

**IMPLEMENTASI METODE *BINET SIMON* DAN
METODE *FUZZY LOGIC* PADA APLIKASI TES KEMAMPUAN
IQ (INTELLIGENCE QUOTIENT) DAN TIPE KECERDASAN
(MULTIPLE INTELLIGENCE) UNTUK ANAK TUNARUNGU
BERBASIS ANDROID**

(Studi Kasus : SLB C YPALB Perwari Ancaran Kuningan)

Rio Andriyat K.,M.Kom

Studi Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan

*rioandriyat@uniku.ac.id*¹, *yogi.sanhari@hotmail.com*²

Abstract

The first intelligence known by man is intelligence or intellectual acumen. Intelligence is mind intelligence, the intelligence function of thought can be used to solve a problem or situation quickly and precisely. Until now, many parents think that intelligence relates to calculations or any form of subjects that are difficult and challenging. However, in fact people have many forms of intelligence called intelligence type or multiple intelligences. This intelligence can be detected through psychological examination with measuring tools given in the form of the problems created by the psychologists to distinguish the person's behavior with others, improving self understanding, self evaluation, and self-acceptance. Intelligence is defined by IQ (Intelligence Quotient) which is grouped based on a comparison between the level of mental abilities (mental age) with age (chronological age). Based on test results, the android based application of IQ and multiple intelligence using Binet Simon method and Fuzzy Logic method for deaf children at SLB C YPALB Perwari Ancaran Kuningan can be done quickly, accurately, and the child's attention so that tests of IQ and multiple intelligence can be done more effective so that it can improve cognitive abilities and emotional, as well as the ability of intelligence of students, especially children with hearing impairment.

Keywords :IQ test, multiple intelligence, deaf children, binet simon method, fuzzy logic method, based android.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bentuk kecerdasan pertama yang dikenal oleh manusia adalah kecerdasan intelegensi atau intelektual, kecerdasan didefinisikan berdasarkan *IQ*. Pengelompokan *IQ* dilakukan berdasarkan perbandingan antara

tingkat kemampuan mental (*mental age*) dengan tingkat usia (*chronological age*). Sebagaimana tes *IQ* sering dianggap sebagai kendala oleh mereka yang sedang mencari pengetahuan tentang *IQ* atau dalam pembelajarannya. Pasalnya, banyak yang menganggap tes *IQ* sebagai

hambatan yang bisa menjatuhkan mereka saat mengikuti proses. Pendapat itu tentu saja keliru, karena *IQ* merupakan suatu pemeriksaan psikologi dengan alat-alat ukur tertentu dalam bentuk soal-soal tes yang diciptakan oleh para pakar psikologi untuk membedakan perilaku seseorang dengan orang lain.

Selama ini tes *IQ* dan tipe kecerdasan pada anak berkebutuhan khusus tunarungu, kebanyakan masih menggunakan cara formal atau manual yaitu dilakukan dengan beberapa lembar kertas, menjawab pertanyaan dan menunggu hasilnya beberapa hari kemudian sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendapatkan hasil dari tes *IQ* dan tipe kecerdasan. Akan tetapi akan sangat menarik jika sebuah tes *IQ* dan tipe kecerdasan dilakukan menggunakan sebuah aplikasi yang memiliki tampilan-tampilan animasi serta dipadukan dengan permainan, penggunaan sarana teknologi yang canggih, dan penggunaan sistem misalnya *android* yang *open platform*, pengguna tidak hanya bermain namun juga mengetahui nilai *IQ* dan tipe kecerdasannya dengan cepat dan tepat karena menggunakan metode *Binet Simon* dan metode *Fuzzy Logic* sehingga lebih efektif dan efisien dalam menentukan hasilnya.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis mengambil judul “**Implementasi Metode *Binet Simon* dan Metode *Fuzzy Logic* pada Aplikasi Tes Kemampuan *IQ* (*Intelligence Quotient*) dan Tipe Kecerdasan (*Multiple Intelligence*) untuk Anak Tunarungu Berbasis Android**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, penulis merumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana melakukan tes kemampuan *IQ* dan tipe kecerdasan pada anak tunarungu ?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode *Binet Simon* dalam menentukan *IQ* dan metode *Fuzzy Logic* dalam menentukan tipe kecerdasan pada anak tunarungu ?
3. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi tes kemampuan *IQ* dan tipe kecerdasan untuk anak tunarungu menggunakan metode *Binet Simon* dan metode *Fuzzy Logic* berbasis *android* ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini digunakan untuk anak tunarungu jenjang SMALB (Sekolah Menengah Atas Luar Biasa).
2. Aplikasi ini menggunakan 90 soal yang terdiri dari soal matematika, logika dan bahasa isyarat, pada saat pelaksanaan tes menggunakan 60 soal, dalam waktu 60 menit.
3. Aplikasi ini menggunakan metode *Binet Simon* untuk menentukan *IQ* anak tunarungu dengan kriteria soal *general comprehension, visual motor ability, arithmetic reasoning, memory and concentration, vocabulary dan verbal fluency, judgement and reasoning*, dan metode *Fuzzy Logic* untuk menentukan tipe kecerdasan anak tunarungu dengan kriteria *verbal-linguistik, logika-matematika, visual-spasial, intrapersonal, interpersonal, naturalis*.

4. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam aplikasi ini yaitu *java* yang dikompilasi menjadi sistem *android* (.apk) dan untuk *database* menggunakan *SQLite Database*.
5. *Tools* yang digunakan untuk membangun aplikasi ini yaitu *Android Studio* dengan minimal versi API 16.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat kecerdasan dan kemampuan *IQ* dan tipe kecerdasan anak tunarungu.
2. Mengimplementasikan metode *Binet Simon* dan metode *Fuzzy Logic* dalam tes kemampuan *IQ* dan tipe kecerdasan untuk anak tunarungu.
3. Merancang dan membangun aplikasi tes kemampuan *IQ* dan tipe kecerdasan untuk anak tunarungu menggunakan metode *Binet Simon* dan metode *Fuzzy Logic* berbasis *android*.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat, yaitu :

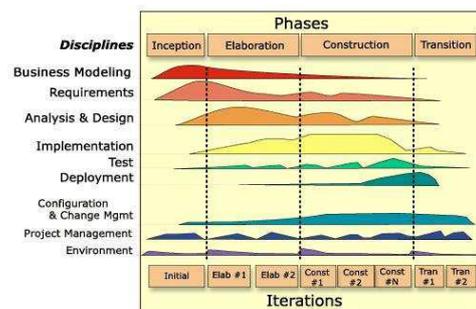
1. Bagi Lembaga, untuk membantu dalam upaya pengembangan kemampuan kognitif dan emosional dari tes kemampuan *IQ* dan tipe kecerdasan anak tunarungu, guna meningkatkan kemampuan intelegensi siswanya dan meningkatkan mutu pendidikan di SLB C YPALB Perwari Ancaran Kuningan.
2. Bagi Pengguna, untuk melatih kemampuan kognitif dan emosional serta mengukur berbagai

kemungkinan atas bermacam kemampuan anak berkebutuhan khusus tunarungu secara mental dan faktor yang mendukungnya, termasuk prestasi, kepribadian, intelegensi dan tipe kecerdasan, sehingga walaupun mereka anak dengan berkebutuhan khusus namun mereka tetap bisa berfikir dan beraktifitas lebih baik lagi.

1.5 Metodologi Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

1.5.1 Metodologi Penelitian

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah RUP (*Rational Unified Process*). Menurut Salahuddin dan Rosa A.S (2011:105) RUP adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan berulang ulang (*iterative*), fokus pada arsitektur, lebih diarahkan berdasarkan penggunaan kasus. Dalam RUP terdapat 4 fase yang digunakan, seperti pada gambar 1.1 di bawah ini :



Gambar 1.1 Metode Pengembangan *Rational Unified Process* (RUP)

Berikut ini penjelasan 4 fase RUP berdasarkan gambar 1.1, yaitu :

1. *Inception* (permulaan)
Tahap ini mendefinisikan batasan kegiatan, analisis kebutuhan *user*, melakukan perancangan awal perangkat lunak (perancangan arsitektural dan *use case*).

2. *Elaboration* (perluasan)
Tahap ini lebih di fokuskan pada perencanaan arsitektur sistem, mendeteksi arsitektur sistem yang diinginkan dapat dibuat atau tidak
3. *Construction* (pembuatan)
Tahap ini merupakan pengimplemantasian rancangan perangkat lunak yang telah dibuat, melakukan klarifikasi kebutuhan yang masih tersisa dan melengkapi pembangunan sistem berdasarkan arsitektur yang ditetapkan, secara berulang dan bertambah (*iterative and incremental*) membangun produk yang lengkap, yang siap dialihkan kepada pengguna.
4. *Transition* (peralihan)
Tahap ini dilakukan penyerahan perangkat lunak kepada pemakai, melakukan pengujian, pelatihan, setelah digunakan oleh pemakai pemeliharaan perangkat lunak sepenuhnya dilakukan pemakai.

1.5.2 Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian, penulis menggunakan beberapa teknik, yaitu:

1. Wawancara
Teknik ini dilakukan melalui wawancara secara lisan dan pertemuan tatap muka dengan sumbernya yaitu SLB C YPALB Perwari Ancaran Kuningan, untuk menghimpun data yang belum tercukupi atau data yang dibutuhkan dalam membangun aplikasi tes kemampuan *IQ* dan tipe kecerdasan anak tunarungu.
2. Observasi
Teknik ini dilakukan dengan cara mengamati dan melihat langsung dari dekat kegiatan yang sedang berjalan di SLB C YPALB Perwari Ancaran Kuningan untuk

melengkapi data yang dibutuhkan dalam membangun aplikasi tes kemampuan *IQ* dan tipe kecerdasan anak tunarungu.

3. Studi Pustaka

Teknik ini dilakukan untuk menunjang teknik wawancara dan observasi yang telah dilakukan, pengumpulan informasi yang dibutuhkan dilakukan dengan cara mencari referensi-referensi yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, dapat diperoleh dari buku-buku atau internet.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Teori

2.1.1 *Intelligence Quotient (IQ)*

Menurut Ahmadi (2009:176), intelek merupakan pikiran, dengan intelek orang dapat menimbang, menguraikan, menghubungkan pengertian satu dengan yang lainnya dan menarik kesimpulan. Inteligensi merupakan kecedasan pikiran, dengan inteligensi fungsi pikir dapat digunakan dengan cepat dan tepat untuk mengatasi suatu situasi atau untuk memecahkan suatu masalah.

Binet dan Simon mendefinisikan inteligensi sebagai kemampuan untuk mengarahkan fikiran atau tindakan, kemampuan untuk mengubah arah tindakan bila tindakan tersebut dilaksanakan, dan kemampuan untuk mengkritik diri sendiri atau melakukan *autocriticism*.

2.1.2 Tes *IQ (Intelligence Quotient)*

Dalam Kamus Bahasa Inggris, tes dikatakan berasal dari kata "*testum*", yang berarti "cawan terbuat dari tanah penguji logam, alat untuk menentukan sesuatu mutu". Tes diartikan sebagai ujian untuk mengukur atau menilai hasil kerja

(*performance*), kapabilitas, dan sifat seseorang.

Pada umumnya tes mengandung arti alat untuk menentukan sesuatu atau standar atau ukuran untuk menguji sesuatu. Kaitannya dengan *IQ*, tes merupakan suatu rangkaian persoalan, pertanyaan-pertanyaan, latihan-latihan untuk menentukan tingkat pengetahuan, kemampuan, bakat atau kualifikasi seseorang.

2.1.3 Tipe Kecerdasan (*Multiple Intelligence*)

Kecerdasan merupakan kemampuan seseorang dalam menghasilkan suatu produk yang berguna bagi dirinya dan orang lain. Sebenarnya manusia memiliki banyak bentuk kecerdasan yang disebut dengan tipe kecerdasan atau kecerdasan majemuk (*multiple intelligence*). H. Gardner menjelaskan terdapat 8 macam kecerdasan majemuk, yaitu bahasa (*linguistic*), musik (*musical*), logika-matematika (*logical-mathematical*), visual-spasial (*visual-spatial*), kinestetik-tubuh (*bodily-kinesthetic*), intrapersonal, interpersonal, naturalis (*naturalist*).

2.1.4 Tunarungu

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008:105), “Tunarungu adalah tidak dapat mendengar, tuli, mengalami kekurangan, atau kehilangan kemampuan mendengar baik sebagian atau seluruhnya yang diakibatkan karena tidak berfungsinya sebagian atau seluruh alat pendengaran”.

Menurut Sutjihati Sumantri (2006:93) “Tunarungu diartikan sebagai suatu keadaan kehilangan pendengaran yang mengakibatkan seseorang tidak dapat menangkap

berbagai rangsangan terutama melalui indera pendengarannya”.

2.1.5 Aplikasi

Menurut Jugiyanto (2005:12) mengemukakan bahwa “Aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses *input* (masukan) menjadi *output* (keluaran)”.

2.5 Android

Android adalah sistem operasi yang berbasis *Linux* untuk telepon seluler seperti telepon pintar (*smartphone*) dan komputer *tablet*. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak.

2.6 Perancangan Perangkat Lunak

Menurut Salahuddin dan Rosa (2011) *Unified Modelling Language* (UML) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek.

2.7 Tools Perangkat Lunak dan Bahasa Pemrograman

Tools perancangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu JDK, Android SDK, Android ADT, Android Studio, dan Rational Rose. Sedangkan bahasa pemrograman yang digunakan yaitu *Java* dan *SQLite* sebagai *database*-nya.

2.8 Pengujian Perangkat Lunak

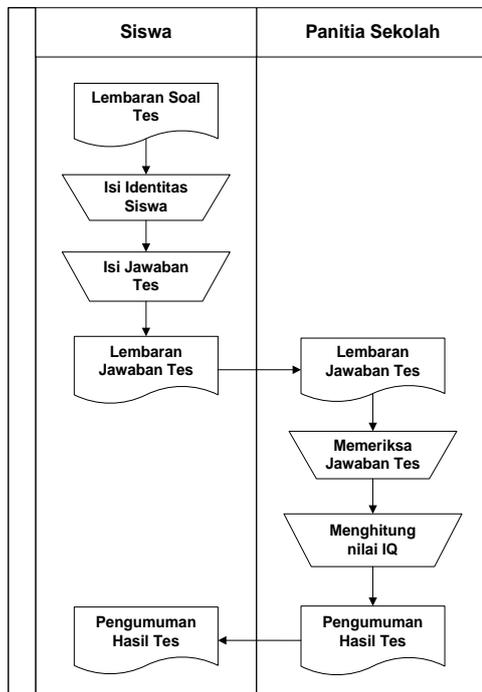
Menurut Roger Pressman (2002: 59-60), “Pengujian perangkat lunak merupakan suatu elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak, dimana mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean perangkat lunak. Pengujian perangkat lunak dapat dilakukan menggunakan pengujian *white box* dan *black box*.”

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Sistem

3.1.1 Analisis Sistem yang sedang berjalan

Sistem yang berjalan tes IQ untuk anak tunarungu pada SLB C YPALB Perwari Ancaran Kuningan yang dilakukan secara manual, yaitu pada gambar 3.1 di bawah ini :



Gambar 3.1 Flowmap Tes IQ yang sedang berjalan

3.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem

3.1.2.1 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

1. Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Pembangun Aplikasi

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Pembangun Aplikasi

Perangkat Keras / Lunak	Spesifikasi
Processor	Intel Celeron CPU N2830 2.16 GHz
RAM	2 GB
Harddisk	500 GB
Sistem Operasi	Windows 10 Pro 32 bit
Bahasa Pemrograman	Java (Framework Android)
Integrated Development Environment	Android Studio 2.2.3
Emulator	Genymotion 2.8

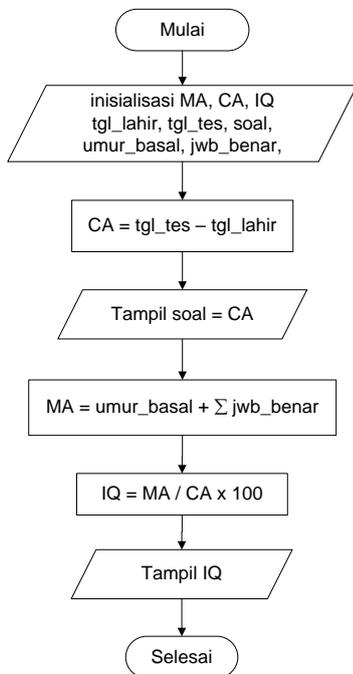
2. Kebutuhan Minimal Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Implementasi Aplikasi

Tabel 3.2 Kebutuhan Minimal Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Implementasi Aplikasi

Perangkat Keras / Lunak	Spesifikasi
Sistem Operasi	Android dengan versi API:16
RAM (Memori)	512 MB
Layar	3.5"

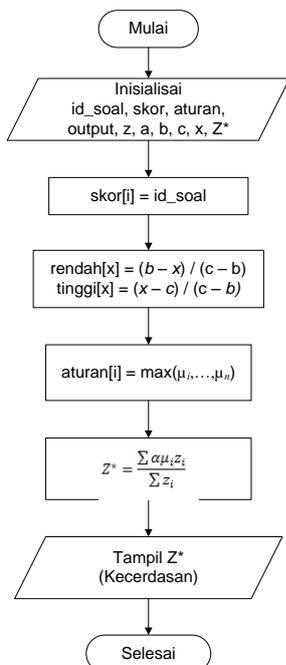
3.2 Pengujian Metode Pemecahan Masalah

3.2.1 Metode Binet Simon



Gambar 3.2 Flowchart Perhitungan IQ Metode Binet Simon

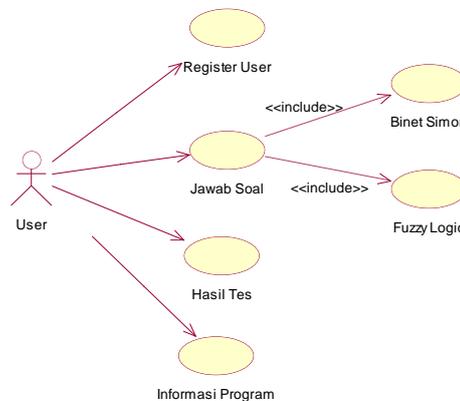
3.2.2 Metode Fuzzy Logic



Gambar 3.3 Flowchart Menentukan Tipe Kecerdasan Metode Fuzzy Logic

3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Use Case Diagram



Gambar 3.5 Use Case Diagram Aplikasi Tes IQ dan Tipe Kecerdasan Menggunakan Metode Binet Simon dan Metode Fuzzy Logic

3.3.2 Skenario Use Case Diagram

3.3.2.1 Skenario Use Case Jawab Soal

Skenario use case jawab soal berfungsi untuk menampilkan soal-soal tes IQ, selanjutnya akan dijawab user untuk mengetahui nilai IQ dan tipe kecerdasan.

Tabel 3.6 Skenario Use Case Jawab Soal

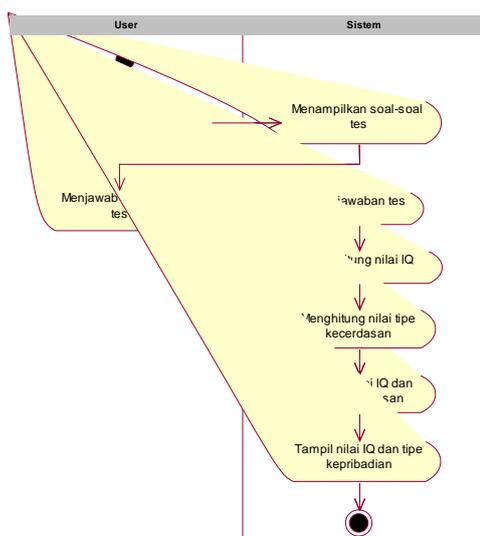
Identifikasi	
Nama	Jawab Soal
Tujuan	Menjawab soal-soal tes IQ untuk mengetahui nilai IQ dan tipe kecerdasan user
Deskripsi	
Aktor	Pengguna (user)
Skenario Use Case	
Kondisi Awal (PreCondition)	Aktor telah memasukkan nama dan tanggal lahir
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Telah memasukkan nama dan tanggal lahir	Menampilkan soal-soal tes IQ
Menjawab soal-soal tes IQ	Memeriksa jawaban tes IQ

	Menghitung nilai <i>IQ</i> menggunakan metode <i>binet simon</i>
	Menghitung nilai tipe kecerdasan menggunakan metode <i>fuzzy logic</i>
	Menyimpan nilai <i>IQ</i> dan nilai tipe kecerdasan
	Menampilkan nilai <i>IQ</i> dan tipe kecerdasan
Kondisi Akhir (Post Condition)	Jika berhasil sistem akan menampilkan nama, jumlah jawaban benar, nilai <i>IQ</i> , klasifikasi kecerdasan, dan tipe kecerdasan <i>user</i>
	Jika gagal sistem akan kembali ke halaman menu utama.

3.1.1 Activity Diagram

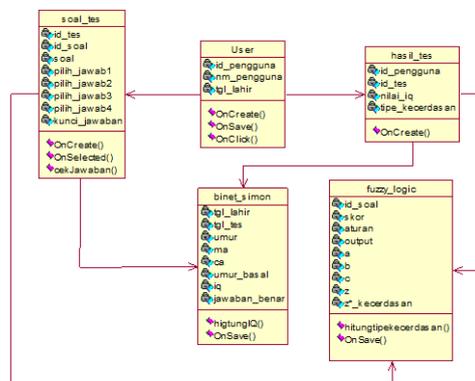
3.1.1.1 Activity Diagram Jawab Soal

Activity diagram jawab soal merupakan aktivitas *user* dalam menjawab soal-soal tes *IQ* untuk mengetahui nilai *IQ* dan tipe kecerdasan, yaitu dapat dilihat pada gambar 3.7 di bawah ini :



Gambar 3.7 Activity Diagram Jawab Soal

3.3.3 Class Diagram

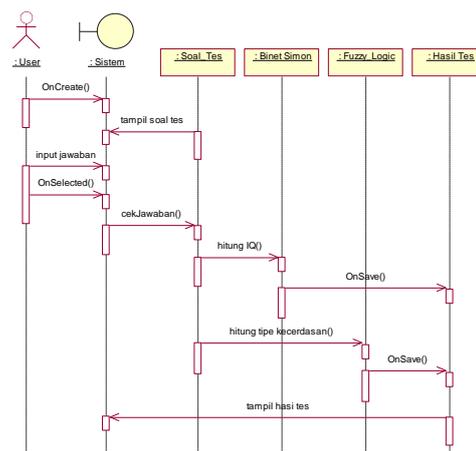


Gambar 3.11 Class Diagram Aplikasi Tes *IQ* dan Tipe Kecerdasan Menggunakan Metode *Binet Simon* dan Metode *Fuzzy Logic*

3.3.4 Sequence Diagram

3.3.4.1 Sequence Diagram Jawab Soal

Sequence diagram jawab soal merupakan skenario *user* dalam menjawab soal-soal tes *IQ* setelah memasukkan nama dan tanggal lahir untuk mengetahui nilai *IQ* dan tipe kecerdasan, yaitu dapat dilihat pada gambar 3.13 di bawah ini :

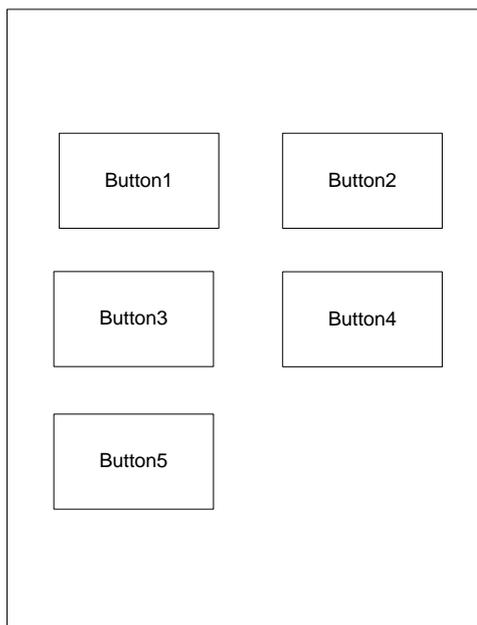


Gambar 3.13 Sequence Diagram Jawab Soal

3.4 Perancangan Antarmuka

3.4.1 Halaman Utama (Home)

Halaman utama (*home*) terdiri dari beberapa menu diantaranya menu mulai tes *IQ*, hasil tes *IQ*, bantuan, tentang, dan keluar, untuk rancangan halamannya dapat dilihat pada gambar 3.17 di bawah ini :



Gambar 3.17 Halaman Utama (*Home*)

Komponen dalam rancangan halaman utama (*home*) dapat dilihat pada tabel 3.9 di bawah ini :

Tabel 3.9 Komponen Halaman Utama (*Home*)

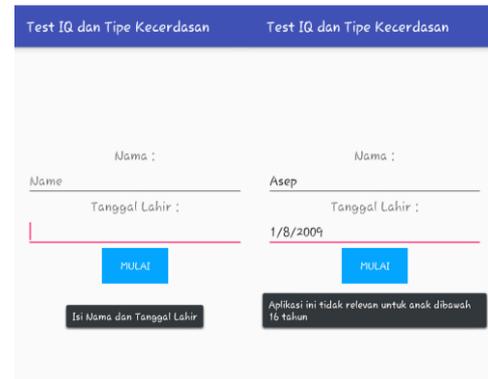
Komponen	Keterangan
<i>Button1</i>	Mulai Tes <i>IQ</i>
<i>Button2</i>	Hasil Tes <i>IQ</i>
<i>Button3</i>	Bantuan penggunaan aplikasi
<i>Button4</i>	Tentang pembuat dan aplikasi
<i>Button5</i>	Keluar dari aplikasi

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Sistem

4.1.1 Pengujian *Black-Box*

1. Halaman Mulai Tes



Gambar 4.1 Halaman Mulai Tes

Berdasarkan gambar 4.1 di atas, dapat disimpulkan bahwa pengujian *black-box* halaman mulai tes berhasil yaitu pada tabel 4.1 di bawah ini :

Tabel 4.1 Pengujian Halaman Mulai Tes

Data Masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Memasukkan nama dan tanggal lahir	Akan menampilkan soal tes, nama dan nilai <i>IQ</i>	Menampilkan soal tes, nama dan nilai <i>IQ</i>	[Error! Reference source not found.] Diterima [] Ditolak
Tidak memasukkan nama dan tanggal lahir	Akan menampilkan pesan "Isi Nama dan Tanggal Lahir"	Menampilkan pesan "Isi Nama dan Tanggal Lahir"	[Error! Reference source not found.] Diterima [] Ditolak
Memasukkan tanggal lahir kurang dari 16 tahun	Akan menampilkan pesan "Aplikasi ini tidak relevan untuk anak dibawah 16 tahun"	Menampilkan pesan "Aplikasi ini tidak relevan untuk anak dibawah 16 tahun"	[Error! Reference source not found.] Diterima [] Ditolak

2. Halaman Tes IQ

Tabel 4.2 Pengujian Halaman Tes IQ

Data Masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Memilih salah satu jawaban	Akan menampilkan soal berikutnya	Menampilkan soal berikutnya	[Error! Reference source not found.] Diterima [] Ditolak
Tidak memilih salah satu jawaban	Akan menampilkan pesan “Pilih Jawaban Anda !”	Menampilkan pesan “Pilih Jawaban Anda !”	[Error! Reference source not found.] Diterima [] Ditolak
Menjawab semua soal	Akan menampilkan nama, jawaban benar, nilai IQ, klasifikasi IQ dan tipe kecerdasan	Menampilkan nama, jawaban benar, nilai IQ, klasifikasi IQ dan tipe kecerdasan	[Error! Reference source not found.] Diterima [] Ditolak
Memilih kembali ke menu utama	Akan menampilkan menu utama	Menampilkan menu utama	[Error! Reference source not found.] Diterima [] Ditolak

3. Halaman Menu Tes

Tabel 4.3 Pengujian Halaman Menu Tes

Data Masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Memilih menu Hasil Tes	Akan menampilkan nama dan nilai IQ	Menampilkan nama dan nilai IQ	[Error! Reference source not found.]

			Diterima [] Ditolak
--	--	--	-------------------------

4. Halaman Bantuan

Tabel 4.4 Pengujian Halaman Bantuan

Data Masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Memilih menu Bantuan	Akan menampilkan menu klasifikasi kecerdasan dan tipe kepribadian	Menampilkan menu klasifikasi kecerdasan dan tipe kepribadian	[Error! Reference source not found.] Diterima [] Ditolak
Memilih menu Klasifikasi Kecerdasan	Akan menampilkan klasifikasi kecerdasan	Menampilkan klasifikasi kecerdasan	[Error! Reference source not found.] Diterima [] Ditolak
Memilih menu Tipe Kecerdasan	Akan menampilkan klasifikasi tipe kepribadian	Menampilkan klasifikasi tipe kepribadian	[Error! Reference source not found.] Diterima [] Ditolak

5. Halaman Tentang

Tabel 4.5 Pengujian Halaman Tentang

Data Masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Memilih menu Tentang	Akan menampilkan informasi pembuat aplikasi	Menampilkan informasi pembuat aplikasi	[Error! Reference source not found.] Diterima [] Ditolak

6. Menu Keluar

Tabel 4.6 Pengujian Menu Keluar

Data Masukkan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Memilih menu Keluar	Akan menampilkan pesan “Apakah yakin akan keluar? Ya atau Tidak”	Menampilkan pesan “Apakah yakin akan keluar? Ya atau Tidak”	[Error! Reference source not found.] Diterima [] Ditolak
Memilih Ya	Akan keluar dari aplikasi	Keluar dari aplikasi	[Error! Reference source not found.] Diterima [] Ditolak
Memilih Tidak	Akan menampilkan menu utama	Menampilkan menu utama	[Error! Reference source not found.] Diterima [] Ditolak

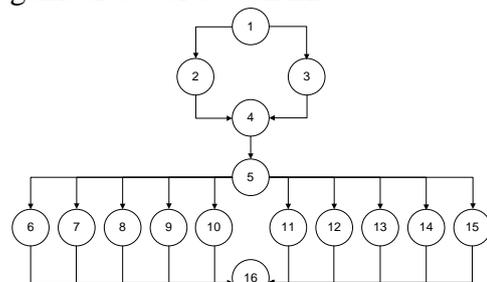
4.1.2 Pengujian White-Box

Tabel 4.7 Pengujian White-Box Metode Binet Simon

Line	Syntax
1	<pre>public class ResultActivity extends AppCompatActivity { public int getDifferenceDate() { User user = GlobalVariables.getInstance() .user; Calendar birthdate = Calendar.getInstance(); birthdate.set(user.getYear(), user.getMonth(), user.getDate()); Calendar now = Calendar.getInstance(); int year = now.get(Calendar.YEAR) - birthdate.get(Calendar.YEAR); int month = 0;</pre>
2	<pre>if (birthdate.get(Calendar.MON TH) > now.get(Calendar.MONTH) && birthdate.get(Calendar.DATE) > now.get(Calendar.DATE)) { month = now.get(Calendar.MONTH) - birthdate.get(Calendar.MONTH) ;</pre>
3	<pre>else { month = 12 + (now.get(Calendar.MONTH) - birthdate.get(Calendar.MONTH)); }</pre>
4	<pre>Question q = paket.get(current%10); int index = current - 1;</pre>
5	<pre>public String getClassificationIQ(int iq) {</pre>
6	<pre>if (iq >= 140) { return "Genius"; }</pre>
7	<pre>else if (iq < 140 && iq > 129) { return "Sangat Cerdas"; }</pre>
8	<pre>else if (iq < 130 && iq > 119) { return "Cerdas"; }</pre>
9	<pre>else if (iq < 120 && iq > 110) { return "Diatas Rata-rata"; }</pre>
10	<pre>else if (iq < 111 && iq > 90) { return "Rata-rata atau Normal"; }</pre>

Line	Syntax
11	<pre>else if (iq < 91 && iq > 79) { return "Dibawah Rata-rata"; }</pre>
12	<pre>else if (iq < 80 && iq > 69) { return "Bodoh atau Garis Batas"; }</pre>
13	<pre>else if (iq < 70 && iq > 49) { return "Moron atau Lemah Berfikir"; }</pre>
14	<pre>else if (iq < 50 && iq > 29) { return "Pander"; }</pre>
15	<pre>else { return "Cacat Otak"; }</pre>
16	<pre>txtRightAnswer.setText("Jawaba n Benar : "+GlobalVariables.getInstance().rightAnswer); txtIQ.setText("IQ Anda : "+iq); txtStatus.setText("Klasifikas i : "+getClassificationIQ(iq)); }</pre>

Berdasarkan tabel 4.7 di atas, maka dapat dibuat suatu bentuk *flowgraph* pengujian *white-box* metode *Binet Simon* seperti pada gambar 4.7 di bawah ini :



Gambar 4.7 Flow Graph Pengujian White-Box Metode Bine Simon

Berdasarkan gambar *flowgraph* 4.7 di atas, maka dapat dilakukan langkah perhitungan nilai *Cyclmetic Complexity Graph* yaitu menggunakan rumus di bawah ini :

$$V(G) = R = E - N + 2 = P + 1$$

1. Penentuan nilai-nilai dalam rumus *Cyclmetic Complexity Graph*
 - a. Jumlah *region* (R) = 11

- b. Jumlah *edge* (E) = 25
 - c. Jumlah *node* (N) = 16
 - d. Jumlah *decision* (P) = 10
2. Perhitungan Nilai *Cyclmetic Complexity Graph*
- a. $V(G) = R = 11$
 - b. $V(G) = E - N + 2 = 34 - 25 + 2 = 11$
 - c. $V(G) = P + 1 = 10 + 1 = 11$
- Jadi, dapat disimpulkan nilai *Cyclmetic Complexity Graph* adalah 11.
3. Penentuan Alur (*path*)
 Berdasarkan perhitungan di atas, diketahui nilai *Cyclmetic Complexity Graph* adalah 11, maka terdapat 11 *path*, yaitu:
- a. *Path*1 = 1-2-3-4-5-6-16
 - b. *Path*2 = 1-2-3-4-5-7-16
 - c. *Path*3 = 1-2-3-4-5-8-16
 - d. *Path*4 = 1-2-3-4-5-9-16
 - e. *Path*5 = 1-2-3-4-5-10-16
 - f. *Path*6 = 1-2-3-4-5-11-16
 - g. *Path*7 = 1-2-3-4-5-12-16
 - h. *Path*8 = 1-2-3-4-5-13-16
 - i. *Path*9 = 1-2-3-4-5-14-16
 - j. *Path*10 = 1-2-3-4-5-15-16
 - k. *Path*11 = 1-3-4-5-6-16

4.2 Manual Program

4.2.1 Halaman Menu Utama



Gambar 4.8 Halaman Menu Utama

4.2.2 Halaman Menu Mulai Tes

1. Halaman *Register User*



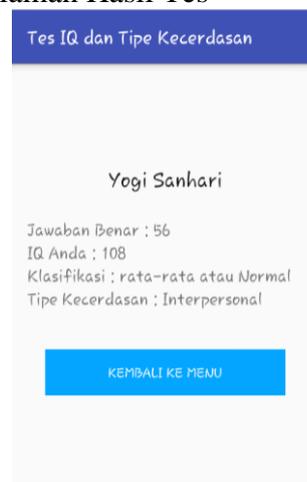
Gambar 4.9 Halaman *Register User*

2. Halaman Soal Tes



Gambar 4.10 Halaman Soal Tes

3. Halaman Hasil Tes



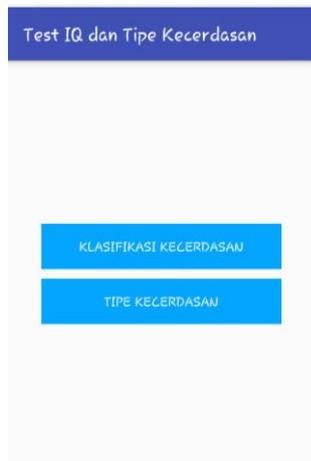
Gambar 4.11 Halaman Hasil Tes

4.2.3 Halaman Menu Hasil Tes

Tes IQ dan Tipe Kecerdasan			
No	Nama	IQ	Kecerdasan
1	Yogi Sanhari	108	Interpersonal

Gambar 4.12 Halaman Menu Hasil Tes

4.2.4 Halaman Menu Bantuan



Gambar 4.13 Halaman Menu Bantuan

1. Halaman Klasifikasi IQ

Klasifikasi Kecerdasan	
> 140 Genius	Kelompok ini kemampuannya sangat luar biasa, mereka pada umumnya mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan masalah dan menemukan sesuatu yang baru meskipun dia tidak bersekolah. Kelompok ini berada pada seluruh ras dan bangsa, dalam semua tingkat ekonomi baik laki-laki maupun perempuan. Contoh orang-orang genius ini adalah Edison dan Einstein.
130 - 139 Sangat Cerdas	Kelompok ini kemampuannya lebih cakap dalam membaca, mempunyai pengetahuan yang sangat baik tentang bilangan, perbendaharaan kata yang luas, dan cepat memahami pengertian yang abstrak. Pada umumnya, faktor kesehatan, ketangkasan, dan kekuatan lebih menonjol dibandingkan individu normal.
120 - 129 Cerdas	Kelompok ini kemampuannya sangat berhasil dalam pekerjaan dan akademik, mereka seringkali terdapat pada kelas biasa.

Gambar 4.14 Halaman Klasifikasi IQ

2. Halaman Klasifikasi Tipe Kecerdasan

Tipe Kecerdasan
Naturalis Kecerdasan ini berkaitan dengan kemampuan untuk mengenali, membedakan, mengungkapkan dan membuat kategori terhadap apa yang di jumpai di alam maupun lingkungan.
Visual - Spasial Kecerdasan ini berkaitan dengan kemampuan melihat dan mengamati dunia visual dan spasial secara akurat (cermat), memiliki kepekaan tajam untuk visual, keseimbangan, warna, garis, bentuk, dan ruang.
Logika - Matematika Kecerdasan ini berkaitan dengan ketertarikan akan angka-angka, menyukai matematika, dan yang berhubungan dengan logika.
Intrapersonal Kecerdasan ini berkaitan dengan kemampuan kesadaran dan pengetahuan tentang diri sendiri, memahami kekuatan dan kelemahan

Gambar 4.15 Halaman Klasifikasi Tipe Kecerdasan

4.2.5 Halaman Menu Tentang



Gambar 4.16 Halaman Tentang

4.3 Hasil Penelitian

4.3.1 Pengguna (User) Tunarungu

Berdasarkan penyebaran penyebaran kuesioner penggunaan aplikasi kepada pengguna (user) yaitu anak tunarungu SLB C YPALB Perwari Ancaran Kuningan diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 4.8 Data Pengguna (User) Tunarungu

No	Nama	Tgl. Lahir	Jwbn Benar	IQ	Tipe Kecerdasan
1	Lia N	10-05-1999	37	106	Interpersonal

No	Nama	Tgl. Lahir	Jwbn Benar	IQ	Tipe Kecerdasan
2	Dian N	23-10-1998	41	112	Interpersonal
3	Gilang S	08-12-1998	28	96	Intrapersonal
4	Alfi A	07-01-2000	19	97	Intrapersonal
5	Yusuf	13-02-1999	33	104	Verbal Linguistik
6	Sindi N	28-11-1998	17	101	Intrapersonal
7	Fajar S	20-08-1999	24	109	Verbal Linguistik
8	Iqbal	16-12-1998	13	89	Logika Matematika
9	Opik	05-06-1999	21	98	Interpersonal
10	David R	09-09-1999	11	97	Logika Matematika

4.3.2 Pengguna (User) Normal

Berdasarkan penyebaran penyebaran kuesioner penggunaan aplikasi kepada pengguna (*user*) yaitu anak normal tingkat SMA/SMK yang ada di wilayah Kabupaten Kuningan diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 4.9 Data Pengguna (*User*) Normal

No	Nama	Tgl. Lahir	Jwbn Benar	IQ	Tipe Kecerdasan
1	Yoyon S	26-01-2000	42	114	Interpersonal
2	Rizki F	17-07-1999	24	109	Logika Matematika
3	Agus M	19-12-1999	21	98	Logika Matematika
4	Anissa I. P	30-10-1999	39	118	Interpersonal
5	Roni H	08-11-1998	26	100	Verbal Linguistik
6	Indah L	04-01-2000	36	105	Verbal Linguistik

No	Nama	Tgl. Lahir	Jwbn Benar	IQ	Tipe Kecerdasan
7	Agung M	28-07-1998	33	107	Interpersonal
8	Eka R	06-03-1999	48	111	Interpersonal
9	Dani S	22-08-1999	21	108	Verbal Linguistik
10	Mira P	14-02-1999	30	109	Interpersonal

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dengan dirancang dan dibangunnya aplikasi tes kemampuan *IQ* dan tipe kecerdasan menggunakan metode *binet simon* dan metode *fuzzy logic* untuk anak tunarungu berbasis *android*, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Tes kemampuan *IQ* dan tipe kecerdasan anak tunarungu pada SLB C YPALB Perwari Ancaran Kuningan dapat dilakukan dengan cepat, tepat, dan menarik perhatian anak sehingga tes kemampuan *IQ* dan tipe kecerdasan dapat dilakukan lebih efektif.
2. Dengan mengimplementasikan metode *Binet Simon* dalam menentukan *IQ* dan metode *Fuzzy Logic* dalam menentukan tipe kecerdasan dapat membantu mempermudah dalam proses perhitungan nilai *IQ* dan tipe kecerdasan dengan cepat dan tepat berdasarkan soal-soal tes yang telah diberikan kepada pengguna (*user*) yaitu anak tunarungu.
3. Dapat membantu pihak sekolah yaitu SLB C YPALB Perwari Ancaran Kuningan dalam upaya mengembangkan kemampuan kognitif dan emosional, serta

meningkatkan kemampuan intelegensi siswanya terutama anak tunarungu.

5.2 Saran

Setelah merancang dan membangun aplikasi tes kemampuan *IQ* dan tipe kecerdasan menggunakan metode *binet simon* dan metode *fuzzy logic* untuk anak tunarungu berbasis *android*, peneliti memiliki beberapa saran sebagai pengembangan di masa mendatang, yaitu sebagai berikut :

1. Aplikasi tes kemampuan *IQ* dan tipe kecerdasan ini dapat digunakan oleh sekolah-sekolah lainnya terutama Sekolah Luas Biasa (SLB) ataupun oleh masyarakat umum yang memiliki kelebihan yaitu tunarungu untuk mengetahui *IQ* dan tipe kecerdasan yang dimilikinya.
2. Aplikasi tes kemampuan *IQ* dan tipe kecerdasan diharapkan dapat melakukan pengelolaan soal-soal tes *IQ* dan tipe kecerdasan oleh pihak sekolah, sehingga aplikasi ini dapat digunakan bukan hanya untuk anak tunarungu saja tetapi untuk anak yang memiliki kelebihan-kelebihan yang berbeda
3. Aplikasi tes kemampuan *IQ* dan tipe kecerdasan ini dapat dipadukan atau dilengkapi dengan tes kepribadian ataupun tes yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmadi, Abu. 2009. *Psikologi Umum*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [2] Fudyartanta, Ki. 2004. *Tes Bakat dan Perskalaan Kecerdasan*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- [3] Gardner, Howard. 2003. *Kecerdasan Majemuk: Teori dalam Praktek*. Alih Bahasa: Arvin Saputra. Batam: Interaksara.
- [4] Jogyanto, Hartono M. 2005. *Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: ANDI.
- [5] Ladjamuddin, Al-Bahra. 2006. *Pengujian Perangkat Lunak*. Yogyakarta: ANDI.
- [6] Pressman, Roger S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi*. Yogyakarta: ANDI.
- [7] Rosa A.S dan M. Shalahuddin. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- [8] Sri, Kusumadewi. 2013. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan Edisi II*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [9] Sukardi, D. K. dan Kusmawati, D. P. E. N. 2009. *Analisis Tes Psikologi Teori dan Praktik dalam Penyelenggaraan Layanan Bimbingan dan Konseling di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [10] Sumantri, Sutjihati. 2006. *Psikologi Anak Luar Biasa*. Bandung : PT. Rafika Aditama.
- [11] *Tes Kemampuan Differensial (TKD)*. Jakarta: Lembaga Pengembangan Sarana Pengukuran dan Pendidikan Psikologi (LPSP3) Fakultas Psikologi-Universitas Indonesia.