QuadCore, 1.5GHz	4 GB	1,04 GB	02:30
19	Asus	Zenfone 5	Dual-core 1.6 GHz, Intel Atom Z2560	2 GB	832 MB	04:25
20	Asus	Zenfone 3	Octa-core 2.0 GHz Cortex-A53	2 GB	603 MB	01:78
21	Xiaomi	Mi 4	Quad-core 2.5 GHz Krait 400	2 GB	463 MB	04:07
22	Lenovo	A2010	Quad-core 1 GHz	1 GB	333 MB	04:18
23	Xiaomi	Redmi Note 3 Pro	Quad-core 1.2 GHz Cortex-A53	3 GB	530 MB	03:21
24	Xiaomi	Redmi Note 3	Octa-core	3 GB	815 MB	01:58
25	Xiaomi	Redmi Note 4x	Octa-core 2.0 GHz Cortex-A53	4 GB	190 MB	02:44
26	Oppo	A37	Quad-core 1.2 GHz Cortex-A53	2 GB	804 MB	03:88
27	Asus	Zenfone 2	Super Quad- Core Intel Atom (Intel Atom Z3580, Quad-Core 2.3GHz)	1,8 GB	354 MB	02:72
28	Oppo	F3	Octa-core Qualcomm MSM8976	4 GB	768 MB	01:65
29	Samsung	Galaxy Tab 3	Dual-core, 1.2 GHz	2 GB	350 MB	04:72
30	Samsung	Galaxy Tab 3	Dual-core, 1.2 GHz	2 GB	132 MB	05:27
31	Asus	Zenfone 3	Octa-core 2.0 GHz Cortex-A53	2 GB	136 MB	03:17
32	Oppo	Neo R381	Dual-core 1.3 GHz	4 GB	59,20 MB	05:45
33	Xiaomi	Redmi Note 3	Octa-core	3 GB	1,3 GB	01:39
34	Vivo	V7	Octa-core, 1.8 GHz	4 GB	1,25 GB	01:28

Dari hasil visualisasi dalam bentuk tabel pengolahan pada Tabel 13 Uji Performa *Speech Recognition* dari Spesifikasi *Android*

diatas, deteksi jawaban (suara) paling cepat pada *processor Octa-core, 1.8 GHz*, dengan total RAM keseluruhan yaitu 4 GB, dan

RAM yang masih tersisa sebesar 1,25 GB dengan lama deteksi suara selama 01:28 detik dan yang membutuhkan waktu paling lama dalam melakukan deteksi adalah *processor Dual-core 1.3 GHz* dengan total RAM sebesar 4 GB dan alokasi RAM yang masih tersedia sebesar 59,20 MB 05:45 detik.

Berdasarkan hasil diatas, didapat bahwa semakin tinggi *processor* yang digunakan pada sebuah *Android* dan total RAM pada *Android* tersebut besar, maka kinerja untuk penangkapan suaranya lebih cepat. Lama durasi penangkapan *input* jawaban dari pemain juga didukung dengan total RAM yang masih tersedia pada *Android* yang digunakan, semakin banyak total RAM yang tersedia atau tersisa, maka kinerja penangkapan suara pada *speech recognition* semakin cepat.

5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisa yang didapatkan terhadap data pengujian adalah sebagai berikut:

1. *Game Memory Training* yang dibangun dapat membantu memvisualisasikan dan melihat nilai perkembangan memori jangka pendek yang didapatkan oleh pemain, meningkatkan kemampuan *Short Term Memory* (STM) peserta didik SMP Dharma Loka Pekanbaru sebesar 93,9% untuk *Memory Test* dan 69,7% untuk *Concentration Test* dari total keseluruhan siswa yang terkait dengan pengujian.
2. Berdasarkan pengujian dengan menggunakan metode wawancara, *Game Memory Training* yang dibangun, telah mengacu pada *form Wechsler* dan IST yang merupakan alat *test* intelegensi yang digunakan pada bidang psikologi dan berdasarkan pengujian *blackbox* menggunakan *testcase*, fungsionalitas yang terdapat pada *game* 100% telah valid.
3. *Pronunciation* dalam Bahasa Inggris yang dimiliki oleh pemain (siswa SMP) mempengaruhi nilai dan lama durasi yang didapatkan pada saat pengerjaan soal pada *Game Memory Training*, adapun *keywords* yang sulit untuk dideteksi yaitu "two", "four", "three", "eight", "vase", "scissors", "noun", dan "fruit". Hal ini terkait dengan adanya perbedaan penulisan dengan cara pengucapan dalam bahasa Inggris ketika dilafalkan dan tidak semua peserta didik memiliki *pronunciation* yang baik.
4. Saat memainkan *game* pada suasana yang ramai, penggunaan *microphone* dalam menangkap suara pada *Game Memory Training* lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan *microphone*, karena hal ini terkait dengan tingkat kebisingan (*noise*) pada saat mendeteksi *input* jawaban dari pemain.
5. Berdasarkan uji performa spesifikasi *Android*, didapatkan bahwa semakin tinggi *processor* yang digunakan dan alokasi RAM yang masih tersedia besar pada *Android*, maka semakin cepat untuk mendeteksi *input* jawaban berupa suara dari para pemain.
6. Berdasarkan uji performa pada jarak, semakin rendah tingkat kebisingan (*noise*) pada suatu tempat, maka deteksi jawaban berupa suara dari pemain dapat dideteksi pada jarak yang lebih jauh dibandingkan dengan tempat atau ruangan yang memiliki tingkat kebisingan (*noise*) yang tinggi.

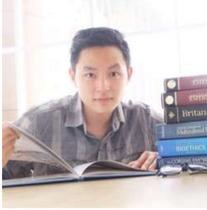
5.2 Saran

1. Dibutuhkan pengembangan lebih lanjut untuk memainkan *Game Memory Training* ini pada tempat yang memiliki tingkat kebisingan (*noise*) yang tinggi.
2. Dibutuhkan pengembangan lebih lanjut pada penggunaan *XML* sebagai media penyimpanan data pada *Game Memory Training* yang telah dibangun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Atkinson, R., & Shiffrin, R. (1998). *Jenis-Jenis Memori Manusia*. Dipetik 11 Juni 2017, dari Kompasiana Website: http://www.kompasiana.com/ali_91/apa-itu-memori-manusia_54f94aaba33311ba078b49f2
- [2] Form Wechsler. (2016). *Sekilas Mengenai WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale)*. Dipetik 12 Juni 2017, dari Psikologi Mania Website: <http://www.psikoma.com/sekilas-mengenai-wais-wechsler-adult-intelligence-scale/>
- [3] Jones, A. (2010). Music and the cognitive process – student perceptions. *Polyglossia*. 19. 143-150.
- [4] Kartono. (1990). *Batasan Usia Remaja*. Dipetik 11 Juni 2017, dari Belajar Psikologi Website: <http://belajarpsikologi.com/batasan-usia-remaja/>
- [5] Kuswardayan, I., Ericksoon, H. A., & Suciati, E. N. (2016). *Rancang bangun game berhitung spaceship dengan pengendali suara menggunakan speech recognition plugin pada unity*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- [6] Kartono. (1990). *Batasan Usia Remaja*. Dipetik 11 Juni 2017, dari Belajar Psikologi Website: <http://belajarpsikologi.com/batasan-usia-remaja/>
- [7] Miller, G.A. (1956). The Magical Number Seven, Plus or Minus Two Some Limits on Our Capacity for Processing Information. 63 (2), pp. 81-97.
- [8] Permadi, T. (2008). Pemanfaatan *microsoft speech application programming interface* pada pembuatan aplikasi perintah suara. Jakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
- [9] Pope, Kelsey. (2017). The effects of jazz and classical music on recall. *Journal of Health Education Reseach & Development*. 5(2). 1-3.
- [10] Rumini, S., & Sundari, S. (2004). *Perkembangan Psikologi Remaja*. Dipetik 11 Juni 2017, dari Belajar Psikologi Website: <http://belajarpsikologi.com/perkembangan-psikologis-remaja/>
- [11] Safaat H., N. (2011). Pemrograman aplikasi mobile smartphone dan tablet PC berbasis Android. Bandung: Penerbit Informatika.
- [12] Sasmita, N. O. (2010). Pengujian validitas konstruk dari Intelligenz Structure Test (IST) yang telah direvisi Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT). Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- [13] Trisnadoli, A. (2015). *Analisis kebutuhan kualitas perangkat lunak pada software game berbasis mobile*. Pekanbaru: Politeknik Caltex Riau. Dipetik 11 Juni 2017 Website: <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/article/view/20>

BIODATA PENULIS



Raymond

Lahir di Pekanbaru, 25 Desember 1996. Saat ini, berkuliah di Politeknik Caltex Riau pada program studi Teknik Informatika, Jurusan Komputer.



Rahmat Suhatman, S.T., M.T.

Saat ini berkarir sebagai dosen di Kampus Politeknik Caltex Riau Adapun bidang kompetensi yang dinaungi yaitu *Computer Networking*, *Operating System*, dan



Meilany Dewi, S.T., M.T.

Lahir di Pekanbaru, 21 Mei 1980. Saat ini berkarir sebagai dosen di kampus Politeknik Caltex Riau pada Program studi Teknik Informatika, Kompetensi yang diampuh yaitu *Digital Video Processing*, *Computer Animation*. dan mengajar mata kuliah *Animation Computer*.