BAB 3

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Sistem

Pada analisis sistem akan mencakup analisis masalah, analisis kebutuhan non fungsional dan analisis fungsional.

3.1.1 Analisis Masalah

Analisis masalah menjelaskan proses identifikasi serta evaluasi mengenai masalah-masalah yang ada pada *game* pembanding ini. *Game* yang ada sebelumnya hanya menampilkan objek-objek dimana objek tersebut harus ditembak untuk memperoleh poin. Objek-objeknya pun hanya berbentuk benda-benda mati yang berterbangan. Tingkat kesulitan setiap level hanya ditunjukkan dengan kecepatan pergerakan objek yang semakin cepat untuk tiap levelnya. Sisi edukatif yang dapat diambil dari *game* tersebut juga tidak ada, yang dilatih hanya ketepatan dan kecepatan dari pengguna saja. *Game* tersebut bernama *NeHe's Picking.*

3.1.2 Pengenalan *Game NeHe's Picking*

NeHe's Picking adalah game dengan jenis *shooter*. *Game* ini dibuat oleh Jeff Molofee ini menggunakan *platform* OpenGL. Dalam game ini, pengguna menembak objek yang berterbangan.

3.1.2.1 Tampilan *Game NeHe's Picking*

Berikut adalah tampilan dari *game NeHe's Picking*,



Gambar 3.1 Tampilan *game NeHe's Picking*

3.1.3 Pengenalan *Game* Edukasi *Smart Shoot*

Game yang akan dibangun berjudul *Smart Shoot* ini memiliki genre *edugames*. *Game* ini dibangun dengan mengaplikasikan teknologi sebagai jembatan untuk menyajikan materi mengenai Matematika (operasi hitung, pecahan sederhana dan keliling dan luas persegi dan persegi panjang) dan Ilmu Pengetahuan Alam secara *interaktif* dan *edukatif*, khususnya ditujukan kepada siswa siswi kelas 3 SD. *Game* ini dibangun dengan grafis 2D (2 Dimensi).

Buku referensi yang digunakan adalah Cerdas Berhitung Matematika 3, Penerbit CV. Grahadi tahun 2008 untuk pelajaran matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan Lingkunganku, Penerbit PT. Purna Setia Inves tahun 2008.

Berikut ini adalah kelebihan-kelebihan yang ada pada *game* ini:

1. Sistem *single player*
2. Grafik *game* 2D yang lebih berwarna
3. Menampilkan video dalam penyampaian materi
4. Jenis *game* bertipe *edugames* yang disajikan secara *interaktif*
5. *Game* pada Matematika dan IPA akan disisipkan Metode *Collision Detection* agar lebih menarik dan penuh tantangan.
6. Diharapkan dapat membantu anak-anak dalam belajar matematika sekaligus melatih daya tangkap dan melatih anak untuk berhitung cepat.
7. Soal ditampilkan secara acak yang diambil dari file XML, dimana soal dapat dirubah diluar sistem *game.*
8. Aplikasi *game* bersifat bermain dan belajar karena dalam *game* disajikan materi-materi pelajaran Matematika, diantaranya operasi hitung, pecahan sederhana, dan keliling dan luas persegi dan persegi panjang. Materi pelajaran IPA diantaranya makhluk hidup (ciri-ciri makhluk hidup, mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan ciri-cirinya dan kebutuhan makhluk hidup) dan perubahan pada makhluk hidup (perubahan yang terjadi pada manusia, apa yang menyebabkan tubuh kita tumbuh dan berkembang, dan perubahan yang terjadi pada hewan dan tumbuhan).

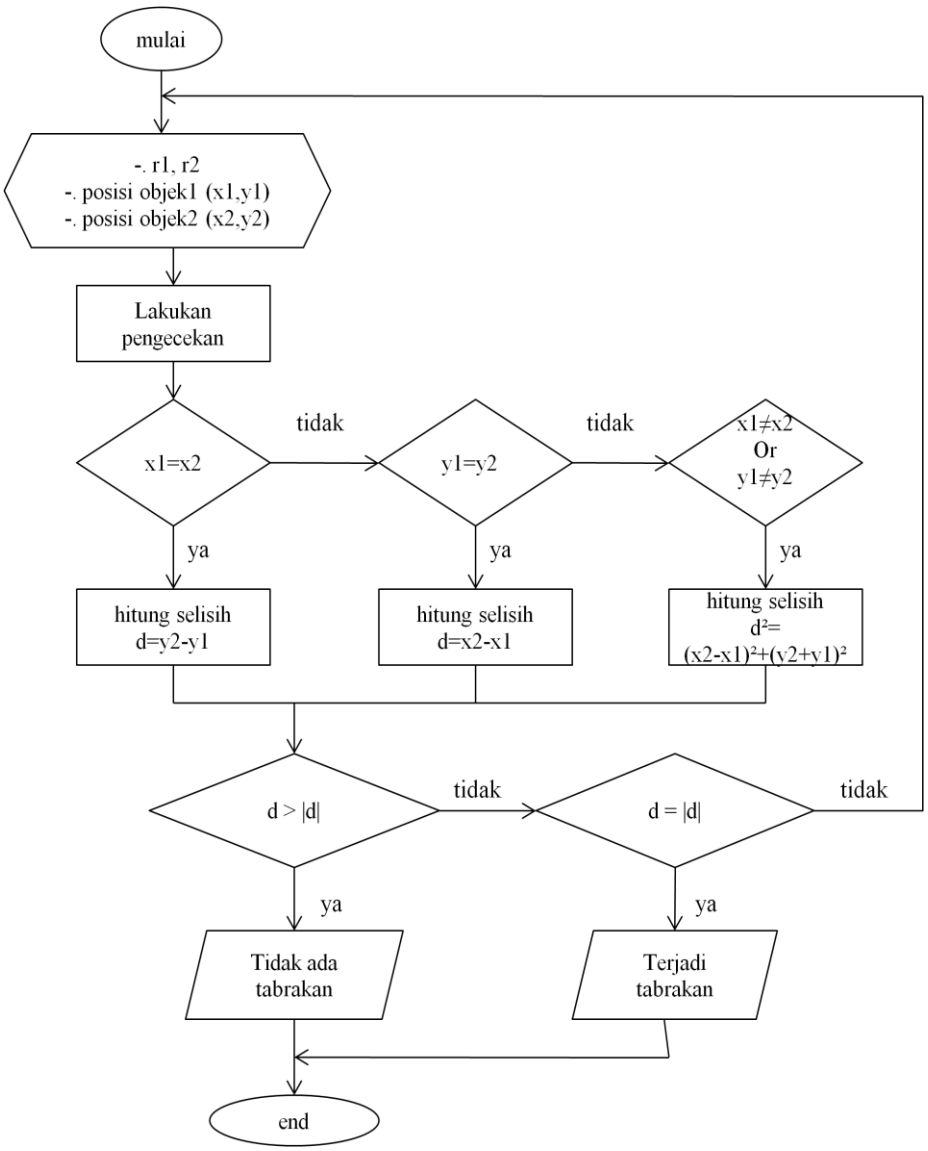
3.1.4 *Gameplay*

Gameplay atau aturan main dari *game smart shoot* ini adalah sebagai berikut:

1. Tugas dari pemain adalah menembak jawaban yang tepat untuk mendapatkan poin dengan meng-klik tombol kiri pada *mouse*.
2. Pemain disediakan kesempatan menembak sepuluh kali dan waktu untuk menjawab ditiap level.
3. Jika kesempatan tersebut telah habis sebelum menyelesaikan sepuluh pertanyaan, maka permainan akan berakhir dan poin akhir keluar.
4. Jawaban benar bernilai 10 poin dan jawaban salah akan dikurangi 10 poin.
5. Besarnya poin akan menentukan apakah pemain berhak untuk naik level atau tidak. Syarat untuk dapat memilih ke level berikutnya adalah jika poin akhir lebih besar sama dengan 70.
6. Terdapat tiga level dalam *game smart shoot*. Tingkat kesulitan perlevel ditentukan dengan tersedianya waktu menjawab, kecepatan pergerakan jawaban yang muncul dan gerak jawaban yang bisa menghindar, semakin tinggi level maka waktu yang disediakan akan semakin sedikit dan pergerakan jawaban yang muncul akan semakin cepat.

3.1.5 Penerapan Metode *Collision Detection*

Penerapan konsep metode *collision detection* pada *game smart shoot*, diterapkan pada tiap objek. Dengan metode ini, membuat gerakan antar objek saat saling mendekat, objek terhadap *mouse* atau objek mendekat kearah batas ruang gerak adalah memberikan respon tolakan pada halangan tersebut. Secara sederhana bentuk algoritma umum dari metode *collision detection* dijelaskan dalam *flowchart* berikut ini:



Diketahui: r = jari-jari objek, P = Posisi dari objek, |d| = jarak minimal terjadinya tabrakan.

r1=30, r2=30

|d| = r1+r2= 30+30= 60

P1=(x1,y1)=(300,100)

P2=(x2,y2)=(400,100)

Langkah selanjutnya adalah dilakukan pengecekan,

1. Apakah x1=x2, jika ya hitung selisih dengan d=y2-y1. Jika tidak maka, kelangkah selanjutnya
2. Apakah y1=y2, jika ya hitung selisih dengan d=x2-x1. Jika tidak maka, kelangkah selanjutnya
3. Jika x1≠x2 or y1≠y2 maka, hitung selisih dengan rumus

   $d^2=(x2-x1)^2+(y2+y1)^2$

Dari asumsi di atas didapat bahwa nilai y1=y2, maka digunakan rumus d=x2-x1.

Hitung d=x2-x1; d=400-300=100

Jika nilai dari d telah didapat, maka dilakukan pengecekan lagi.

1. Apakah d > |d|, jika ya maka tidak terjadi tabrakan. Jika tidak, lakukan pengecekan selanjutnya.
2. Apakah d = |d|, jika ya maka terjadi tabrakan.

Didapatkan nilai d=100, maka d > |d| atau 100 > 60. Karena nilai **d lebih besar dari |d|**, maka **tidak terjadi tabrakan**.

3.1.6 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis non-fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi ini juga meliputi elemen atau komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai dengan sistem tersebut diimplementasikan. Analisis kebutuhan ini juga menentukan spesifikasi masukan yang diperlukan sistem, keluaran yang akan dihasilkan sistem dan proses yang dibutuhkan untuk mengolah masukan sehingga menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan.

Pada analisis kebutuhan sistem non fungsional ini dijelaskan analisis mengenai analisis masukan, analisis keluaran, perangkat keras, perangkat lunak dan analisis pengguna.

3.1.6.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Game edukasi *Smart Shoot* ini memiliki kebutuhan perangkat lunak sebagai berikut:

1. Sistem Operasi Windows XP, Windows Vista, Windows 7
2. *Flash Player*

Dari hasil pengamatan perangkat lunak, terdapat beberapa hal penting yang harus diperhatikan agar sistem yang akan dirancang dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Pengguna diharapkan dapat memenuhi kebutuhan perangkat lunak yang telah direkomendasikan agar aplikasi dapat berjalan dengan baik.

3.1.6.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Agar aplikasi dapat berjalan dengan baik, maka dibutuhkan perangkat keras yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi. Spesifikasi minimum perangkat keras yang dibutuhkan agar dapat menjalankan *game* edukasi *Smart Shoot* adalah sebagai berikut:

1. Prosesor dengan kecepatan 1.8 Ghz
2. Memori 256 Mb
3. Harddisk 20 GB
4. VGA card 256 Mb
5. Monitor
6. Mouse dan Keyboard

3.1.6.3 Analisis Pengguna

Selain dibutuhkannya perangkat lunak dan perangkat keras, pengguna juga sangat dibutuhkan dalam penggunaan aplikasi game ini. Adapun spesifikasi pengguna yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

1. Pengguna adalah siswa kelas 3 SD karena materi yang disajikan dalam aplikasi game edukasi ini diambil dari materi pelajaran matematika dan IPA kelas 3 SD.
2. Memahami bagaimana mengoperasikan komputer dan menggunakan *mouse.*
3. Dapat membaca bahasa Indonesia.

3.1.7 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik sesuai kebutuhan. Analisis kebutuhan fungsional ini meliputi analisis kebutuhan sistem dan perancangan sistem.

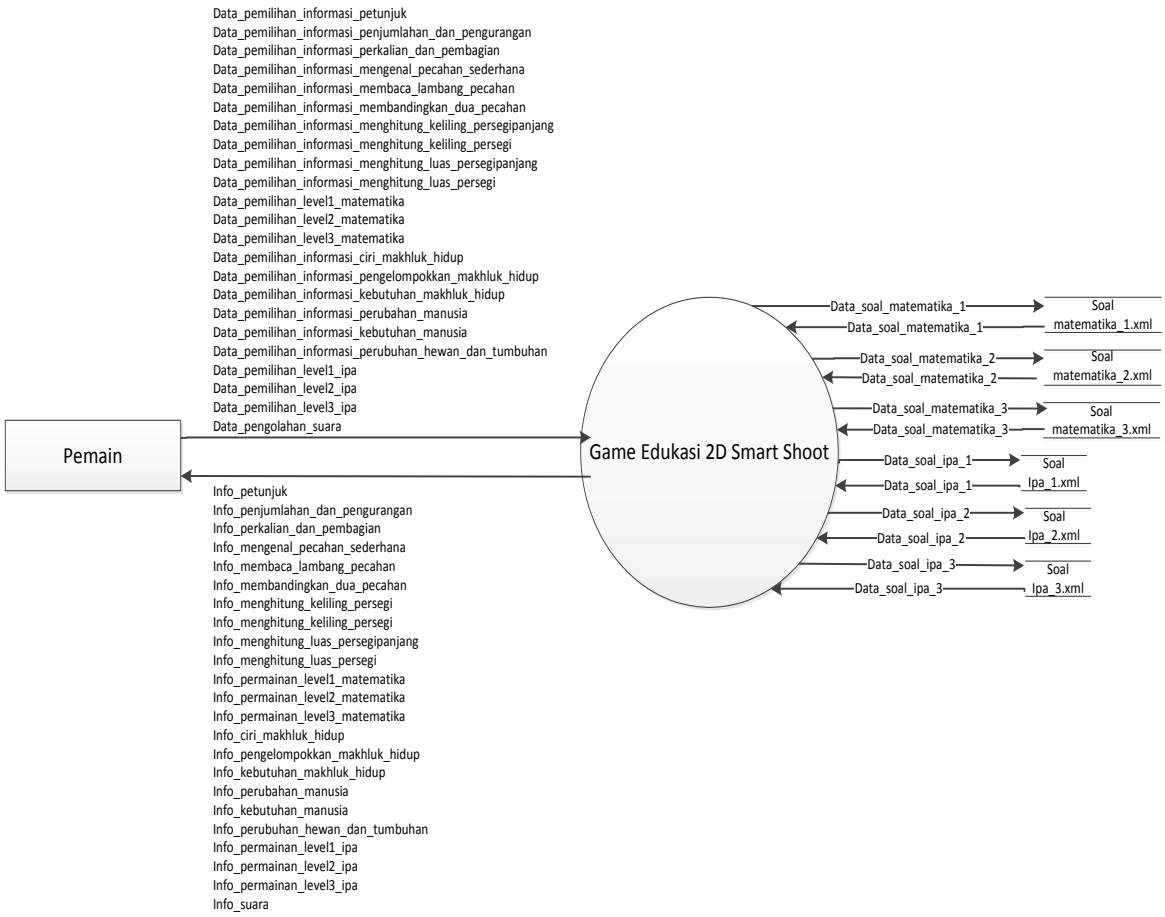
3.1.7.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Sebelum melakukan perancangan sistem, terlebih dahulu dilakukan analisis kebutuhan sistem, analisis kebutuhan sistem dilakukan agar sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan. Berikut adalah kebutuhan dasar yang harus dipenuhi pada sistem *game* smart shoot adalah sebagai berikut:

1. Menampilkan materi pembelajaran dari mata pelajaran matematika dan ilmu pengetahuan alam yang sebelumnya telah ditentukan
2. Menampilkan soal yang berkaitan dengan materi yang disampaikan, jumlah soal yang ditampilkan sebanyak 10 soal dari 30 soal yang disediakan disetiap level dan ditampilkan secara acak, yang diambil dari file eksternal berupa file XML, dimana didalamnya berisi soal-soal yang akan ditampilkan.
3. Sistem dapat menampilkan nilai yang diperoleh dari hasil jawaban yang dilakukan oleh pengguna.

3.1.8 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah alat struktur analisis yang menggambarkan hubungan dan keterkaitan suatu sistem dengan entitas serta aliran data dari entitas menuju system dan dari sistem menuju entitas.



Gambar 3.2 Diagram Konteks

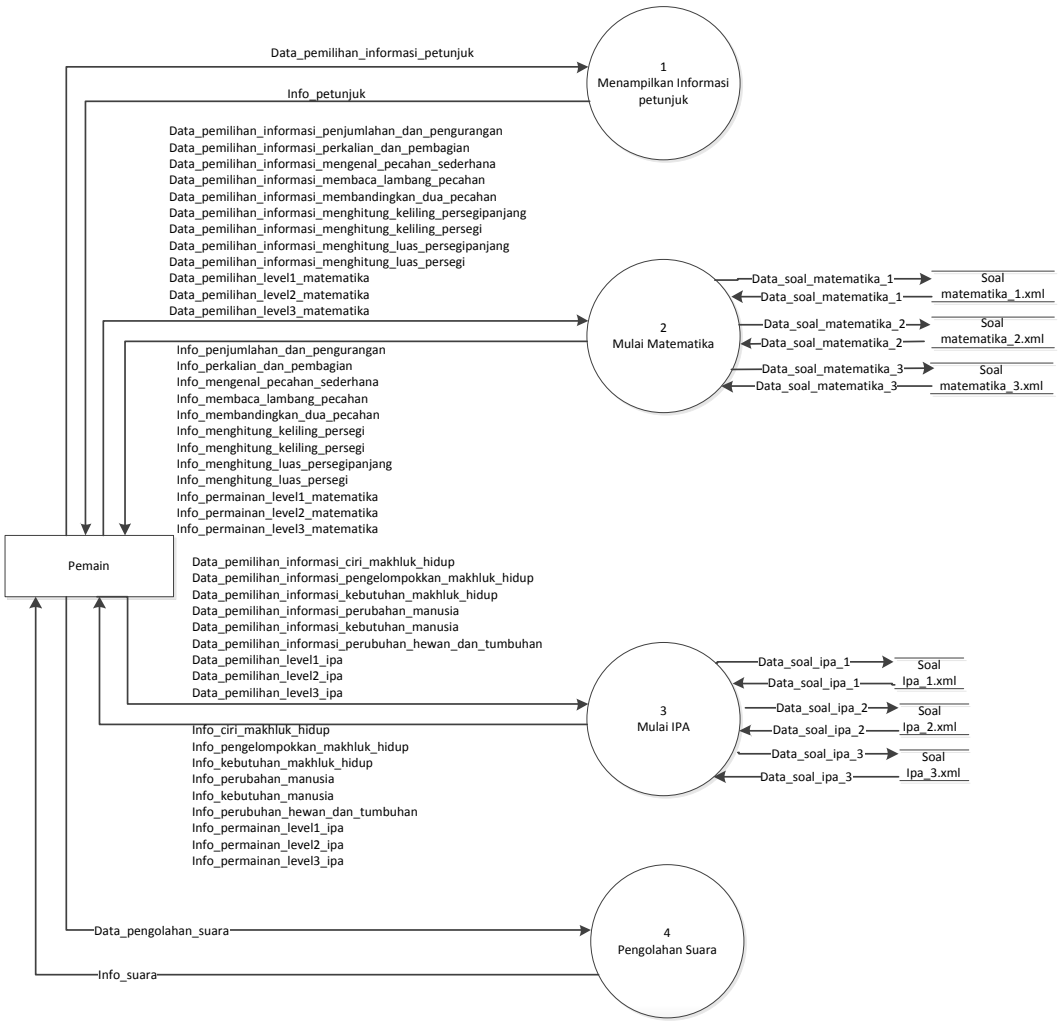
3.1.9 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa saja yang menghasilkan

data tersebut dan interaksi antara data yang disimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

3.1.9.1 DFD Level 1

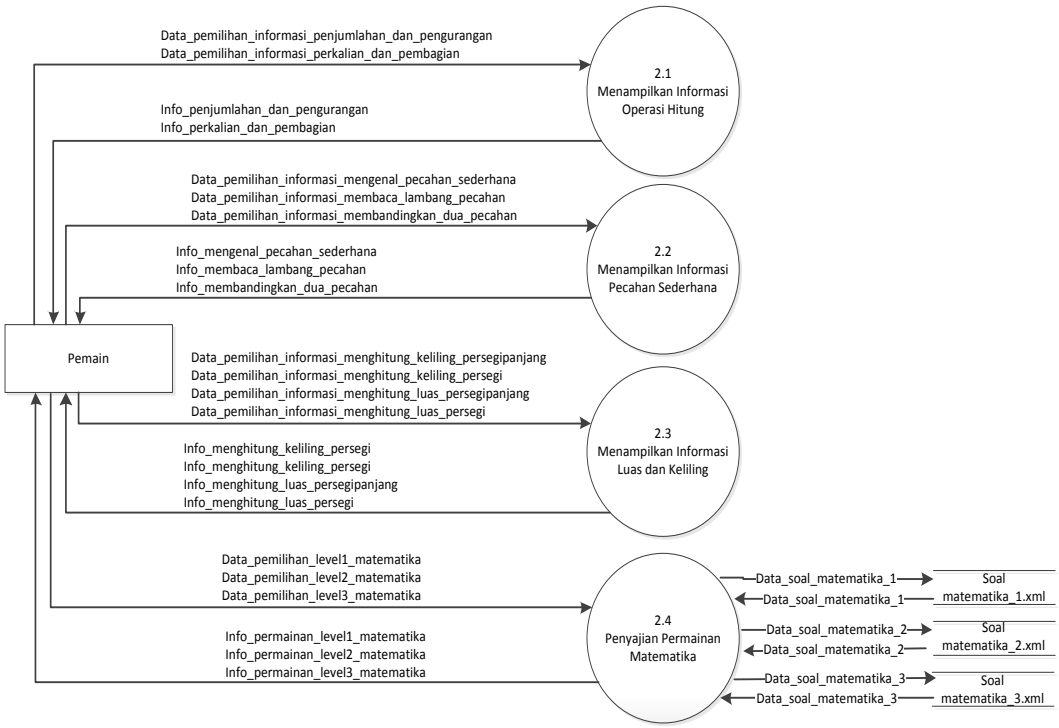
Data Flow Diagram level 1 mempunyai 4 proses, diantaranya adalah informasi petunjuk, mulai matematika, mulai ipa dan pengaturan suara.



Gambar 3.3 DFD Level 1

3.1.9.2 DFD Level 2 Proses 2 Mulai Matematika

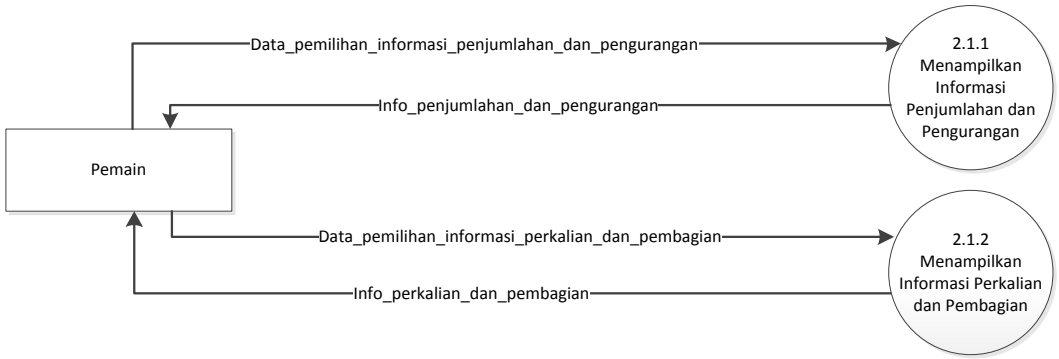
Diagram alir data pada level 2 proses 2 mulai matematika



Gambar 3.4 DFD Level 2 Proses 2 Mulai Matematika

3.1.9.3 DFD Level 3 Proses 2.1 Informasi Operasi Hitung

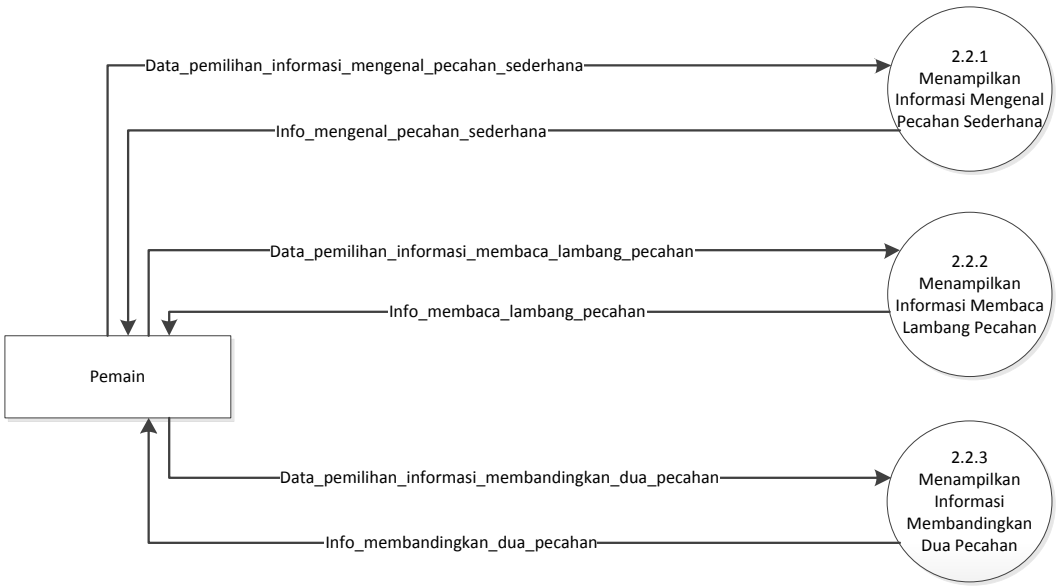
Diagram alir data pada level 3 proses 2.1 informasi operasi hitung



Gambar 3.5 DFD Level 3 Proses 2.1 Informasi Operasi Hitung

3.1.9.4 DFD Level 3 Proses 2.2 Informasi Pecahan Sederhana

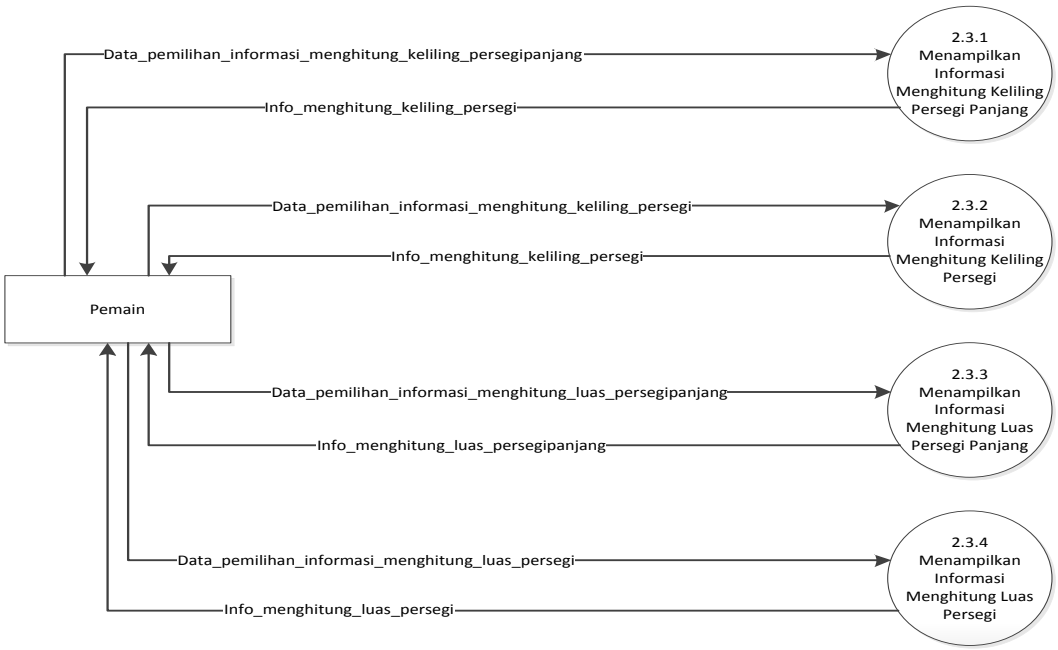
Diagram alir data pada level 3 proses 2.2 informasi pecahan sederhana



Gambar 3.6 DFD Level 3 Proses 2.2 Informasi Pecahan Sederhana

3.1.9.5 DFD Level 3 Proses 2.3 Informasi Luas dan Keliling

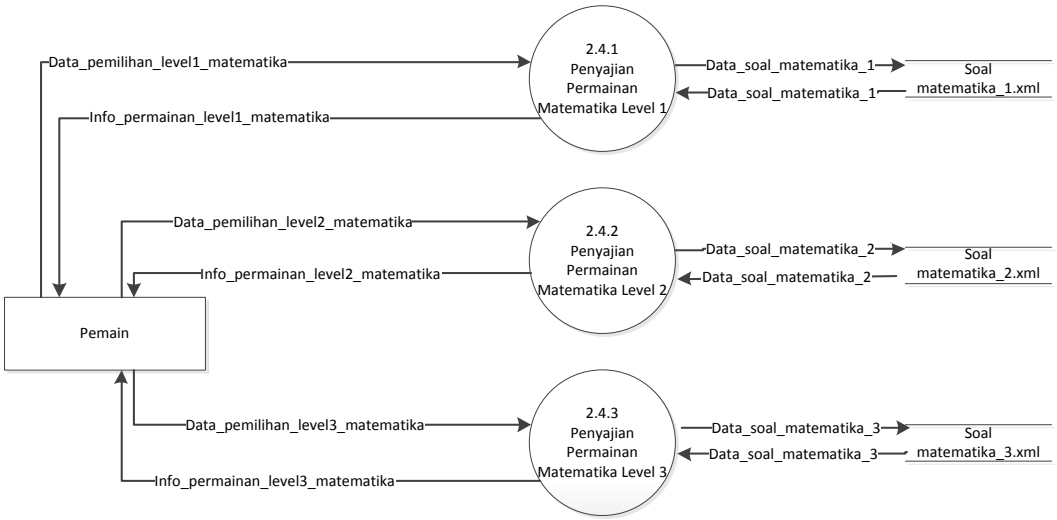
Diagram alir data pada level 3 proses 2.3 informasi luas dan keliling



Gambar 3.7 DFD Level 3 Proses 2.3 Informasi Luas dan Keliling

3.1.9.6 DFD Level 3 Proses 2.4 Penyajian Permainan Matematika

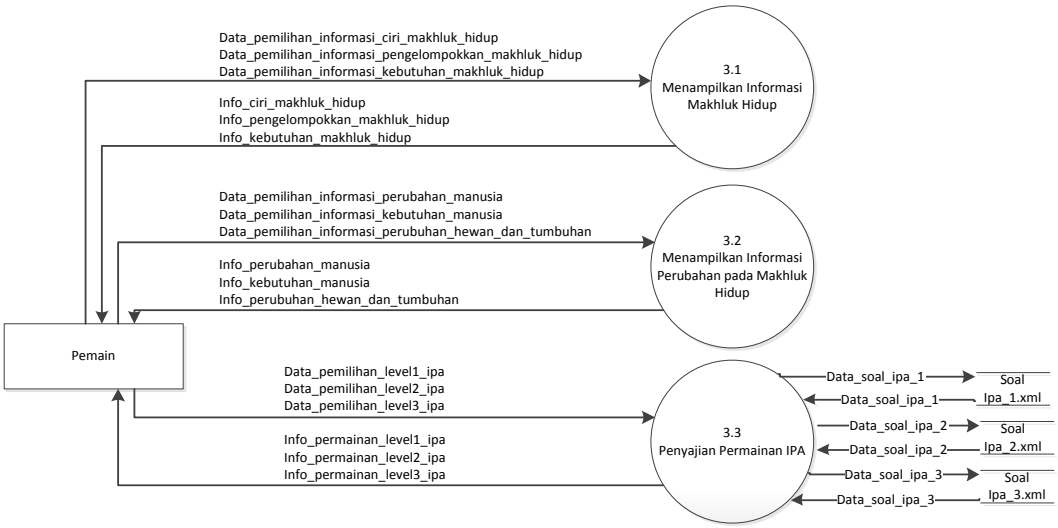
Diagram alir data pada level 3 proses 2.4 penyajian permainan matematika



Gambar 3.8 DFD Level 3 Proses 2.4 Penyajian Permainan Matematika

3.1.9.7 DFD Level 2 Proses 3 Mulai IPA

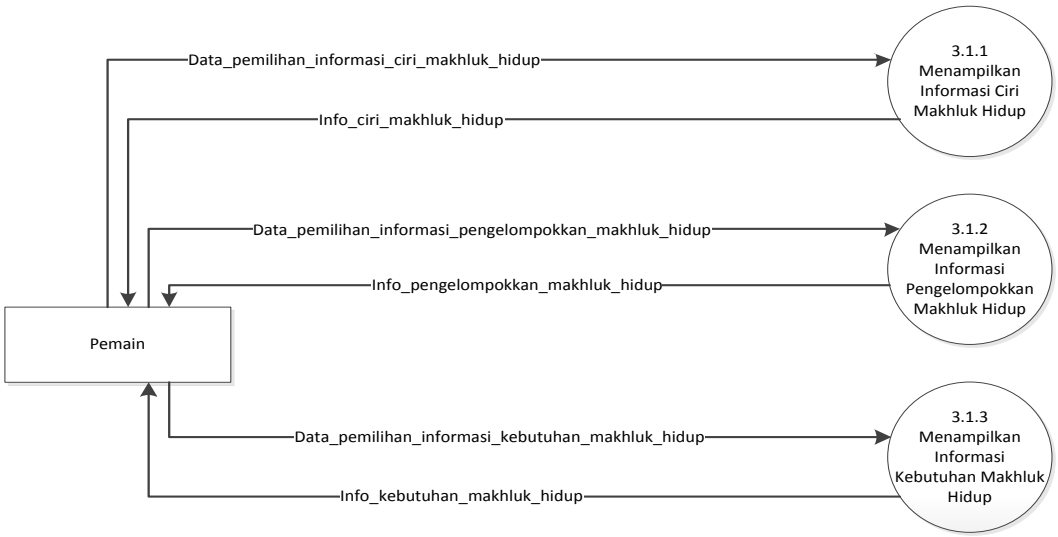
Diagram alir data pada level 2 proses 3 mulai IPA



Gambar 3.9 DFD Level 2 Proses 3 Mulai IPA

3.1.9.8 DFD Level 3 Proses 3.1 Informasi Makhluk Hidup

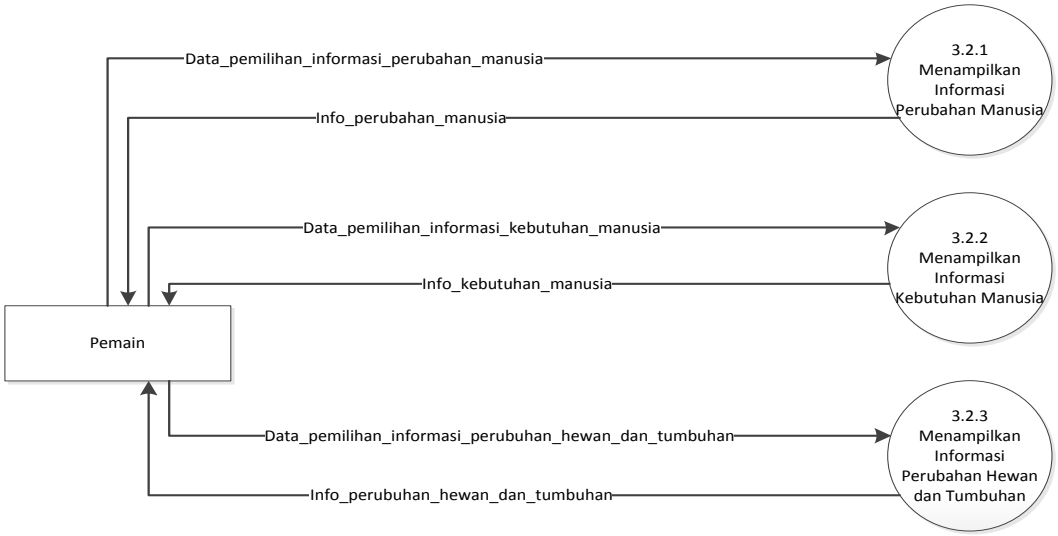
Diagram alir data pada level 3 proses 3.1 informasi makhluk hidup



Gambar 3.10 DFD Level 3 Proses 3.1 Informasi Makhluk Hidup

3.1.9.9 DFD Level 3 Proses 3.2 Informasi Perubahan pada Makhluk Hidup

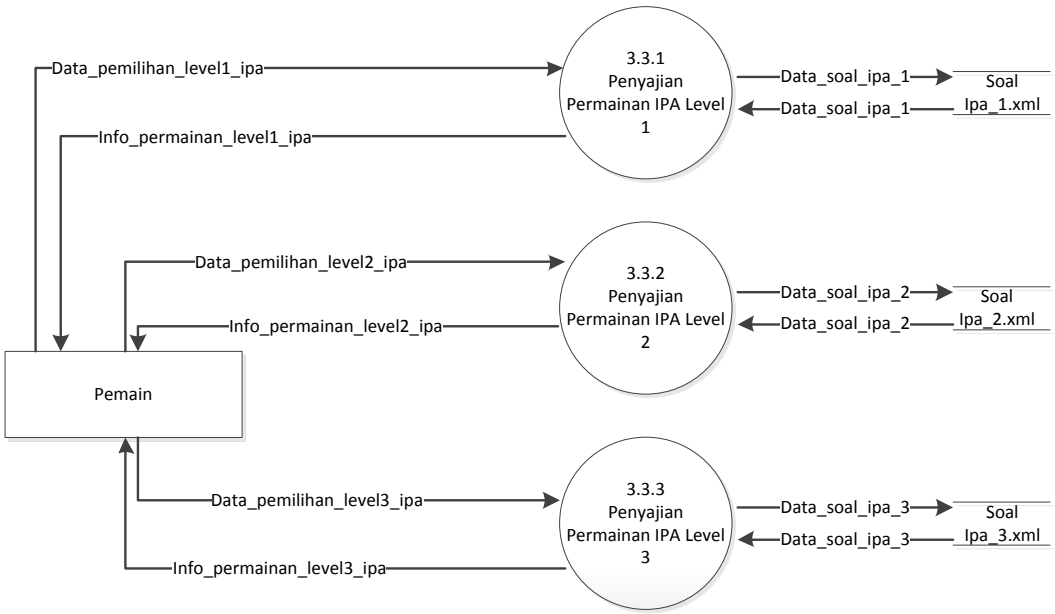
Diagram alir data pada level 3 proses 3.2 informasi perubahan pada makhluk hidup



Gambar 3.11 DFD Level 3 Proses 3.2 Informasi Perubahan pada Makhluk Hidup

3.1.9.10 DFD Level 3 Proses 3.3 Penyajian Permainan IPA

Diagram alir data pada level 3 proses 3.3 penyajian permainan IPA



Gambar 3.12 DFD Level 3 Proses 3.3 Penyajian Permainan IPA

3.1.10 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses digunakan untuk menggambarkan proses model aliran yang terdapat pada DFD. Spesifikasi dari gambar DFD di atas akan dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 3.1 Spesifikasi Proses Tombol Aplikasi

1	Proses	Keterangan
	No. Proses	1
	Nama Proses	Menampilkan Informasi petunjuk
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan informasi petunjuk
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi petunjuk
	Output	Info petunjuk
	Destination	Pemain

	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pemilihan informasi petunjuk 2. Sistem akan menampilkan informasi petunjuk
2	No. Proses	4
	Nama Proses	Pengolahan suara
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan suara
	Source	Pemain
	Input	Data pengolahan suara
	Output	Info suara
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pengolahan suara 2. Sistem akan menampilkan informasi suara
3	Proses	Keterangan
	No. Proses	2.1.1
	Nama Proses	Menampilkan Informasi penjumlahan dan pengurangan
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan materi penjumlahan dan pengurangan
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi penjumlahan dan pengurangan
	Output	Info penjumlahan dan pengurangan
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pemilihan informasi penjumlahan dan pengurangan 2. Sistem akan menampilkan informasi penjumlahan dan pengurangan
4	No. Proses	2.1.2
	Nama Proses	Menampilkan Informasi perkalian dan pembagian
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan materi perkalian dan pembagian
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi perkalian dan pembagian
	Output	Info perkalian dan pembagian
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pemilihan informasi perkalian dan pembagian 2. Sistem akan menampilkan informasi perkalian dan pembagian
5	No. Proses	2.2.1
	Nama Proses	Menampilkan Informasi mengenal pecahan sederhana
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan materi mengenal pecahan sederhana
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi mengenal pecahan sederhana
	Output	Info mengenal pecahan sederhana
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukkan data pemilihan informasi mengenal pecahan sederhana

		2. Sistem akan menampilkan informasi mengenal pecahan sederhana
6	No. Proses	2.2.2
	Nama Proses	Menampilkan Informasi membaca lambang pecahan
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan materi membaca lambang pecahan
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi membaca lambang pecahan
	Output	Info membaca lambang pecahan
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukkan data pemilihan informasi membaca lambang pecahan 2. Sistem akan menampilkan informasi membaca lambang pecahan
7	Proses	Keterangan
	No. Proses	2.2.3
	Nama Proses	Menampilkan Informasi membandingkan dua pecahan
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan materi membandingkan dua pecahan
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi membandingkan dua pecahan
	Output	Info membandingkan dua pecahan
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pemilihan informasi membandingkan dua pecahan 2. Sistem akan menampilkan informasi membandingkan dua pecahan
8	No. Proses	2.3.1
	Nama Proses	Menampilkan Informasi menghitung keliling persegi panjang
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan materi menghitung keliling persegi panjang
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi menghitung keliling persegi panjang
	Output	Info menghitung keliling persegi panjang
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pemilihan informasi menghitung keliling persegi panjang 2. Sistem akan menampilkan informasi menghitung keliling persegi panjang
9	No. Proses	2.3.2
	Nama Proses	Menampilkan Informasi menghitung keliling persegi
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan materi menghitung keliling persegi

	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi menghitung keliling persegi
	Output	Info menghitung keliling persegi
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukkan data pemilihan informasi menghitung keliling persegi 2. Sistem akan menampilkan informasi menghitung keliling persegi
10	No. Proses	2.3.3
	Nama Proses	Menampilkan Informasi menghitung luas persegi panjang
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan materi menghitung luas persegi panjang
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi menghitung luas persegi panjang
	Output	Info menghitung luas persegi panjang
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukkan data pemilihan informasi menghitung luas persegi panjang 2. Sistem akan menampilkan informasi menghitung luas persegi panjang
11	Proses	Keterangan
	No. Proses	2.3.4
	Nama Proses	Menampilkan Informasi menghitung luas persegi
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan materi menghitung luas persegi
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi menghitung luas persegi
	Output	Info menghitung luas persegi
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pemilihan informasi menghitung luas persegi 2. Sistem akan menampilkan informasi menghitung luas persegi
12	No. Proses	2.4.1
	Nama Proses	Penyajian permainan matematika level 1
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan permainan matematika level 1
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan level 1 matematika
	Output	Info permainan level 1 matematika
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pemilihan level 1 matematika 2. Sistem akan menampilkan permainan level 1 matematika 3. Pemain menembak jawaban 4. System mengecek apakah jawaban benar atau salah 5. Jika jawaban salah, maka akan mengurangi 10 poin

		6. Jika telah menjawab 10 pertanyaan atau waktu yang tersedia telah habis, maka akan menampilkan nilai akhir 7. Jika nilai akhir lebih dari sama dengan nilai minimum syarat naik level maka akan menampilkan informasi naik level 8. Jika nilai akhir kurang dari nilai minimum maka akan menampilkan informasi nilai kurang 9. Jika nilai akhir memenuhi syarat maka level selanjutnya dapat dipilih 10. System akan menampilkan nilai akhir dari permainan level 1 yang telah dilakukan oleh pemain
13	No. Proses	2.4.2
	Nama Proses	Penyajian permainan matematika level 2
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan permainan matematika level 2
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan level 2 matematika
	Output	Info permainan level 2 matematika
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pemilihan level 2 matematika 2. Sistem akan menampilkan permainan level 2 matematika 3. Pemain menembak jawaban 4. System mengecek apakah jawaban benar atau salah 5. Jika jawaban salah, maka akan mengurangi 10 poin 6. Jika telah menjawab 10 pertanyaan atau waktu yang tersedia telah habis, maka akan menampilkan nilai akhir 7. Jika nilai akhir lebih dari sama dengan nilai minimum syarat naik level maka akan menampilkan informasi naik level 8. Jika nilai akhir kurang dari nilai minimum maka akan menampilkan informasi nilai kurang 9. Jika nilai akhir memenuhi syarat maka level selanjutnya dapat dipilih 10. System akan menampilkan nilai akhir dari permainan level 2 yang telah dilakukan oleh pemain
14	No. Proses	2.4.3
	Nama Proses	Penyajian permainan matematika level 3
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan permainan matematika level 3
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan level 3 matematika
	Output	Info permainan level 3 matematika
	Destination	Pemain
	Logika	1. Pemain memasukan data pemilihan level 3 matematika

	Proses	2. Sistem akan menampilkan permainan level 3 matematika 3. Pemain menembak jawaban 4. System mengecek apakah jawaban benar atau salah 5. Jika jawaban salah, maka akan mengurangi 10 poin 6. Jika telah menjawab 10 pertanyaan atau waktu yang tersedia telah habis, maka akan menampilkan nilai akhir 7. System akan menampilkan nilai akhir dari permainan level 3 yang telah dilakukan oleh pemain
15	Proses	Keterangan
	No. Proses	3.1.1
	Nama Proses	Menampilkan Informasi ciri makhluk hidup
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan materi ciri makhluk hidup
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi ciri makhluk hidup
	Output	Info ciri makhluk hidup
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pemilihan informasi ciri makhluk hidup 2. Sistem akan menampilkan informasi ciri makhluk hidup
16	No. Proses	3.1.2
	Nama Proses	Menampilkan Informasi pengelompokkan makhluk hidup
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan materi pengelompokkan makhluk hidup
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi pengelompokkan makhluk hidup
	Output	Info pengelompokkan makhluk hidup
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pemilihan informasi pengelompokkan makhluk hidup 2. Sistem akan menampilkan informasi pengelompokkan makhluk hidup
17	No. Proses	3.1.3
	Nama Proses	Menampilkan Informasi kebutuhan makhluk hidup
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan materi kebutuhan makhluk hidup
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi kebutuhan makhluk hidup
	Output	Info kebutuhan makhluk hidup
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukkan data pemilihan informasi kebutuhan makhluk hidup 2. Sistem akan menampilkan informasi kebutuhan

		makhluk hidup
18	No. Proses	3.2.1
	Nama Proses	Menampilkan Informasi perubahan manusia
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan materi perubahan manusia
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi perubahan manusia
	Output	Info perubahan manusia
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukkan data pemilihan informasi perubahan manusia 2. Sistem akan menampilkan informasi perubahan manusia
19	Proses	Keterangan
	No. Proses	3.2.2
	Nama Proses	Menampilkan Informasi kebutuhan manusia
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan materi kebutuhan manusia
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi kebutuhan manusia
	Output	Info kebutuhan manusia
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pemilihan informasi kebutuhan manusia 2. Sistem akan menampilkan informasi kebutuhan manusia
20	No. Proses	3.2.3
	Nama Proses	Menampilkan Informasi perubahan hewan dan tumbuhan
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan materi perubahan hewan dan tumbuhan
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan informasi perubahan hewan dan tumbuhan
	Output	Info perubahan hewan dan tumbuhan
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pemilihan informasi perubahan hewan dan tumbuhan 2. Sistem akan menampilkan informasi perubahan hewan dan tumbuhan
21	No. Proses	3.3.1
	Nama Proses	Penyajian permainan IPA level 1
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan permainan IPA level 1
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan level 1 IPA
	Output	Info permainan level 1 IPA
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pemilihan level 2 IPA 2. Sistem akan menampilkan permainan level 2 IPA

		3. Pemain menembak jawaban 4. System mengecek apakah jawaban benar atau salah 5. Jika jawaban benar, maka respon suara benar dan mendapat poin 10 6. Jika jawaban salah, maka respon suara salah dan akan mengurangi 10 poin 7. Jika telah menjawab 10 pertanyaan atau waktu yang tersedia telah habis, maka akan menampilkan nilai akhir 8. Jika nilai akhir lebih dari sama dengan nilai minimum syarat naik level maka akan menampilkan informasi naik level 9. Jika nilai akhir kurang dari nilai minimum maka akan menampilkan informasi nilai kurang 10. Jika nilai akhir memenuhi syarat maka level selanjutnya dapat dipilih 11. System akan menampilkan nilai akhir dari permainan level 1 yang telah dilakukan oleh pemain
22	No. Proses	3.3.2
	Nama Proses	Penyajian permainan IPA level 2
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan permainan IPA level 2
	Source	Pemain
	Input	Data pemilihan level 2 IPA
	Output	Info permainan level 2 IPA
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pemilihan level 2 IPA 2. Sistem akan menampilkan permainan level 2 IPA 3. Pemain menembak jawaban 4. System mengecek apakah jawaban benar atau salah 5. Jika jawaban salah, maka akan mengurangi 10 poin 6. Jika telah menjawab 10 pertanyaan atau waktu yang tersedia telah habis, maka akan menampilkan nilai akhir 7. Jika nilai akhir lebih dari sama dengan nilai minimum syarat naik level maka akan menampilkan informasi naik level 8. Jika nilai akhir kurang dari nilai minimum maka akan menampilkan informasi nilai kurang 9. Jika nilai akhir memenuhi syarat maka level selanjutnya dapat dipilih 10. System akan menampilkan nilai akhir dari permainan level 2 yang telah dilakukan oleh pemain
23	No. Proses	3.3.3
	Nama Proses	Penyajian permainan IPA level 3
	Deskripsi	Proses untuk menampilkan permainan IPA level 3
	Source	Pemain

	Input	Data pemilihan level 3 IPA
	Output	Info permainan level 3 IPA
	Destination	Pemain
	Logika Proses	1. Pemain memasukan data pemilihan level 3 IPA 2. Sistem akan menampilkan permainan level 3 IPA 3. Pemain menembak jawaban 4. System mengecek apakah jawaban benar atau salah 5. Jika jawaban salah, maka akan mengurangi 10 poin 6. Jika telah menjawab 10 pertanyaan atau waktu yang tersedia telah habis, maka akan menampilkan nilai akhir 7. System akan menampilkan nilai akhir dari permainan level 3 yang telah dilakukan oleh pemain

3.2 Perancangan Game Edukasi Smart Shoot

Pada perancangan akan mencakup perancangan file, story board, gameplay, perancangan antarmuka dan struktur menu.

3.2.1 Perancangan File

Perancangan file berisiksan konfigurasi bagaimana soal bisa ditampilkan kedalam sistem yang diambil dari file luar .XML, dan ditampilkan secara acak. Soal-soal beserta jawabannya akan dituliskan dalam format .XML dimana file tersebut akan dipanggil didalam sistem *game*, dengan cara menyisipkan *script* pada pengkodean di sistem yang menangani pemanggilan file dari luar sistem. Sistem hanya bisa memanggil data saja, namun tidak dapat mengolah data (merubah, menambah, manghapus data yang sudah ada lewat sistem *game*), data dapat diolah dengan cara mengolah data secara langsung di file .XML tersebut. Berikut struktur perancangan soal yang akan dituliskan pada file .XML:

<all>

<soal>

<isisoal>isi soal**</isisoal>**

<pilihan1>jawaban 1(sekaligus jawaban benar**)**</**pilihan1>**

<pilihan2>jawaban 2**</pilihan2>**

<pilihan3>jawaban 3**</pilihan3>**

<**pilihan4>**jawaban 4**</pilihan4>**

<pilihan5>jawaban 5**</pilihan5>**

</soal>

...

<!-- *untuk <soal>...</soal> dituliskan kembali dengan isi soal dan jawaban yang berbeda, sesuai dengan jumlah soal yang ingin diinginkan, dalam game ini akan menyimpan 30 soal ditiap levelnya dimana soal yang ditampilkan hanya 10 soal yang ditampilkan secara acak dari 30 soal tersebut* -->

...

</all>

Untuk keterangan mengenai perancangan file soal dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.2 Keterangan Perancangan File Soal.

No	Syntax	Keterangan
1.	<all>...</all>	Syntax yang menangani seluruh file soal dan jawaban
2.	<soal>...</soal>	Syntax yang menangani soal dimana didalamnya berisi soal, jawaban dan informasi bantuan, setiap satu syntax <soal>..</soal> menangani 1

		soal, syntax tersebut dituliskan berulang sesuai dengan jumlah soal yang diinginkan.
3.	<isisoal>...</isisoal>	Syntax yang menangani isi soal yang akan ditampilkan
4.	<pilihan1>...</pilihan1>	Syntax yang menangani jawaban 1, jawaban ini merupakan jawaban yang benar
5.	<pilihan2>...</pilihan2>	Syntax yang menangani jawaban 2, jawaban ini merupakan jawaban yang salah
6.	<pilihan3>...</pilihan3>	Syntax yang menangani jawaban 3, jawaban ini merupakan jawaban yang salah
7.	<pilihan4>...</pilihan4>	Syntax yang menangani jawaban 4, jawaban ini merupakan jawaban yang salah
8.	<pilihan5>...</pilihan5>	Syntax yang menangani jawaban 5, jawaban ini merupakan jawaban yang salah

Soal akan ditampilkan secara acak, untuk itu perlu dilakukan aturan pengacakan agar soal bisa ditampilkan secara acak, berikut aturan yang digunakan untuk pengacakan soal:

1. Soal yang ditampilkan hanya 10 soal yang diambil secara acak dari 30 soal yang ada ditiap levelnya.
2. Setiap soal akan berubah secara acak setiap permainan dilakukan, soal pertama dan berikutnya akan berubah-ubah.

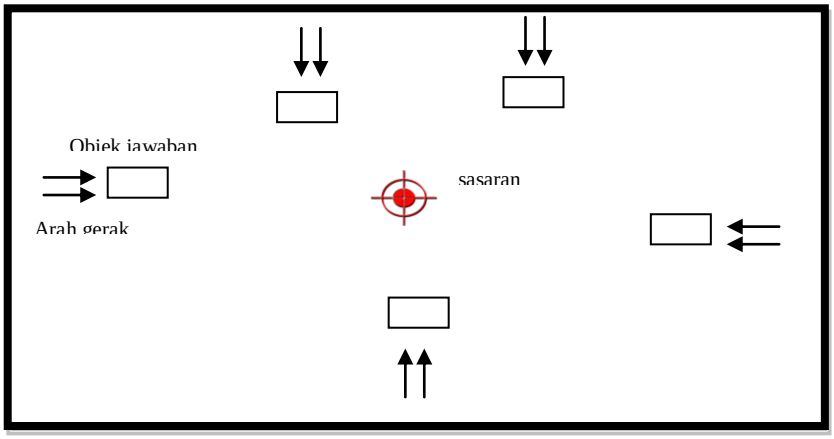
3. Posisi jawaban akan berubah-ubah pada setiap soal ditampilkan, jadi jawaban yang benar tidak akan selalu ada di posisi pertama.

3.2.2 *Storyboard*

Storyboard adalah sketsa gambar yang disusun berurutan sesuai dengan naskah, dengan storyboard kita dapat menyampaikan ide cerita kita kepada orang lain dengan lebih mudah, karena kita dapat menggiring khayalan seseorang mengikuti gambar-gambar yang tersaji, sehingga menghasilkan persepsi yang sama pada ide cerita kita.

Berikut merupakan *storyboard* dari *game* edukasi *smartshoot*:

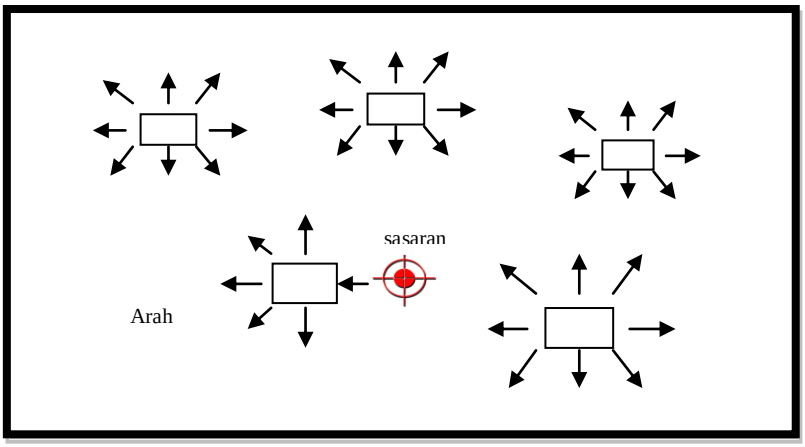
1. **Storyboard level 1**



Gambar 3.13 *Storyboard game* level 1

Storybord level satu menerangkan pergerakan dari objek jawaban yang bergerak secara konstan sesuai jalurnya masing-masing. Terdapat lima objek jawaban yang ditampilkan untuk ditembak oleh sasaran.

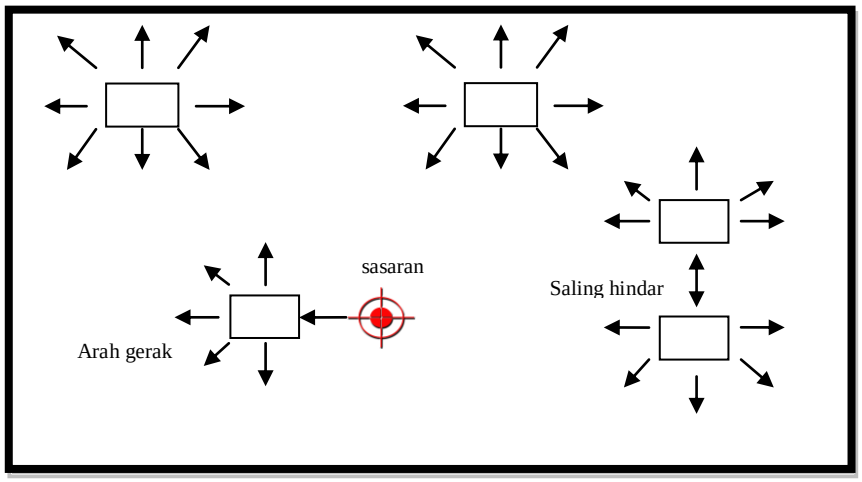
2. Storyboard level 2



Gambar 3.14 *Storyboard game* level 2

Storybord level dua menerangkan pergerakan dari objek jawaban yang bergerak secara *random*. Objek pada level dua memiliki kemampuan untuk menghindari kursor. Terdapat lima objek jawaban yang ditampilkan untuk ditembak oleh sasaran.

3. Storyboard level 3



Gambar 3.15 *Storyboard game* level 3

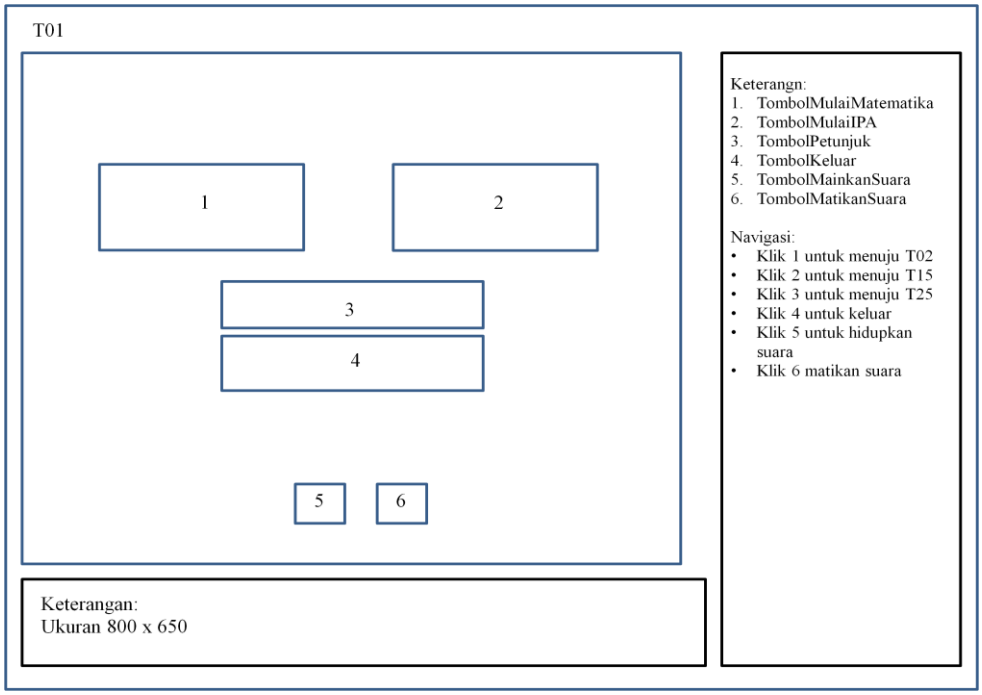
Storybord level tiga menerangkan pergerakan dari objek jawaban yang bergerak secara *random*. Objek pada level tiga memiliki kemampuan untuk menghindari sesama objek agar tidak saling tembus. Pada level tiga objek juga dapat menghindari kursor. Terdapat lima objek jawaban yang ditampilkan untuk ditembak oleh sasaran.

3.2.3 Perancangan Antar Muka

Perancangan antarmuka bertujuan untuk memberikan gambaran tentang aplikasi yang akan dibangun, sehingga akan mempermudah dalam mengimplementasikan aplikasi serta akan memudahkan pembuatan aplikasi.

1. Perancangan Antar Muka Mulai

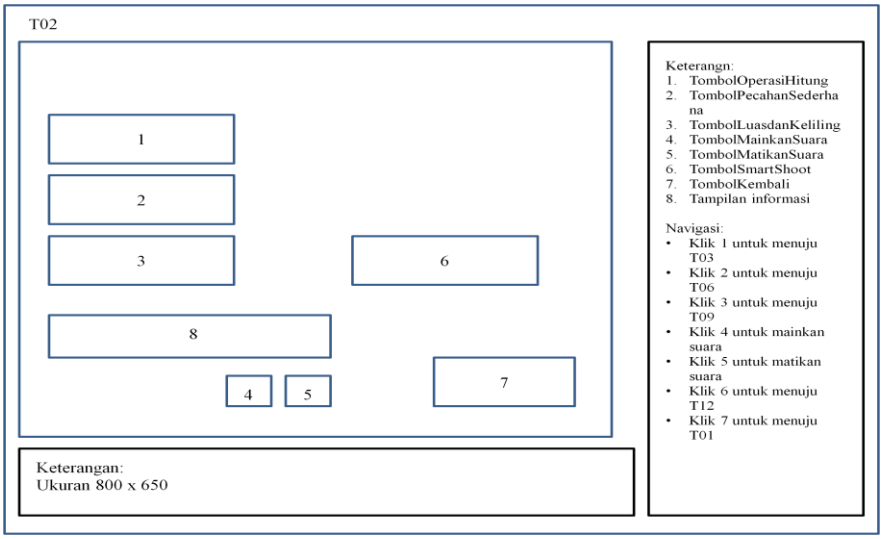
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka untuk mulai,



Gambar 3.16 Perancangan Antar Muka Mulai

2. Perancangan Antar Muka Pilih Materi Matematika

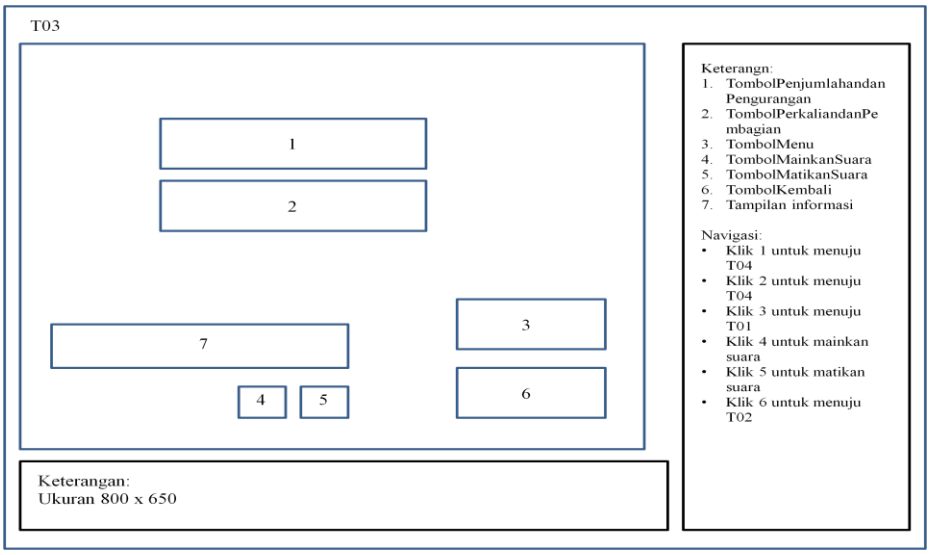
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka untuk pilih materi,



Gambar 3.17 Perancangan Antar Muka Pilih Materi Matematika

3. Perancangan Antar Muka Submateri (Operasi Hitung)

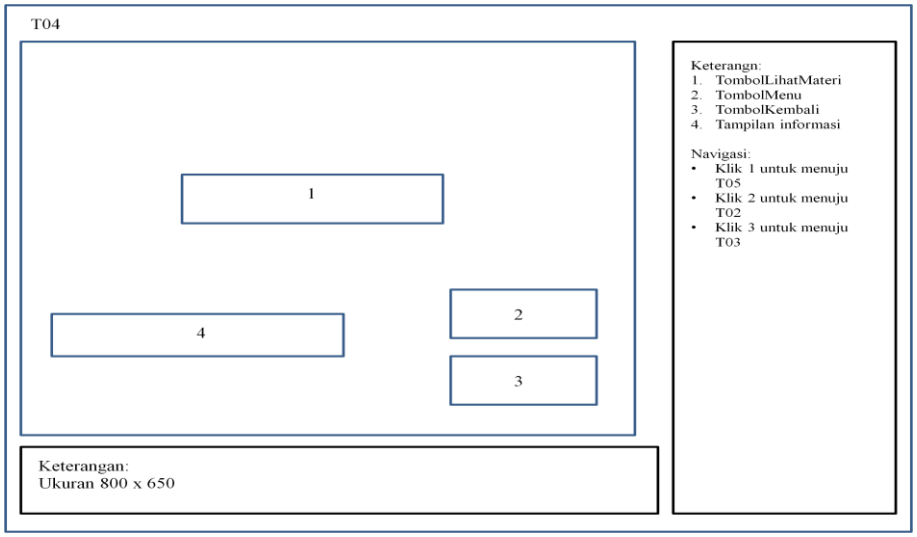
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka untuk submateri (operasi hitung),



Gambar 3.18 Perancangan Antar Muka Submateri (Operasi Hitung)

4. Perancangan Antar Muka Lihat Materi (Operasi Hitung)

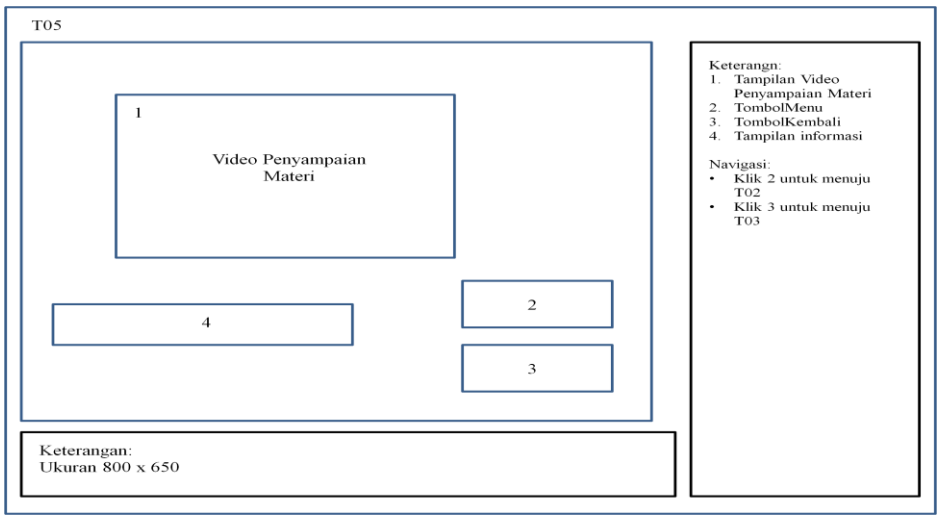
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka untuk lihat materi (operasi hitung),



Gambar 3.19 Perancangan Antar Muka Lihat Materi (Operasi Hitung)

5. Perancangan Antar Muka Penyampaian Materi (Operasi Hitung)

Di bawah ini merupakan perancangan antar muka untuk penyampaian materi (operasi hitung),

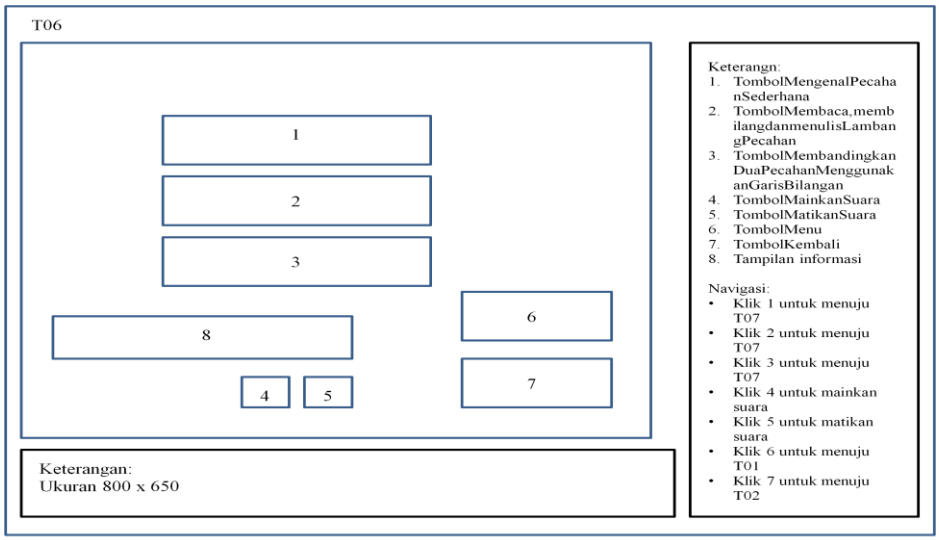


Gambar 3.20 Perancangan Antar Muka Penyampaian Materi

(Operasi Hitung)

6. Perancangan Antar Muka Submateri (Pecahan Sederhana)

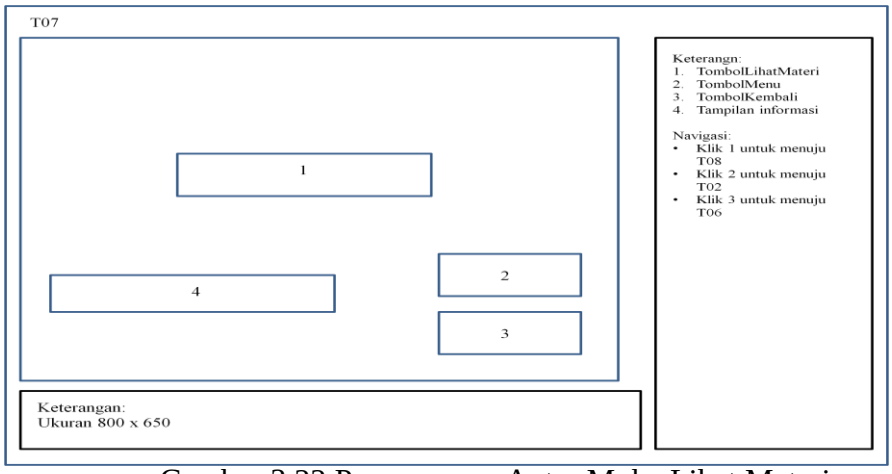
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka untuk submateri (pecahan sederhana),



Gambar 3.21 Perancangan Antar Muka Submateri (Pecahan Sederhana)

7. Perancangan Antar Muka Lihat Materi (Pecahan Sederhana)

Di bawah ini merupakan perancangan antar muka untuk lihat materi (pecahan sederhana),

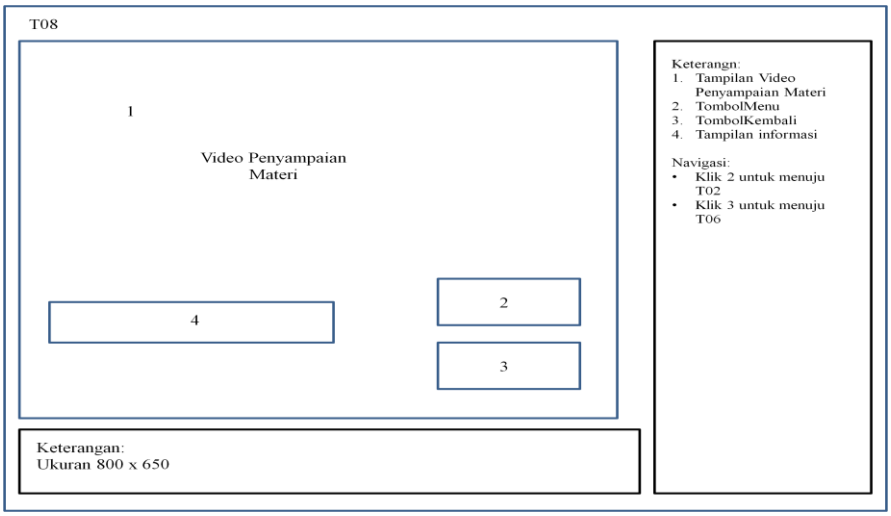


Gambar 3.22 Perancangan Antar Muka Lihat Materi

(Pecahan Sederhana)

8. Perancangan Antar Muka Penyampaian Materi (Pecahan Sederhana)

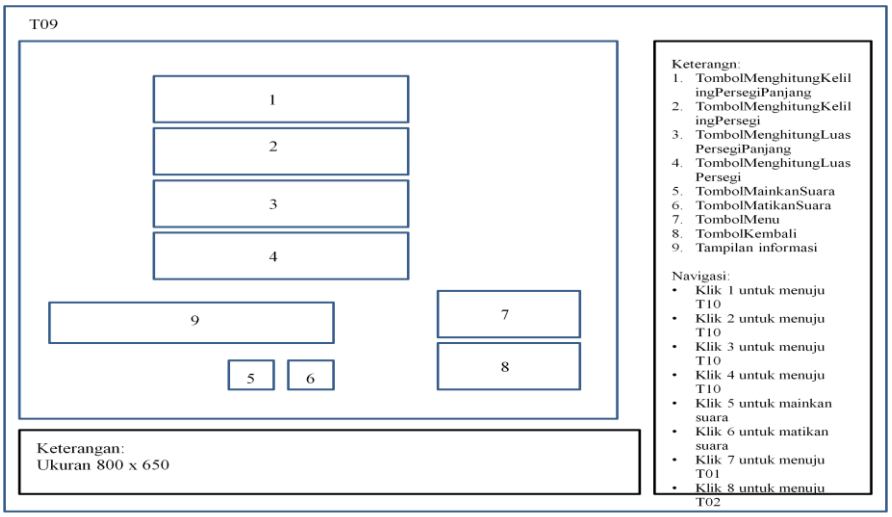
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka untuk penyampaian materi (pecahan sederhana),



Gambar 3.23 Perancangan Antar Muka Penyampaian Materi (Pecahan Sederhana)

9. Perancangan Antar Muka Submateri (Luas dan Keliling)

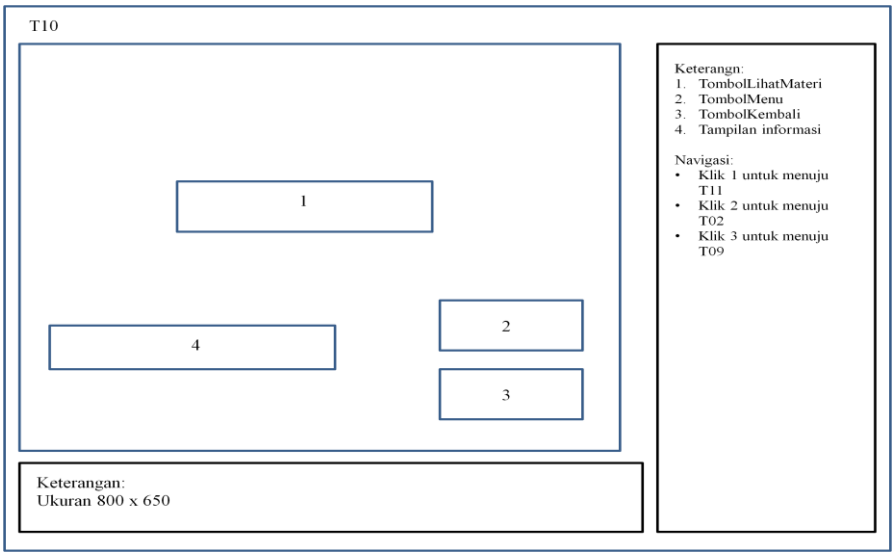
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka untuk submateri (luas dan keliling)



Gambar 3.24 Perancangan Antar Muka Submateri (Luas dan Keliling)

10. Perancangan Antar Muka Lihat Materi (Luas dan Keliling)

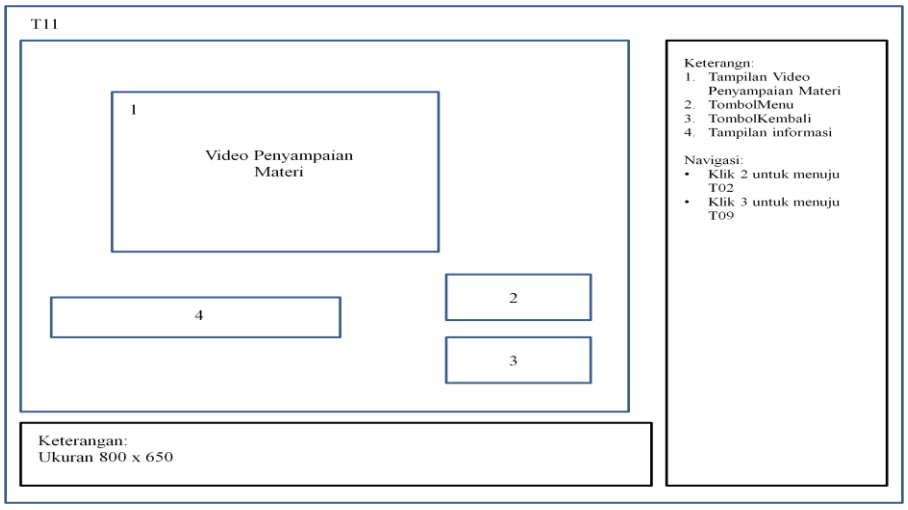
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka untuk lihat materi (luas dan keliling),



Gambar 3.25 Perancangan Antar Muka Lihat Materi (Luas dan Keliling)

11. Perancangan Antar Muka Penyampaian Materi (Luas dan Keliling)

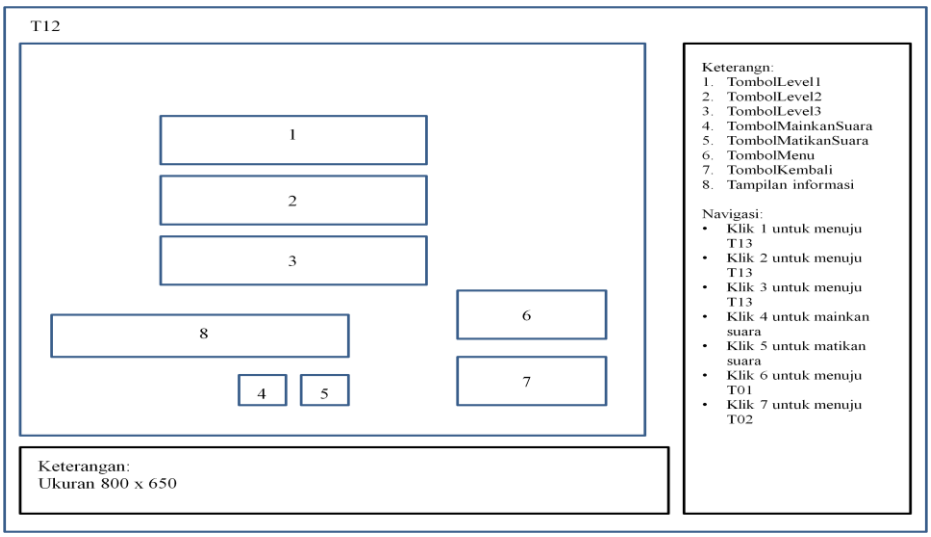
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka untuk penyampaian materi (luas dan keliling),



Gambar 3.26 Perancangan Antar Muka Penyampaian Materi (Luas dan Keliling)

12. Perancangan Antar Muka Permainan (Matematika)

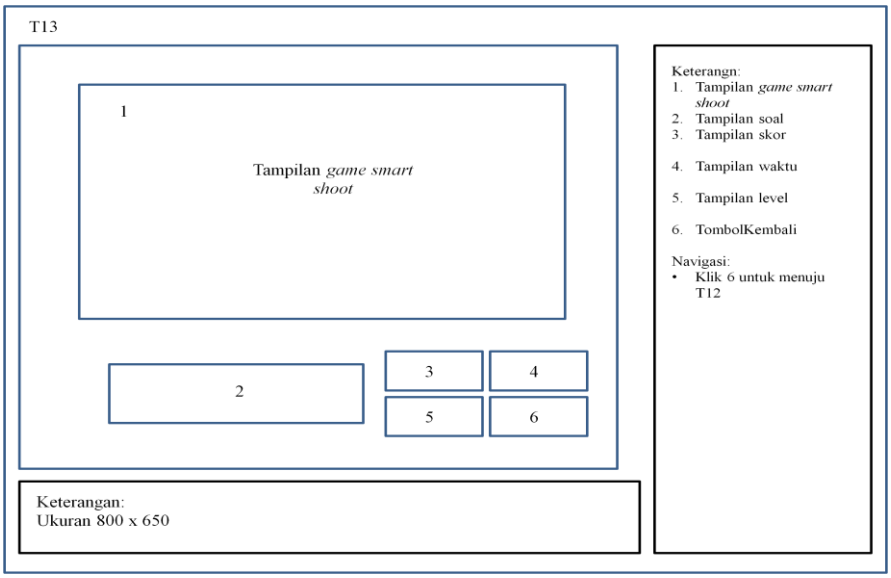
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka untuk permainan,



Gambar 3.27 Perancangan Antar Muka Permainan (Matematika)

13. Perancangan Antar Muka *Game Smart Shoot* (Matematika)

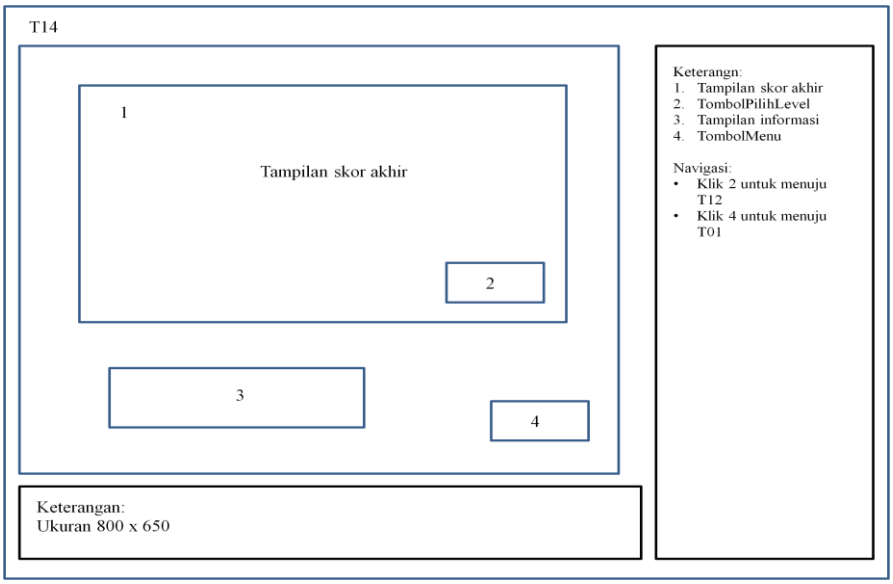
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka untuk *game smart shoot,*



Gambar 3.28 Perancangan Antar Muka *Game Smart Shoot* (Matematika)

14. Perancangan Antar Muka Skor Akhir (Matematika)

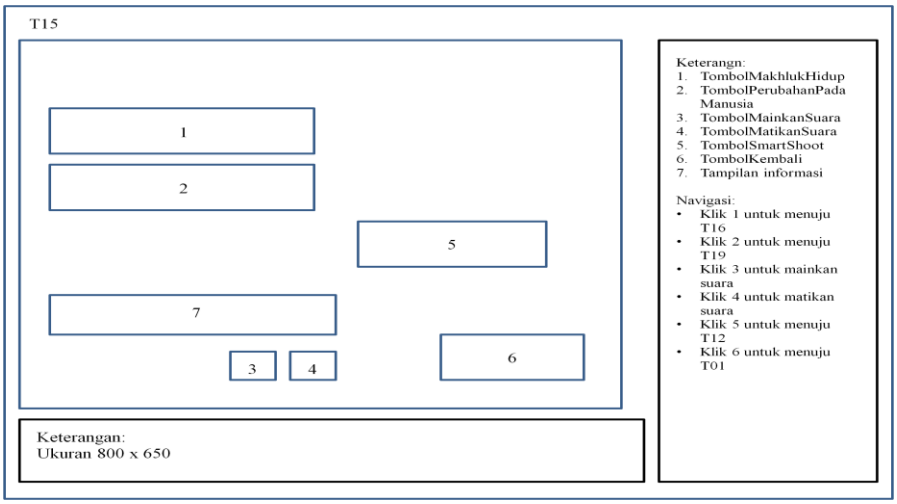
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka untuk skor akhir,



Gambar 3.29 Perancangan Antar Muka Skor Akhir (Matematika)

15. Perancangan Antar Muka Pilih Materi IPA

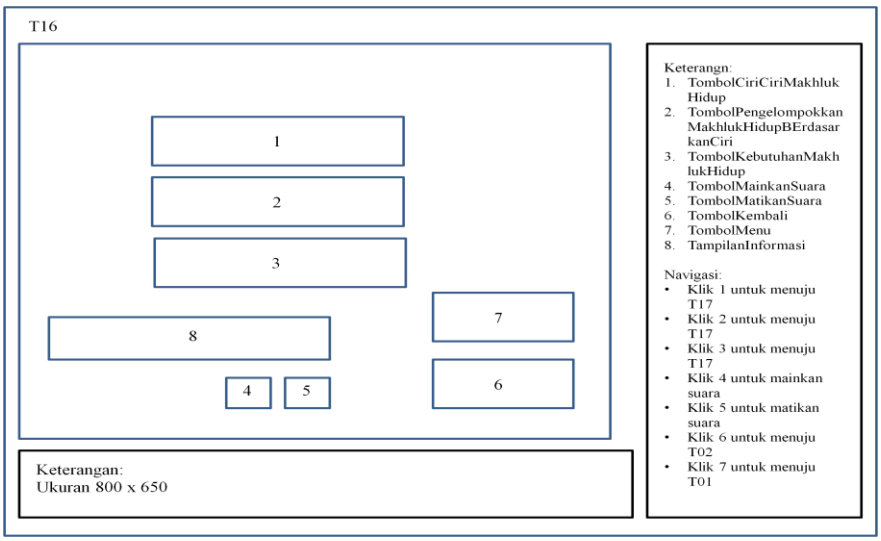
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka untuk pilih materi IPA,



Gambar 3.30 Perancangan Antar Muka Pilih Materi IPA

16. Perancangan Antar Muka Submateri (Makhluk Hidup)

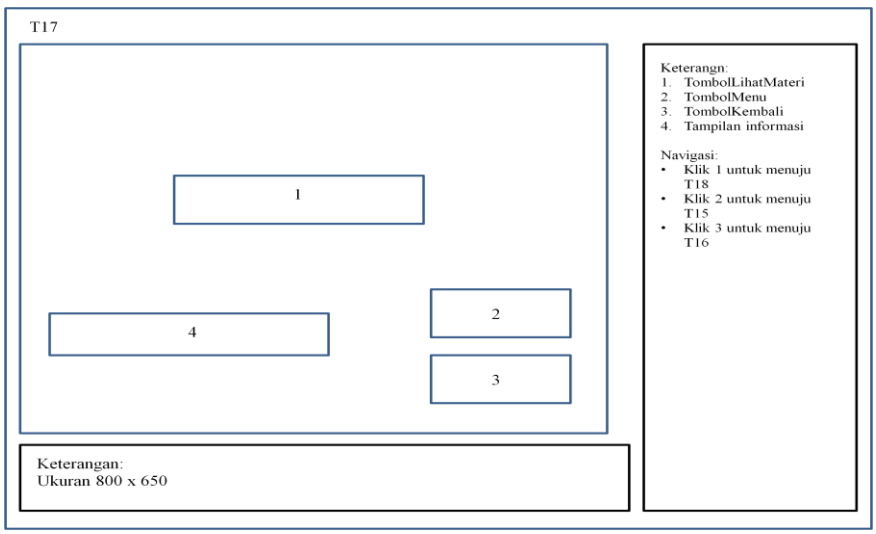
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka submateri (makhluk hidup),



Gambar 3.31 Perancangan Antar Muka Submateri (Makhluk Hidup)

17. Perancangan Antar Muka Lihat Materi (Makhluk Hidup)

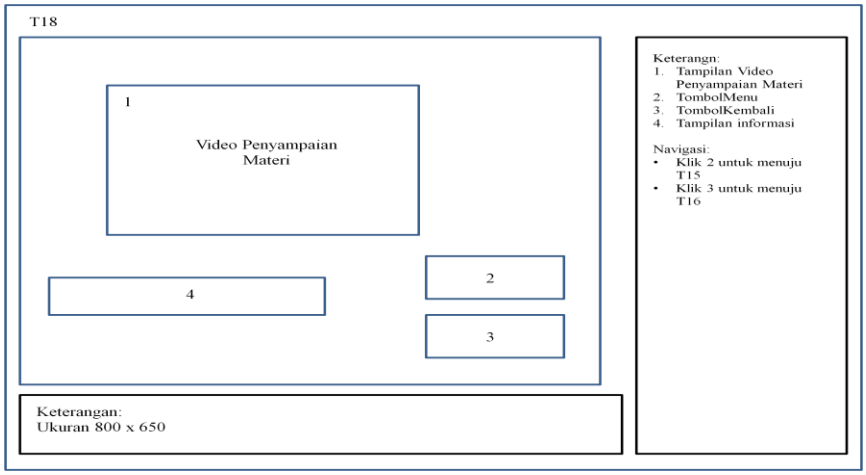
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka lihat materi (makhluk hidup),



Gambar 3.32 Perancangan Antar Muka Lihat Materi (Makhluk Hidup)

18. Perancangan Antar Muka Penyampaian Materi (Makhluk Hidup)

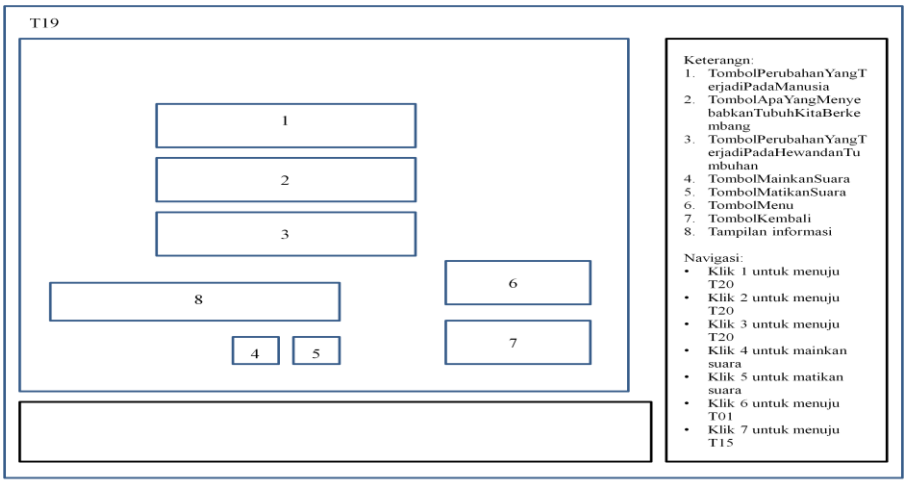
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka penyampaian materi (makhluk hidup),



Gambar 3.33 Perancangan Antar Muka Penyampaian Materi (Makhluk Hidup)

19. Perancangan Antar Muka Submateri (Perubahan Pada Makhluk Hidup)

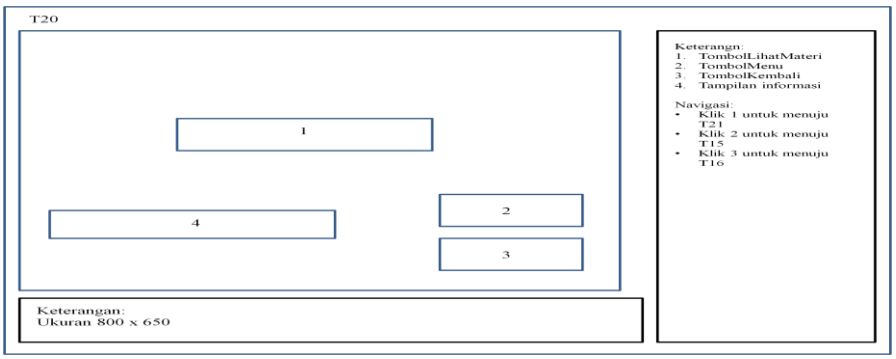
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka submateri (perubahan pada makhluk hidup),



Gambar 3.34 Perancangan Antar Muka Penyampaian Submateri (Perubahan Pada Makhluk Hidup)

20. Perancangan Antar Muka Lihat Materi (Perubahan Pada Makhluk Hidup)

Di bawah ini merupakan perancangan antar muka lihat materi (perubahan pada makhluk hidup),

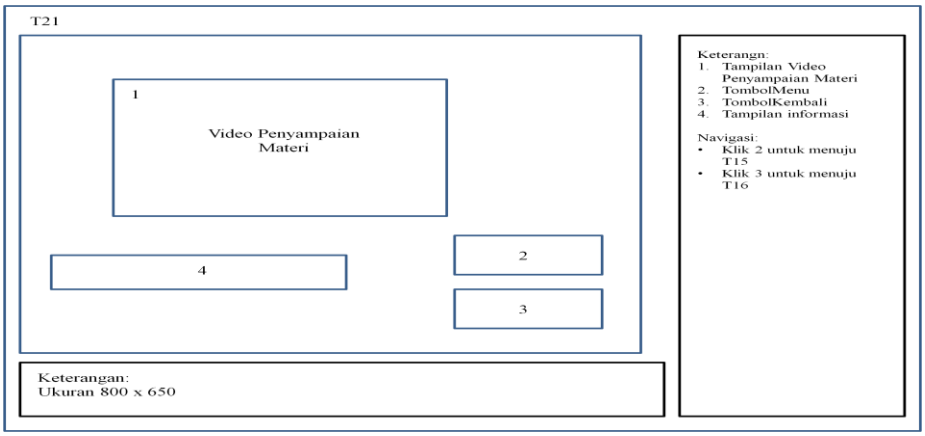


Gambar 3.35 Perancangan Antar Muka Lihat Materi

(Perubahan Pada Makhluk Hidup)

21. Perancangan Antar Muka Penyampaian Materi (Perubahan Pada Makhluk Hidup)

Di bawah ini merupakan perancangan antar muka penyampaian materi (perubahan pada makhluk hidup),

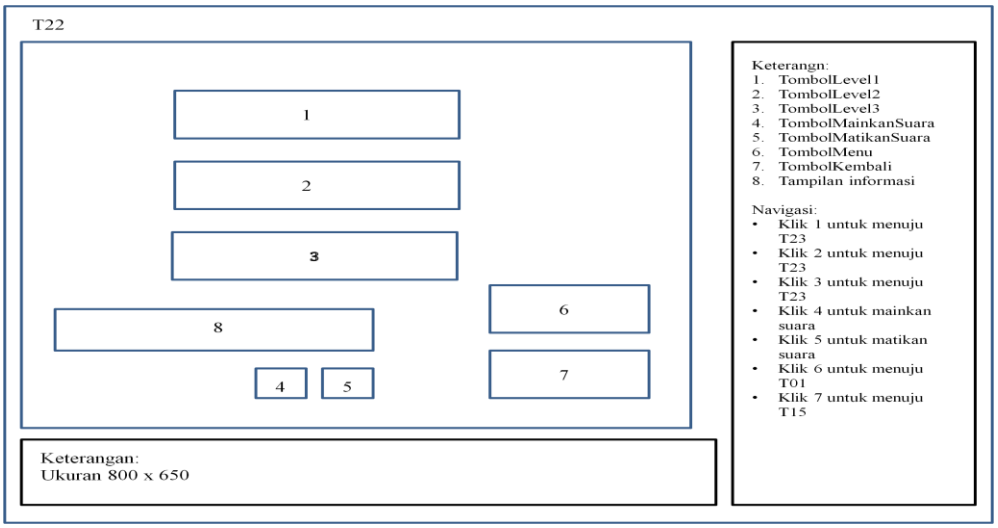


Gambar 3.36 Perancangan Antar Muka Penyampaian Materi

(Perubahan Pada Makhluk Hidup)

22. Perancangan Antar Muka Permainan (IPA)

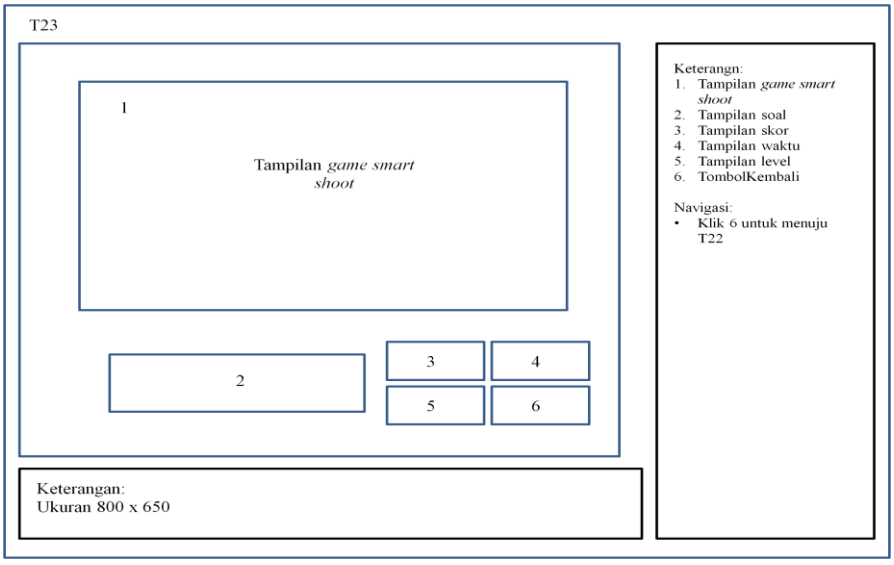
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka permaianan,



Gambar 3.37 Perancangan Antar Muka Permainan (IPA)

23. Perancangan Antar Muka *Game Smart Shoot* (IPA)

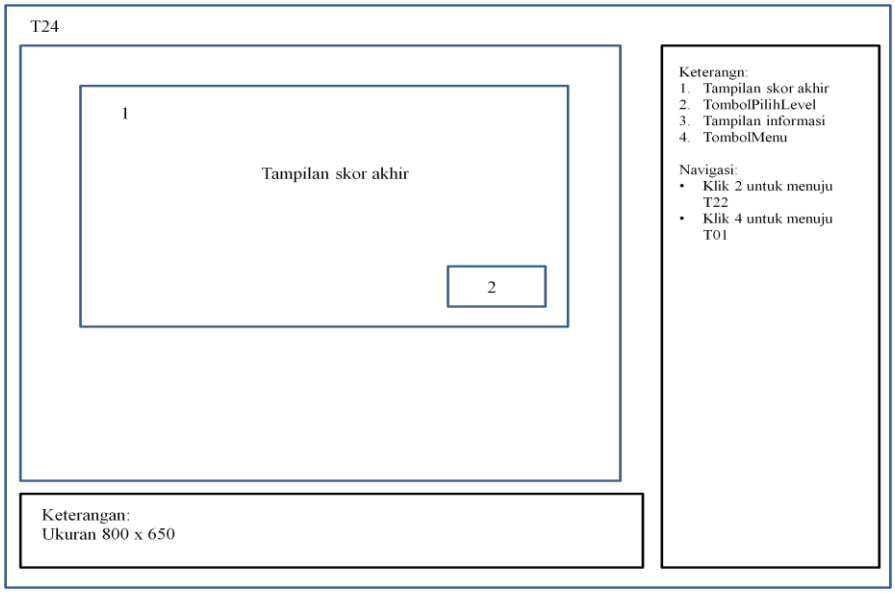
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka *game smart shoot*,



Gambar 3.38 Perancangan Antar Muka *Game Smart Shoot* (IPA)

24. Perancangan Antar Muka Skor Akhir (IPA)

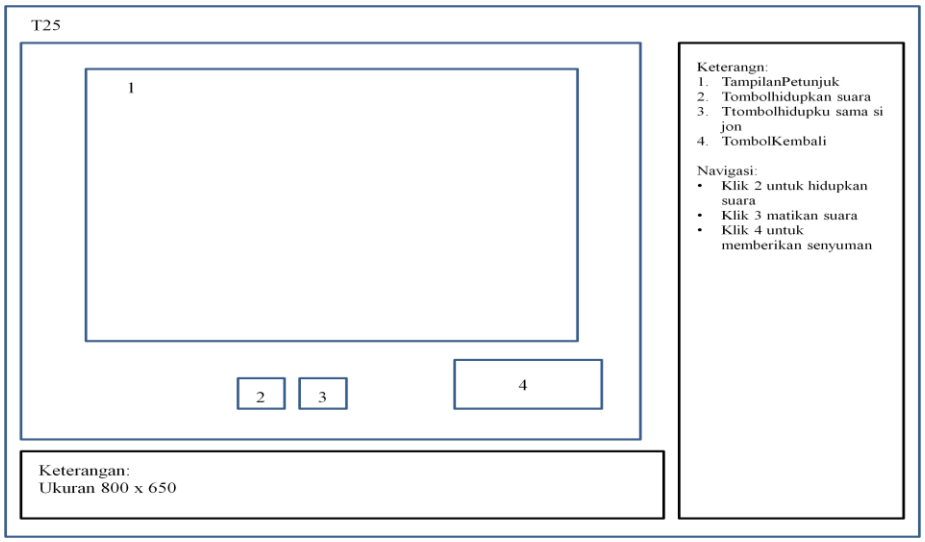
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka skor akhir,



Gambar 3.39 Perancangan Antar Muka Skor Akhir (IPA)

25. Perancangan Antar Muka Petunjuk

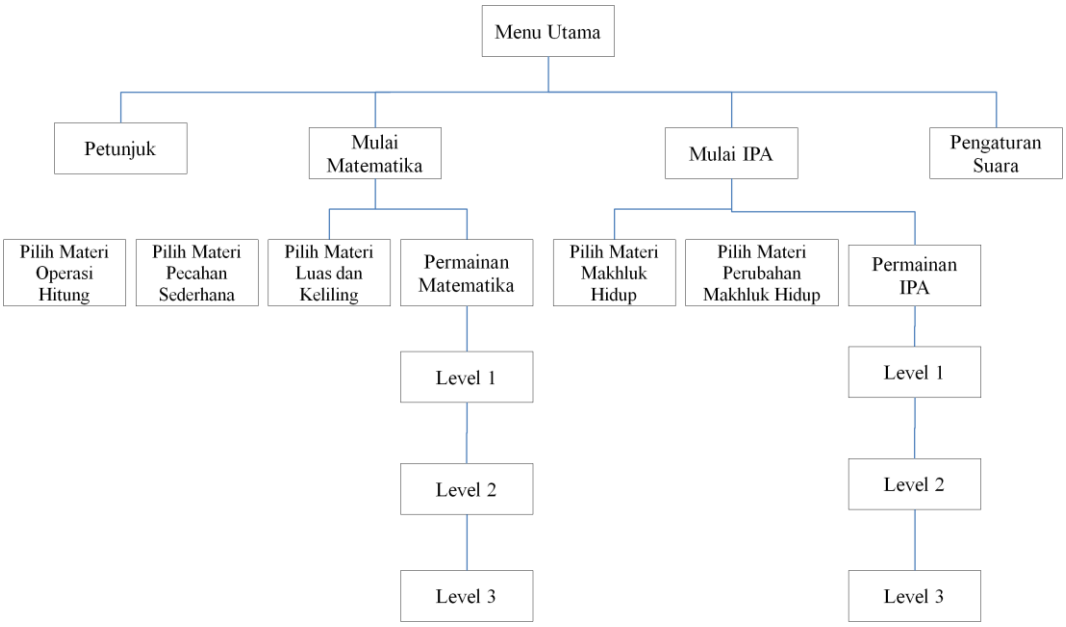
Di bawah ini merupakan perancangan antar muka petunjuk,



Gambar 3.40 Petunjuk

3.2.4 Struktur Menu

Struktur menu bertujuan untuk melihat susunan menu apa saja yang terdapat dalam aplikasi tersebut. Berikut struktur menu dari aplikasi game *smart shoot*,



Gambar 3.41 Struktur Menu *Smart Shoot*

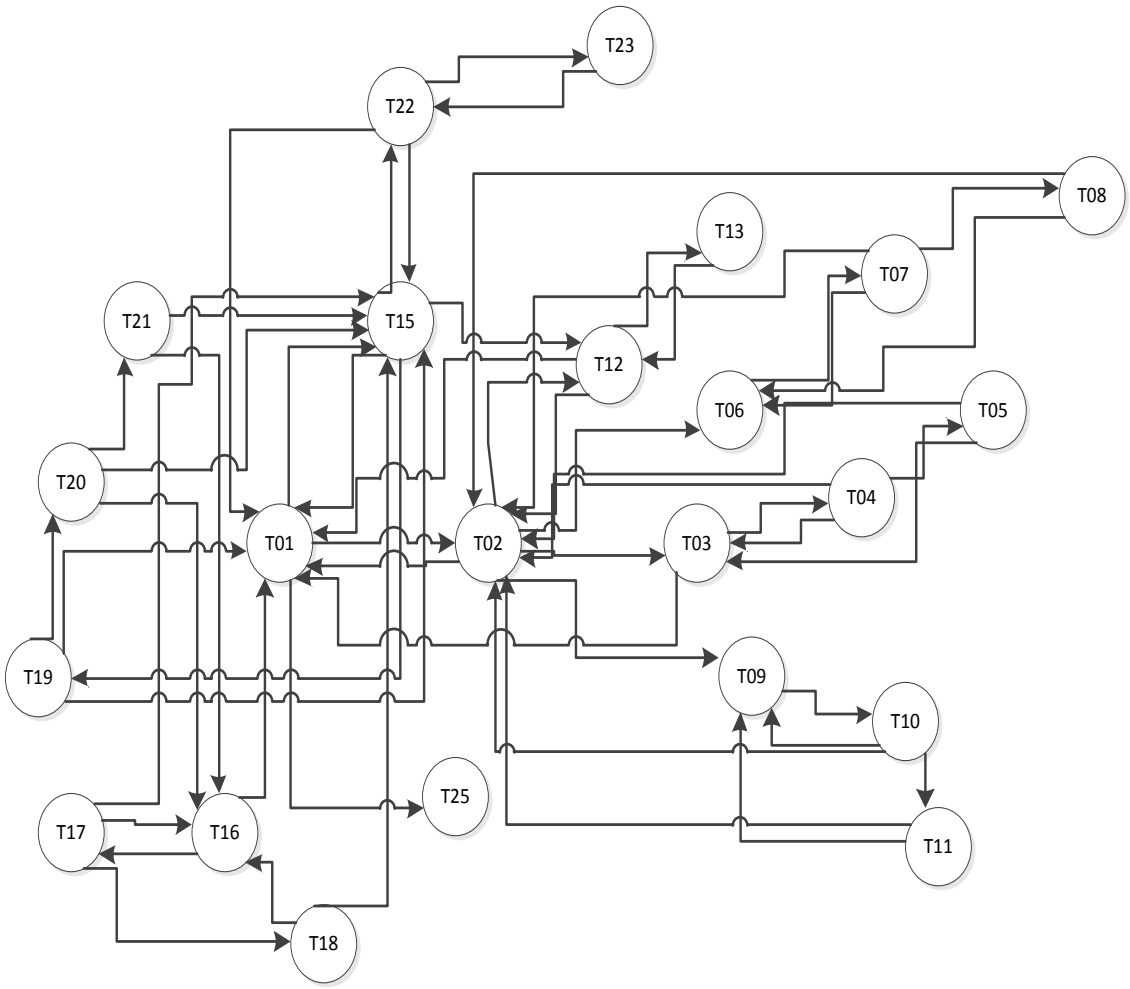
Berikut penjelasan struktur menu *smart shoot*

1. Menu Utama: Tampilan awal ketika aplikasi dijalankan
2. Menu Petunjuk: Menu yang menampilkan informasi petunjuk
3. Menu Mulai Matematika: Menu yang disajikan untuk masuk kedalam tampilan matematika
4. Menu Mulai IPA: Menu yang disajikan untuk masuk kedalam tampilan IPA
5. Menu Pengaturan Suara: Menu untuk pengaturan suara

6. Menu Pilih Materi Operasi Hitung: Menu untuk menampilkan materi operasi hitung
7. Menu Pilih Materi Pecahan Sederhana: Menu untuk menampilkan materi pecahan sederhana
8. Menu Pilih Materi Luas dan Keliling: Menu untuk menampilkan materi luas dan keliling persegi dan persegi panjang
9. Menu Permainan Matematika: Menu untuk menampilkan permainan matematika
10. Menu Pilih Materi Makhluk Hidup: Menu untuk menampilkan materi makhluk hidup
11. Menu Pilih Materi Perubahan Makhluk Hidup: Menu untuk menampilkan materi perubahan pada makhluk hidup
12. Menu Permainan IPA: Menu untuk menampilkan permainan IPA
13. Menu Level: Menu untuk menampilkan level yang ada pada permainan

3.2.5 Jaringan Semantik

Jaringan semantik digunakan untuk menghubungkan setiap tampilan (*interface*) dan pesan pada sebuah aplikasi yang dirancang. Untuk lebih jelasnya kita lihat gambar berikut



Gambar 3.42 Jaringan Semantik