

Animasi Edukasi Interaktif Tes Kemampuan Konsentrasi Dengan Permainan Tebak Warna

Suhar Janti¹

Abstract - *The ability of the school to attract new students to gain knowledge in school requires in its implementation strategy. Junior high school Hang Tuah 1 North Jakarta which is a private school has a new admissions system selection is quite diverse, one satunya tests students' ability to concentrate. The need for fresh ideas to provide an interesting learning test media is needed junior high school Hang Tuah 1. One of the media in the form of multimedia learning through games is a fresh idea in the implementation of new admissions test selection this. By using the method of water fall in researching the problems and needs of the system of selection of new admissions test this, the importance of this study is able to implement an interactive educational animation application that makes the test more interesting students' ability to concentrate that can be used as a method of learning to new students.*

Intisari- Kemampuan pihak sekolah dalam menarik siswa baru untuk meraih ilmu di sekolah membutuhkan strategi dalam pelaksanaannya. SMP Hang Tuah 1 Jakarta Utara yang merupakan sekolah swasta memiliki sistem seleksi penerimaan siswa baru yang cukup beragam, salah satunya tes kemampuan siswa dalam berkonsentrasi. Kebutuhan akan ide segar dalam menyediakan media tes pembelajaran yang menarik sangatlah dibutuhkan SMP Hang Tuah 1. Salah satu media pembelajaran lewat multimedia berupa permainan merupakan ide segar dalam pelaksanaan tes seleksi penerimaan siswa baru ini. Dengan menggunakan metode *water fall* dalam meneliti permasalahan dan kebutuhan pada sistem tes seleksi penerimaan siswa baru ini, maka didapat penelitian ini mampu mengimplementasikan sebuah aplikasi animasi edukasi interaktif yang membuat tes kemampuan konsentrasi siswa lebih menarik yang dapat dipakai sebagai metode pembelajaran terhadap siswa baru.

Kata Kunci: Animasi, Edukasi, Permainan

Program Studi Manajemen Informatika, AMIK BSI Jakarta, Jl. RS Fatmawati No.24 Pondok Labu, Jakarta (tel: 021-7500282; e-mail: suharjanti.shj@bsi.ac.id)

I. PENDAHULUAN

Sistem seleksi siswa baru yang diterapkan pada SMP Hang Tuah 1 Jakarta Utara menerapkan beberapa proses penyeleksian diantaranya komunikasi, kepribadian dan kemampuan konsentrasi siswa. Dalam observasi yang dilakukan terdapat beberapa kendala dalam memakai media tes kemampuan konsentrasi yang dimiliki pihak sekolah, hasil tes yang diharapkan adalah mengetahui seberapa jauh seorang siswa fokus terhadap masalah yaitu dengan menganalisa pertanyaan yang diajukan berdasarkan warna pada media teks. Pada penelitian ini didapat sebuah solusi untuk merancang sebuah animasi edukasi interaktif berupa permainan tebak warna yang mampu menjawab permasalahan pada tes kemampuan konsentrasi pada siswa baru atau dapat disebut *games test your brain* (permainan tebak warna) yang akan di tujukan kepada siswa sebagai user dan sebagai peserta seleksi siswa baru. Dan juga sebagai penerimaan aplikasi

yang dihasilkan dibutuhkan pandangan dari guru yang bertugas sebagai panitia penerimaan siswa baru untuk menilai penerapan yang dilakukan.

II. KAJIAN LITERATUR

A. Pembelajaran

Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media[8].

B. Multimedia

Multimedia adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi dan video dengan alat bantu (*tool*) dan koneksi (*link*) sehingga pengguna dapat bernavigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi [2]. Dalam definisi ini terkandung empat komponen penting multimedia yaitu: 1) harus ada komputer yang mengkoordinasikan apa yang dilihat dan didengar, yang berinteraksi dengan kita; 2) harus ada link yang menghubungkan kita dengan informasi; 3) harus ada alat navigasi yang memandu kita; 4) multimedia menyediakan tempat kepada kita untuk mengumpulkan, memproses, dan mengkomunikasikan informasi dan ide kita sendiri.

C. Program

Program adalah kata, ekspresi pernyataan atau kombinasinya yang disusun atau dirangkai menjadi satu kesatuan prosedur yang berupa urutan langkah untuk menyelesaikan masalah yang di implementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman sehingga dapat dieksekusi oleh komputer [11].

“Program adalah kumpulan instruksi-instruksi yang diberikan kepada komputer untuk melaksanakan suatu tugas atau pekerjaan” [9].

D. Visual Basic 6.0

Visual Basic 6.0 merupakan bahasa pemrograman yang sudah terintegrasi dengan *integrated Development environment (IDE)* keluaran *Microsoft*. *Visual Basic 6.0* sangat mudah untuk dipelajari dan digunakan bagi para *programmer* pemula, karena bukan hanya dapat membuat *interface* melalui *Graphic User Interface (GUI)* dengan mudah, namun juga dapat membuat program yang rumit dan kompleks.

Pemrograman dengan *Visual Basic 6.0* menggabungkan tehnik penyusunan elemen secara visual yaitu *component*, *Controls* didalam sebuah *form*. Bahkan penyusunan pun dilakukan dengan cara *drag and drop* sehingga tidak perlu ada pendeklarasian objek secara *syntax* lagi.

Kata *BASIC* sendiri merupakan kependekan dari *Beginner All-Purpose Symbolic Intruction Code*. Didalam bahasa *Visual Basic* telah dilengkapi dengan beberapa ratus pernyataan, fungsi dan kata kunci, banyak diantaranya berkaitan langsung dengan *GUI* dari windows, selain itu *Visual Basic 6.0* masih memiliki keistimewaan utama dari *Visual Basic 6.0* diantaranya seperti:

Memiliki *Compiler* andal yang dapat menghasilkan *file executable* yang lebih cepat dan lebih efisien dari sebelumnya. 2.) Memiliki beberapa tambahan sarana *Wizard* yang baru. 3.) Teknologi *ActiveX* memungkinkan kita untuk memakai fungsi-fungsi yang

disediakan dari aplikasi lain.

Meski memiliki banyak keunggulan, perlahan namun pasti sebagian kalangan lebih memilih bermigrasi ke versi yang lebih baru karena memiliki tingkat keunggulan yang jauh melebihi *Visual Basic 6.0* seperti *java*, *flash*, *Visual Basic.net* (sekarang dikenal dengan sebutan VB).

Dalam dunia *game*, *Visual Basic 6.0* bukan merupakan bahasa pemrograman yang diunggulkan, karena memang lebih ditekankan pada penguasaan basis data yang lebih mendukung ke arah bisnis dan perkantoran. Maka tidak heran jika *programmer* yang menggunakan *Visual Basic 6.0* sebagai bahasa pemrograman pembuat *game* hanya sedikit dibanding dengan yang menggunakan *Visual Basic 6.0* sebagai program basis data.

Visual Basic 6.0 dipilih sebagai *software* bahasa pemrograman yang digunakan dalam proses pembuatan karena mudah dikuasai oleh penulis. *Visual Basic* adalah bahasa pemrograman yang sangat mudah untuk dimengerti dan populer[4].

D. Adobe Photoshop CS2

Adobe photoshop adalah perangkat lunak buatan *adobe* sistem yang dikhususkan untuk pengeditan foto atau gambar dan pembuatan efek [3].

E. White Box Testing

"*White box testing* secara umum merupakan jenis *testing* yang lebih berkonsentrasi terhadap isi dari perangkat lunak itu sendiri". *White Box Testing* juga dapat meramalkan cara kerja perangkat lunak secara rinci, karenanya *logical path* (jalur logika) perangkat lunak akan *ditest* dengan menyediakan *test case* yang akan mengerjakan kumpulan kondisi dan atau pengulangan secara spesifik. Secara sekilas dapat diambil kesimpulan *white box testing* merupakan petunjuk untuk mendapatkan program yang benar 100%. Metode *white box* ini adalah suatu metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case* [6].

F. Black Box Testing

"*Black box testing* adalah tipe *testing* yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya". Pengujian *black box* juga merupakan pendekatan komplementer yang memungkinkan besar mampu mengungkap kelas kesalahan daripada metode *white box* [6].

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan pada pengembangan perangkat lunak ini menggunakan model *water fall* yang terbagi menjadi tiga tahapan [10], yaitu:

1. Analisis Kebutuhan

Tahapan ini sangat menekan pada masalah pengumpulan kebutuhan pengguna pada tingkatan sistem dengan menentukan konsep sistem beserta antarmuka yang menghubungkannya dengan lingkungan sekitar. Hasilnya berupa spesifikasi sistem.

2. Perancangan Perangkat Lunak

Proses perancangan perangkat lunak ini difokuskan pada dua atribut, yaitu rancangan *story board* dan rancangan antar muka.

3. Implementasi dan Pengujian Unit

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Kemudian pengujian unit melibatkan verifikasi bahwa setiap unit program telah memenuhi spesifikasinya.

B. Teknik pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis dalam melakukan pengumpulan data untuk pembuatan TA adalah :

1. Observasi

Melakukan pengamatan terhadap kegiatan proses seleksi siswa baru pada sekola yayasan Hang Tuah I Jakarta Utara

2. Wawancara

Melakukan wawancara langsung terhadap beberapa siswa baru yang mengikuti program seleksi penerimaan siswa baru dan guru sebagai penitit penerimaan siswa baru pada SMP Hang Tuah 1. Dan juga kuesioner yang dibagikan kepada para calon siswa berupa tanggapan hasil implementasi dari uji coba animasi edukasi interaktif ini.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka yang dilakuan adalah dengan mengambil beberapa referensi dari literatur penulisan yang ada baik buku maupun internet yang berkaitan dengan pembahasan yang diambil.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Kebutuhan

Pada tahap analisa kebutuhan dalam merancang animasi edukasi memerlukan beberapa teknik, diantaranya:

1.) *Hardware*:

Hardware minimal yang digunakan untuk bisa membuat aplikasi ini adalah *Personal Computer* (PC) dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a.) *Microprocessor* : Pentium Dual Core 3.2 Ghz
- b.) *Memory Size* (RAM) : 2 GB DDR3
- c.) *Monitor* : LCD 15"
- d.) *Disk Drive* : 1.4 MB (3.5")
- e.) *Harddisk* : 120 GB
- f.) *Keyboard* : 108 key Standar
- g.) *Mouse* : Standar

2.) *Software*

Berikut perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam merancang animasi edukasi ini, yaitu:

a.) *Microsoft Windows xp*

Windows xp adalah sebuah system operasi yang handal dan masih banyak digunakan oleh pengguna komputer meski *Microsoft* telah merilis dua versi diatasnya *Vista* dan *Windows 7*.

b.) *Visual Basic 6.0*

Bahasa pemrograman yang diakui oleh penulis dan bahasa pemrograman yang didedikasikan untuk platform windows.

c.) *Adobe Photoshop CS2*

Membuat design graphics menjadi lebih mudah dan dilengkapi banyak fitur yang memadai.

d.) *Image Line Fruity Loop Studio 9*

Software yang menghasilkan audio dalam bentuk file digital. Mudah digunakan dengan hasil yang sangat sempurna.

3.) Wawancara.

Untuk mengenali kebutuhan animasi edukasi yang diinginkan, dibutuhkan beberapa wacana dari pihak sekolah terutama dari penitit penerimaan siswa baru yang benar-benar mengetahui sistem tes yang diadakan di sekolah ini. Terutama mengenai kebutuhan untuk merancang animasi edukasi interaktif untuk mengukur kemampuan konsentrasi siswa (*games test your brain*).

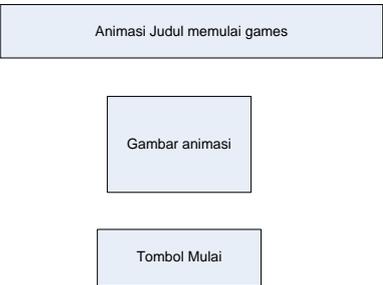
4.) Kuesioner penerimaan User terhadap implementasi animasi edukasi.

Sepuluh pertanyaan diajukan dan dibagikan kepada calon siswa berupa media kertas untuk menanggapi reaksi penerimaan para calon siswa terhadap animasi edukasi interaktif di dalam salah satu tahap seleksi penerimaan siswa baru yang dilakukan SMP Hang Tuah 1 Jakarta Utara.

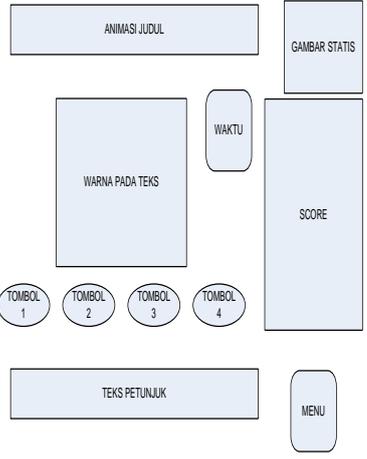
B. Rancangan Perangkat Lunak

1.) *Story Board* Animasi Edukasi Interaktif

Berikut merupakan rancangan *Story Board* animasi edukasi interaktif atau Games Test Your Brain yaitu *story board* menu mulai permainan, *story board* menu tebak warna dan *story board* menu nilai.

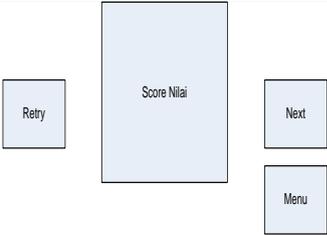
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Pada frame ini merupakan tampilan menu utama untuk memulai games yang terdapat Tombol Start untuk memulai permainan tebak warna.		Musik: Instrumental sunda preman pensiun.mp3

Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Tabel 1. Story Board Menu Mulai Permainan

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Pada frame ini terdapat Tombol pilihan jawaban antara lain Merah, biru, Hijau dan Kuning. Disertai dengan batas waktu untuk menjawab. Setiap jawaban dari sembilan jawaban yang ditampilkan akan terdapat papan score dari benar atau salahnya tebak warna yang diberikan. Lalu untuk kembali ke tampilan menu awal, akan ada tombol menu.		Musik: Instrumen tal sunda preman pensiun.m p3

Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Tabel 2. Story Board Menu Tebak Warna

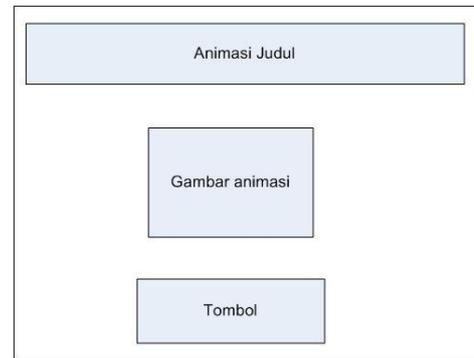
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Pada frame ini		Musik:

merupakan tampilan nilai dari menebak warna yang ada, terdapat score nilai dan tombol retry untuk mengulang permainan, next untuk permainan berikutnya dan tombol menu untuk kembali ke menu mulai permainan.		Instrumenta l sunda preman pensiun.mp 3
---	--	---

Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Tabel 3. Story Board Score nilai

2.) Rancangan Antar Muka Animasi Edukasi Interaktif
a. Rancangan antar muka menu mulai permainan

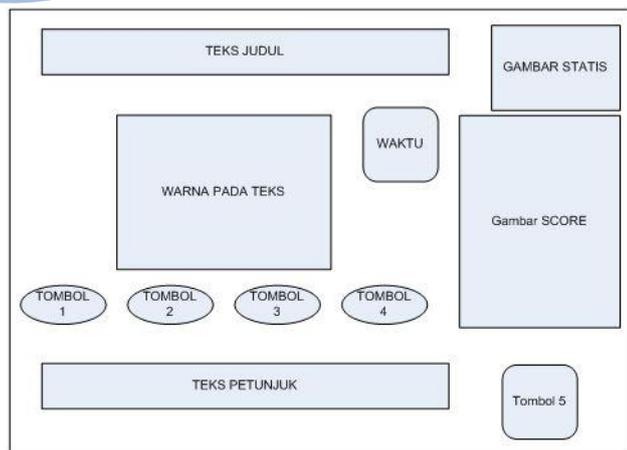
Pada rancangan antar muka pada menu mulai terdapat judul animasi untuk memulai permainan, gambar statis berupa gambar otak dan tombol start untuk memulai permainan tebak warna.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 1. Rancang Antar Muka Menu Mulai Permainan

b. Rancangan antar muka menu tebak warna

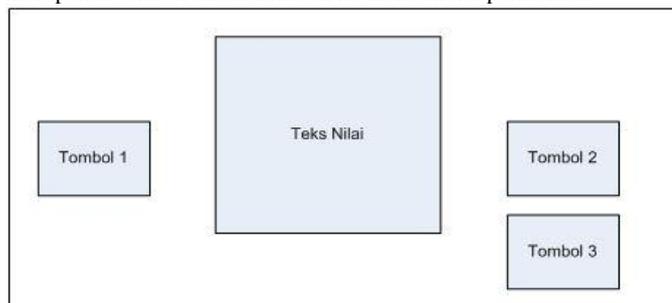
Pada rancangan menu ini terdapat judul dari permainan tebak warna, papan permainan teks dengan warna yang akan ditebak dengan teks yang akan dibaca sebagai pengecoh jawaban, disinilah letak permainan yang memerlukan konsentrasi antara menebak warna pada teks dengan bacaan dari teks warna yang tersedia. Selain itu terdapat tombol yang sebagai tombol pilihan jawaban yang berisikan teks pilihan warna yaitu merah, biru, hijau dan kuning yang diacak antara tombol 1 dengan tombol yang lainnya. Juga sebagai tingkat kesulitan yang ditampilkan batas waktu yang diatur sesuai dengan kecepatan berpikir kritis seorang manusia untuk cepat menjawab tebak warna ini. Gambar score nilai menunjukkan salah atau benarnya dalam menjawab di setiap tebakan warna yang ditampilkan. Dan dibagian kanan bawah terdapat tombol menu untuk menuju ke menu mulai permainan.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 2. Rancang Antar Muka Menu Tebak Warna

c. Rancangan antar muka nilai

Setelah menyelesaikan permainan tebak warna maka di menu berikutnya akan menampilkan total nilai hasil dari tebak warna yang telah dilakukan, Tombol satu merupakan tombol retry untuk memulai kembali permainan tebak warna, tombol dua merupakan tombol next untuk ke permainan tebak warna yang berikutnya dengan tingkat kesulitan yang meningkat serta tombol tiga yaitu tombol menu merupakan tombol untuk kembali ke menu mulai permainan.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 3. Rancang Antar Muka Menu Nilai

C. Implementasi dan Pengujian Unit

1.) Implementasi Rancangan Antar Muka

a. Tampilan Menu Mulai Permainan

Pada menu ini merupakan tampilan awal untuk memulai permainan tebak warna, dengan memilih dan menekan tombol start maka akan menuju ke tampilan permainan tebak warna.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 4. Tampilan Menu Mulai Permainan

b. Tampilan Menu Tebak Warna

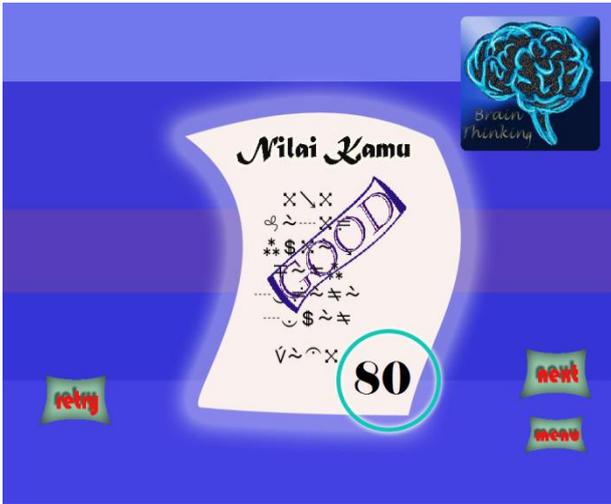
Pada menu ini terdapat petunjuk untuk menebak warna pada teks yang ditampilkan, siswa harus menebak warna yang muncul pada teks yang akan dibaca sebagai pengecoh jawaban, disinilah letak permainan yang memerlukan konsentrasi antara menebak warna pada teks dengan bacaan dari teks warna yang tersedia. Selain itu terdapat tombol yang sebagai tombol pilihan jawaban yang berisikan teks pilihan warna yaitu merah, biru, hijau dan kuning yang letak tombolnya diacak antara tombol satu dengan tombol yang lainnya. Juga sebagai tingkat kesulitan yang ditampilkan batas waktu yang diatur sesuai dengan kecepatan berpikir kritis seorang manusia untuk cepat menjawab tebak warna ini. Gambar score menunjukkan salah atau benarnya dalam menjawab di setiap tebakan warna yang ditampilkan. Dan dibagian kanan bawah terdapat tombol menu untuk menuju ke menu mulai permainan.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 5. Tampilan Menu Tebak Warna

c. Tampilan Menu Nilai

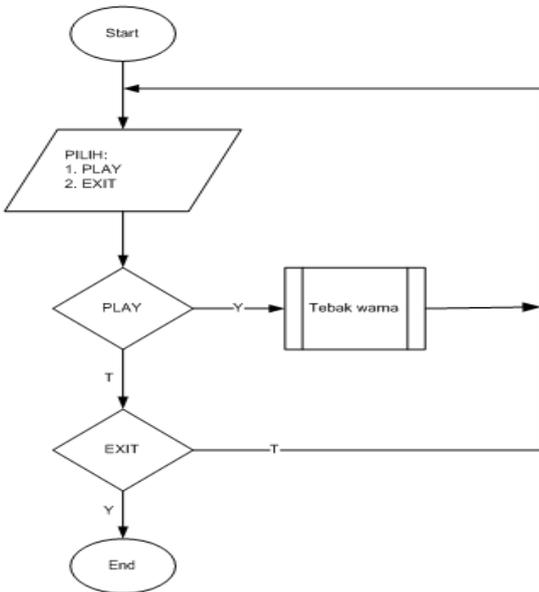
Setelah menyelesaikan permainan tebak warna maka di menu berikutnya akan menampilkan total nilai hasil dari tebak warna yang telah dilakukan dan juga tampil komentar sesuai dengan nilai yang diperoleh serti "good" karena mendapat nilai 80, Tombol retry untuk memulai kembali permainan tebak warna, tombol next untuk ke permainan tebak warna yang berikutnya dengan tingkat kesulitan yang meningkat serta tombol menu merupakan tombol untuk kembali ke menu mulai permainan.



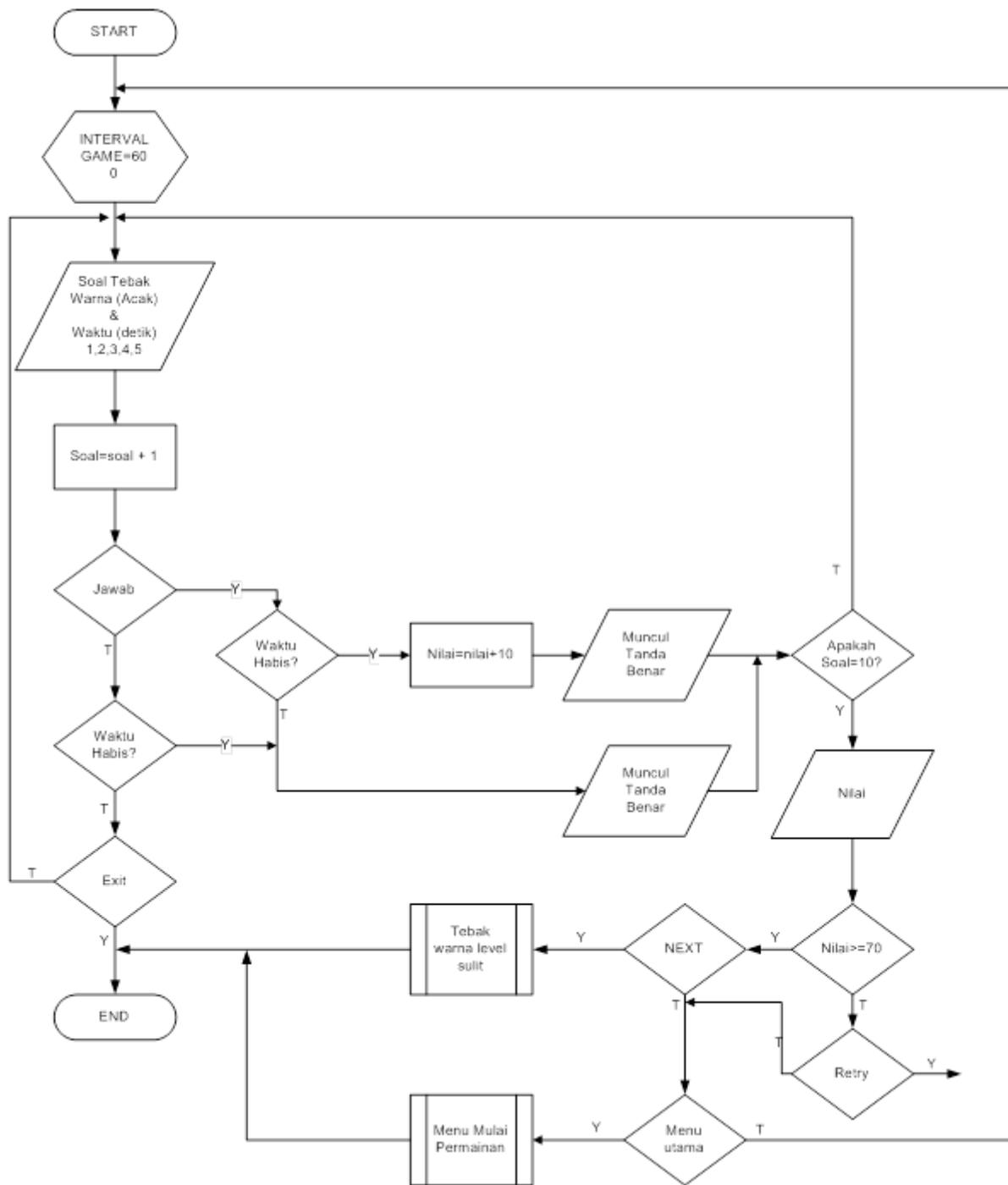
Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 6. Tampilan Menu Nilai

2.) Pengujian Unit
a. White Box

Pengujian ini dilakukan dengan menguji logika dari animasi edukasi interaktif berupa permainan tebak warna ini, dapat digambarkan dari scema test design berupa bagan alir dari kinerja animasi permainan ini. Bagan alir yang ditunjukkan gambar 10 merupakan pengujian logika pada inti menu yang dibahas yaitu menu tebak warna.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 7. Bagan Alir Mulai Permainan



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 8. Bagan Alir Tebak Warna

b. Black Box

Pada pengujian *black box* ini fokus dilakukan pada proses masukan dan keluaran program pada animasi edukasi interaktif yaitu pada tombol-tombol proses yang ada. Secara gambar akan menjabarkan kinerja dari tombol input, proses kerja berupa listing program, output yang diharapkan atau dihasilkan serta hasil pengujiannya. Pada tampilan pada gambar akan fokus terdapat tampilan menu uji *black*

box pada frame atau menu games inti yaitu permainan tebak warna, fram ii merupakan inti dari tujuan rancangan animasi edukasi interaktif berupa permainan tebak warna ini.

Tabel 4. Pengujian Unit *Black Box* Tebak Warna

Input	Proses	Output	Hasil Pengujian
Tombol pilihan salah satu jawaban	Private Sub Image2_Click(Index As Integer) soalkeberapa = soalkeberapa + 1 If Image2(Index).Tag = soalwarna Then Image3(soalkeberapa - 1).Picture = ImageList3.ListImages(2).Picture nilaiwarna = nilaiwarna + 10 Else Image3(soalkeberapa - 1).Picture = ImageList3.ListImages(1).Picture End If Timer1.Enabled = True If soalkeberapa = 10 Then wmpbgm.Close Load f_nilai f_nilai.Show Unload Me End If End Sub	Menampilkan warna dengan pemilihan teks yang di acak	Sesuai
Pengaturan waktu dan pergantian soal	Private Sub Timer3_Timer() detik = detik + 1 Label1.Caption = detik If detik >= 5 Then soalkeberapa = soalkeberapa + 1	Batas waktu selama 5 detik tampil di setiap soal yang muncul	Sesuai
Tampil score dalam setiap pergantian jawaban yang dihasilkan.	If soalkeberapa = 10 Then wmpbgm.Close Load f_nilai f_nilai.Show Unload Me Exit Sub End If	Tampil score benar atau salah sesuai dengan hasil pemilihan jawaban yang diberikan	Sesuai
Tombol menu	Private Sub Image4_Click() Load f_myMenu f_myMenu.Show wmpbgm.Close Unload Me End Sub	Tampil menu mulai permainan	Sesuai

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

c. Penerimaan User terhadap permainan tebak warna

Penyebaran kuesioner dilakukan terhadap 60 responden yang dibagi terdalem dua kategori yaitu 50 calon siswa dan 10 orang guru yang menjadi panitia seleksi tes penerimaan siswa baru.

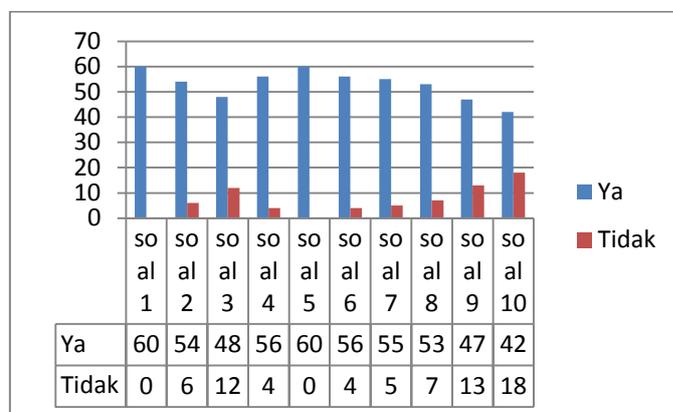
Tabel 5. Kuesioner Animasi Edukasi Interaktif Tebak Warna

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah aplikasi ini sangat mudah digunakan	60	0
2	Apakah aplikasi ini membantu dalam tes konsentrasi siswa	54	6
3	Apakah tampilan aplikasi ini cukup menarik	48	12
4	Apakah aplikasi ini terlalu sulit untuk dimainkan	56	4

5	Apakah aplikasi ini menarik untuk diterapkan dalam tes	60	0
6	Apakah ada kesulitan dalam penggunaan aplikasi ini	54	6
7	Apakah permainan tebak warna pada teks terlalu sulit	48	12
8	Apakah waktu yang digunakan untuk menjawab sesuai dengan tingkat kritis pengerjaan	56	4
9	Apakah aplikasi pembelajaran interaktif bisa membantu sistem tes penerimaan siswa baru	60	0
10	Apakah animasi pembelajaran interaktif perlu untuk dikembangkan untuk materi tes yang lainnya	56	4

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Hasil survei terhadap aplikasi animasi edukasi interaktif pada tebak warna dapat disimpulkan aplikasi ini telah layak digunakan dalam tes penyeleksian untuk mengetahui tingkat kemampuan konsentrasi siswa baru dalam permainan menebak warna, membantu pihak sekolah dalam menyediakan tes dengan media aplikasi yang terbaru berupa permainan yang menarik, serta baik siswa baru maupun dari segi panitia sebagai pengguna yang aplikasi yang diujikan penggunaannya aplikasinya cukup mudah dimainkan.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 9. Tampilan Grafik Kuesioner Responden

V. KESIMPULAN

Tes kemampuan konsentrasi siswa dibutuhkan dalam pelaksanaan tes seleksi penerimaan siswa baru dengan menggunakan media pembelajaran suatu multimedia dengan permainan tebak warna. Rancang bangun program dengan menggunakan metode *water fall* sesuai dengan penelitian yang dilakukan yaitu merancang suatu aplikasi animasi edukasi interaktif dengan memasukan unsur permainan tebak warna dalam menguji kemampuan siswa dalam hal konsentrasi. Implementasi aplikasi animasi permainan tebak warna inipun diuji dengan pertanyaan-pertanyaan yang menghasilkan kepuasan terhadap penerimaan penggunaan aplikasi animasi pada siswa baru. Metode untuk rancangan animasi edukasi interaktif ini memakai metode *water fall*. Untuk penerimaan aplikasi permainan tebak warna ini telah terkumpul 60 responden yang terbagi dari 50 siswa dan 10 guru sebagai panitia penerimaan siswa baru.

REFERENSI

[1] Hakim, Lukman. *Pemrograman Game Dengan Visual Basic*. Yogyakarta: Andi Offset. 2003.

- [2] Hofstetter, Fred T. *Advanced Web design*. Boston: McGraw-Hill. 2001.
- [3] Koswara, Eko. *Manipulasi Photo Dengan Photoshop*. Bekasi: Dunia Komputer. 2012.
- [4] Kurniawan, Tjandra. *Tip Trik Unik Visual Basic 6.0*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo. 2003.
- [5] Kusrianto, Adi. *Panduan Lengkap Memakai Macromedia Flash Professional 8*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo. 2006.
- [6] Rizky, Soetam. *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta: PT. Prestasi Putrakarya. 2011.
- [7] Ramadi, Suharian. *4 Game Asah Otak Dengan Visual Basic 6.0*. Palembang : Maxikom. 2008.
- [8] Robbins, Stephen P. *Perilaku Organisasi Buku 1*. Jakarta: Salemba Empat. 2007.
- [9] Sjukani, Moh. *Algoritma (Algoritma dan Struktur Data 1) Dengan C++, dan Java*. Jakarta: Mitra Wacana Media. 2010.
- [10] Sommerville, Ian. *Software Engineering (8th ed.)*, Pearson Education , Harlow, England. 2007.
- [11] Sutedjo, Budi, dan An Michael. *Algoritma & Teknik Pemrograman*. Yogyakarta: Andi Offset. 2004.